

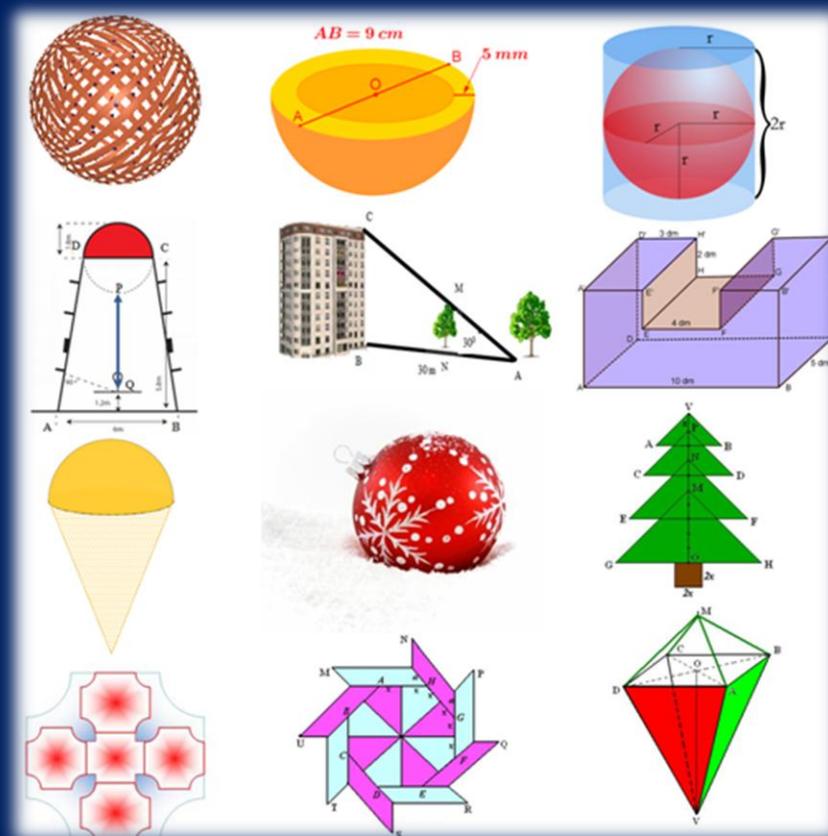
CULEGERE ONLINE

EVALUARE NAȚIONALĂ LA MATEMATICĂ 2015

230 de variante cu bareme și rezolvări complete realizate după modelului

oficial de Evaluare Națională la Matematică 2015

www.mateinfo.ro



ANDREI OCTAVIAN DOBRE (COORDONATOR)

Elena Andone
Lenuța Andrei
Georgică Anghel
Daniela Badea
Ion Badea
Silvia Berbeceanu
Ionel Berbeceanu
Elena Milena Boer
Nicolae Breazu
Delia Bulgăr
Maria Burlaciuc
Daniel Burlacu
Ileana Cernovici
Viorica Ciocănar

Rodica Cocalea
Corina Carmen Constantin
Valentin Contu
Paraschiva Dima
Constantin Bogdan Doreanu
Loghin Gaga
Mihaela Alexandra Ghidu
Maria Grecu
Camelia Grigoraș
Catalina Anca Isofache
Lidia-Carmen Lămătic
Roxana Lica
Corneliu Mănescu Avram
Blandina Manițiu

Daniela Marcu
Stefan Florin Marcu
Tamara Marcu
Corina Militaru
Anisoara Camelia
Pascotescu Petruta Miriță
Maria Mișca
Ana Gabriela Mocanu
Gheorghe Molea
Claudia Mușat
Nicolae Nicolaescu
Csaba Oláh
Cornel Cosmin Păcurar
Valeriu Pop

Camelia Sanda Popa
Ionel Rotariu
Cristina Raț
Ileana Ricu
Elena Ioana Rusu
Roxana Soare
Alina Codruta Stoica
Maria Stoica
George-Florin Șerban
Maria Lacramioara Ștefan
Constantin Telteu
Iuliana Trașcă
Vasile Uleanu
Doina Uruc

ISBN 978-973-0-18213-2

Lucrarea reprezintă una dintre cele mai complexe culegeri de matematică pentru gimnaziu apărute în România și este realizată după modelul oficial de Evaluare Națională la Matematică 2015 , cu sprijinul a peste 50 de profesori de matematică din întreaga țară.

Cele peste 3000 de exerciții și probleme cu grade diferite de dificultate, cât și baremele dataliatate, asigură o pregătire temeinică a Evaluării Naționale la Matematică pentru elevii din clasa a VIII a.

Dacă doriți să lucrați mai multe probleme cu corpuri rotunde le veți găsi de la varianta 185.

Succes !

“ Din pasiune pentru matematică ! ”

Prof. Andrei Octavian Dobre , Ploiești 2015

COLEGIUL NAȚIONAL NICHITA STĂNESCU PLOIEȘTI

WWW.MATEINFO.RO ©



Toate drepturile prezentei ediții aparțin site-ului www.mateinfo.ro

Culegerea este oferită GRATUIT doar pe site-ul www.mateinfo.ro și nicio parte a acestei ediții nu poate fi reprodusă fără acordul scris al coordonatorului lucrării - Andrei Octavian Dobre, proprietarul site-ului www.mateinfo.ro

Dacă observați apariția acestei culegeri sau părți din aceasta culegere pe alt site sau în alte culegeri vă rugăm să ne anunțați pe dobre.andrei@yahoo.com sau pe office@mateinfo.ro pentru a face demersurile legale.

Culegerea a fost verificată, dar dacă totuși găsiți vreo greșeală vă rugăm să ne anunțați pentru a face corecturile necesare.

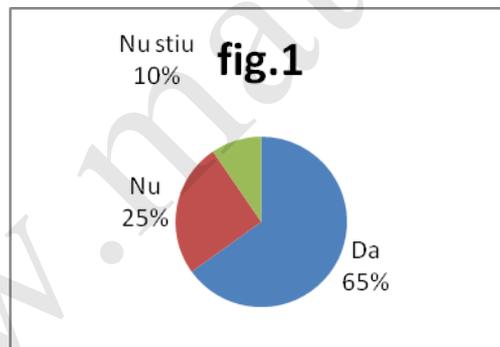
Fiecare autor al acestei culegeri răspunde de corectitudinea variantelor propuse.

SOLUȚIILE ȘI BAREMELE DE NOTARE LE GASIȚI PE WWW.MATEINFO.RO

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dintre numerele 0^{2012} și 2012^0 , mai mic este numărul....
- (5p) 2. Suma resturilor împărțirii unui număr natural la 6, este egală cu.....
- (5p) 3. Scris sub formă de raport procentual, raportul $\frac{3}{4}$ este.....
- (5p) 4. Complementul unui unghi cu măsura egală cu $39^{\circ}45'$ are măsura.....
- (5p) 5. Dacă volumul unui cub este egal cu 125 cm^3 atunci diagonala cubului este egală cu ...
- (5p) 6. Diagrama alăturată prezintă răspunsurile la o întrebare dintr-un sondaj de opinie. Dacă răspunsul „Nu știu” a fost dat de 228 de persoane, numărul persoanelor care a răspuns „Nu” este

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați un patrulater ortodiagonal ABCD.
- (5p) 2. Într-o librărie cărțile de matematică sunt așezate pe trei rafturi. Pe primul raft sunt 42 de cărți, pe al doilea raft sunt cu 13 mai puține iar pe al treilea raft cu 5 mai multe decât pe al doilea. Câte cărți de matematică sunt în librărie?
- (5p) 3. La un concurs se pun 30 de întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte iar pentru un răspuns greșit se scad 3 puncte. Câte răspunsuri corecte a dat un elev care a obținut 110 puncte? (Elevul răspunde la toate întrebările)
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (-2+5)(x-1)$.

(5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .

(5p) b) Determinați punctul de coordonate egale situat pe graficul funcției f

(5p) 5. Arătați că $\frac{x^2 + 11x + 30}{x^2 + 12x + 35} = \frac{x + 6}{x + 7}, (\forall)x \in \mathbb{R} - \{-7\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

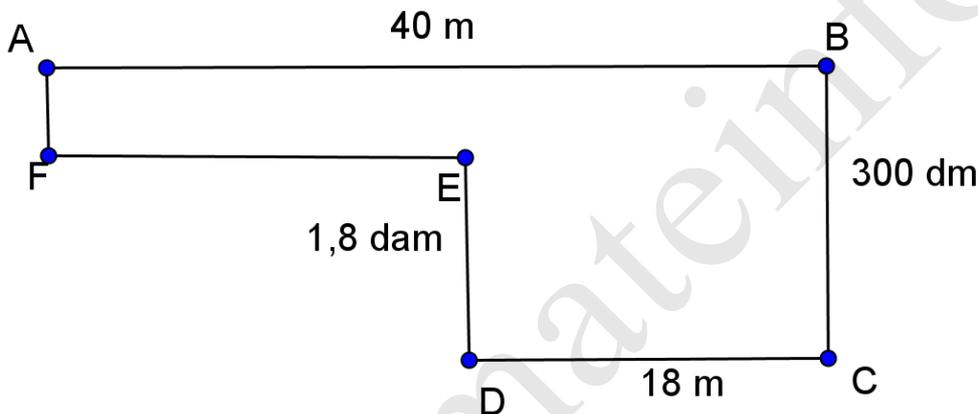
1. La o fabrică, chibritele sunt ambalate în cutii paralelipipedice cu lungimea egală cu 48cm, lățimea 240 mm și grosimea 0,1 dm.

(5p) a) Aflați volumul unei cutii de chibrite.

(5p) b) Cutiile sunt grupate în duzini, formând astfel un cub. Aflați muchia cubului.

(5p) c) Fiecare duzină este împachetată în hârtie. Câți metri pătrați de hârtie sunt necesari pentru ambalarea a 125 duzini de chibrite?

2. Figura de mai jos reprezintă spațiul verde din fața unei școli.



(5p) a) Câți stâlpi sunt necesari pentru împrejmuirea spațiului dacă aceștia sunt puși din 2 în 2 metri?

(5p) b) Dacă pe suprafața ABEF se plantează panseluțe iar pe suprafața EBCD trandafiri, aflați cât la sută din suprafața totală este plantată cu trandafiri?

(5p) c) În cât timp parcurge distanța BE un melc, știind că se deplasează cu viteza constantă de $28 \cdot 10^{-4}$ m/s. ($\sqrt{13} \cong 3,5$)

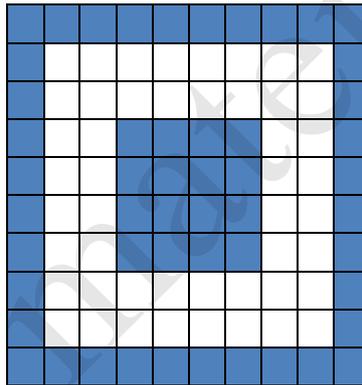
Varianta 2

Prof: Andone Elena.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Media aritmetică a numerelor 4 și -8 este egală cu.....
- (5p) 2. Valoarea de adevăr a propoziției „2012 este pătrat perfect” este.....
- (5p) 3 Cel mai mare divizor comun al numerelor 68 și 88 este.....
- (5p) 4. Perimetrul unui pătrat este egal cu 36 cm. Latura pătratului este egală cu.....mm.
- (5p) 5. Volumul unui tetraedru regulat cu muchia de 3 cm este.....cm³
- (5p) 6. Zona colorată din figura alăturată reprezintă.....% din întreg.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați un cub cu muchia de 4cm.
- (5p) 2. Pentru 3 mese și 12 scaune s-au plătit 576 lei. Cât s-a plătit pentru un scaun și cât pentru o masă dacă, o masă costă cât 4 scaune?
- (5p) 3. Calculați $7a+5b+3c$ știind că $2a+b-3c=24$ și $a+b+3c=108$
4. Fie funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax - a + b + 2$
și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = bx + b - a$, $a, b \in \mathbb{R}$
- a) Aflați funcțiile f și g știind că punctul $A(2,1)$ este punctul de intersecție al graficelor celor două funcții.
- (5p) b) Pentru $a = -1$ și $b = 0$ calculați aria patrulaterului determinat de reprezentările geometrice ale celor două funcții și axele de coordonate.

(5p) 5. Simplificați raportul: $\frac{(a+3)^2 - (a-3)^2}{(2a+3)^2 + (2a-3)^2}, a \in \mathbb{R}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un muncitor trebuie să confecționeze un calorifer cu dimensiunile $L=1,5$ m, $l = 40$ cm și $h = 0,75$ m.

(5p) a) Caloriferul fiind confecționat din tablă, aflați câți metri pătrați de tablă sunt necesari pentru confecționarea caloriferului.

(5p) b) Care este capacitate caloriferului, exprimată în litri?

(5p) c) Dacă un metru pătrat de tablă costă 25 lei, aflați câți bani va da muncitorul pentru a realiza 6 calorifere de aceleași dimensiuni?

2. Un teren dreptunghiular ABCD are aria 72 cm^2 . Lungimea terenului este $AB = (x+7)$ cm și $AD = (x+1)$ cm. Fie E mijlocul segmentului AB și $AC \cap DE = \{F\}$.

(5p) a) Aflați dimensiunile terenului

(5p) b) Dacă $AB=12$ cm și $AD=6$ cm, calculați aria triunghiului AEC

(5p) c) Dacă $AB=12$ cm și $AD=6$ cm, aflați lungimea segmentului AF

Varianta 3

Prof: Andone Elena

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $(-2) \cdot 12 + (-2)^2$ este.....

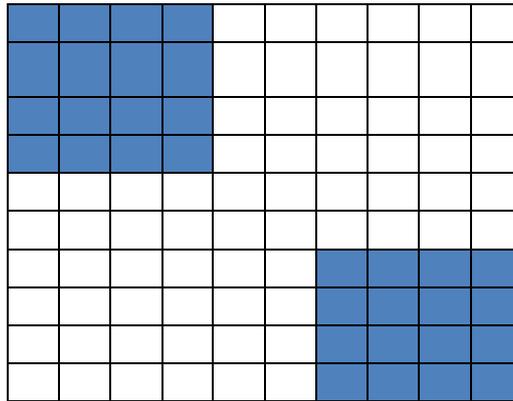
(5p) 2. Numerele de forma $\overline{1x3}$ divizibile cu 3 sunt.....

(5p) 3. Elementele mulțimii $(-1, 4] \cap \mathbb{Z}$ sunt.....

(5p) 4. Fie triunghiul isoscel ABC, $AB=AC$. Dacă măsura unghiului A este egală cu 24° , măsura unghiului B este egală cu..... $^\circ$

(5p) 5. Dacă într-un trapez baza mică are lungimea egală cu media geometrică a numerelor 4 cm și 9 cm și baza mare are lungimea egală cu media aritmetică a numerelor 12cm și 28cm, atunci lungimea liniei mijlocii va fi egală cu...cm

(5p) 6. Un parașutist aterizează pe un teren asemănător desenului de mai jos. Probabilitatea ca el să aterizeze în zonă colorată este.....



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile $L=5$ cm, $l=4$ cm și $h=8$ cm

(5p) 2. Determinați funcția liniară al cărei grafic trece prin punctele $A(1,2)$ și $B(-2, 1)$

(5p) 3. Dacă $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ calculați $\frac{7x}{7x+y}$

4. Moș Crăciun are în sacul său multe jucării interesante și frumoase. Dacă ar da fiecărui copil pe care îl întâlnește 3 jucării, ar rămâne cu 2 jucării în sac iar dacă ar da fiecărui copil câte 4 jucării, ar rămâne cu 3 jucării.

(5p) a) Verificați dacă în sacul lui Moș Crăciun pot fi 107 jucării.

(5p) b) Aflați câte jucării pot fi în sacul lui Moș Crăciun , știind că nu sunt mai mult de 350 de jucării dar nici mai puțin de 300.

(5p) 5. Efectuați $\frac{9x^2+12x+4}{16x^2-25} \cdot \frac{4x-5}{9x+6}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Mădălin are un acvariu de forma unui paralelipiped dreptunghic PESCARUL, cu dimensiunile $PE=50$ cm, $ES=40$ cm, $AS=50\sqrt{2}$ m.

(5p) a) Arătați că înălțimea acvariului este de 30 cm.

(5p) b) Aflați distanța de la punctul C la dreapta EU.

(5p) c) Dacă în acvariu se toarnă 15 l de apă, la ce înălțime se ridică apa?

2. Un teren agricol are forma unui trapez isoscel cu bazele AB și CD , $CM \perp AB$ și $AC \perp BD$, $AB=18$ dam , $CM=100$ m. Suprafața acestui teren a fost împărțită în două parcele ADCM și BCM .Calculați:

(5p) a) Câți ari are suprafața terenului ABCD?

(5p) b) Cât la % din aria trapezului ABCD reprezintă aria triunghiului BMC ?

(5p) c) Cât costă împrejmuirea parcelei AMCD dacă 1 m de gard costă 12,5 lei .

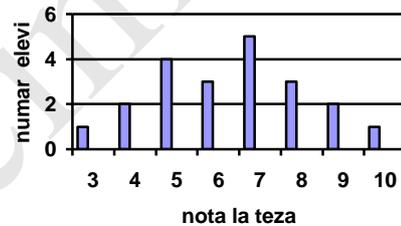
Varianta 4

Prof: Andone Elena

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

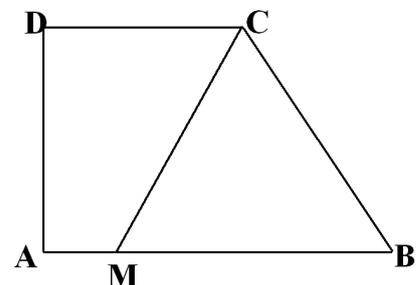
- (5p) 1. Dacă $(16+x) \cdot 2 = 14$, atunci x este egal cu ...
- (5p) 2. 3 muncitori termină o lucrare în 10 zile. 6 muncitori vor termina aceeași lucrare în.....zile
- (5p) 3. După o reducere cu 25% prețul unui produs este de 120 lei. Prețul inițial al produsului a fost de ... lei
- (5p) 4. Într-un trapez, baza mare are 6 cm și baza mică este o treime din baza mare. Linia mijlocie a trapezului este egală cu ... cm.
- (5p) 5 Se consideră cubul ALGORITM. Măsura unghiului RLT este de.....
- (5p) 6. Toți elevii unei clase au susținut teza la matematică. Rezultatele obținute sunt reprezentate în graficul alăturat. Conform graficului, a obținut cel puțin nota 8 un număr de ... elevi.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați o prismă hexagonală regulată $ABCDEF A'B'C'D'E'F'$.
- (5p) 2. Fie mulțimea $A = \left\{ -12; +3; 2,94; \sqrt{2}; \frac{1}{2}; \frac{4}{2}; -\sqrt{3}; 0; \pi \right\}$. Aflați cardinalul mulțimii $A \cap Q$
- (5p) 3. Într-o clasă sunt 25 de elevi. 17 elevi cunosc foarte bine limba engleză și 18 elevi cunosc foarte bine limba franceză. Câți elevi cunosc ambele limbi străine foarte bine?
4. Fie funcția liniară $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$.
- (5p) a) Determinați funcția știind că graficul său trece prin punctele $A(1, -4)$ și $B(-2, 2)$.
- (5p) b) Pentru $a = -2$ și $b = -2$ reprezentați grafic funcția.
- (5p) 5. Să se arate că $F(x) = \frac{x^2 + 6x + 5}{x^2 + 2x - 15} = \frac{x + 1}{x - 3}$ pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-5; 3\}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În figura alăturată este ilustrată schematic schița unei grădini $ABCD$. $AB = 15$ m, $CD = 9$ m, $AD = 8$ m. Grădina este împărțită printr-un strat de flori CM astfel încât aria suprafeței MBC să fie egală cu aria suprafeței $CDAM$. Punctul M este



situat pe AB astfel încât $AM = x$; (x este o distanță exprimată în metri; $0 < x < 15$).

(5p) a) Să se exprime în funcție de x , aria suprafeței $CDAM$

(5p) b) Să se arate că aria suprafeței MBC este egală cu $4(15 - x)m^2$.

(5p) c) Dacă $x = 3$ m să se calculeze lungimea stratului cu flori.

2. Un depozit de cereale are forma unui paralelipiped dreptunghic cu lungimea de 24 m, lățimea 16m și înălțimea 20 m.

(5p) a) Calculați aria laterală a depozitului

(5p) b) Se vopsește suprafața laterală și interior și exterior. Dacă $1m^2$ consumă 25 grame de vopsea aflați câte kilograme de vopsea sunt necesare.

(5p) c) Un kilogram de vopsea costă 40 lei. Dacă se cumpără mai mult de 50kg, se acordă o reducere de 20% pentru întreaga cantitate de vopsea cumpărată. Cât a costat vopseaua?

Varianta 5

Prof: Elena Andone

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Dintre numerele 7,(3) și 7,3 mai mare este....

(5p) 2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 36 și 48 este....

(5p) 3 Pe cutia de praline asortate se precizează conținutul de alune: 37%. Dacă masa netă este de 250 g, atunci produsul conține ...g alune

(5p) 4. Suplementul unui unghi este de 120^0 . Complementul aceluiași unghi este de...⁰ ..

(5p) 5 O piramidă patrulateră regulată are aria totală egală cu $45\sqrt{3}$ și aria laterală egală cu $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Atunci aria bazei piramidei este de... cm^2

(5p) 6. Tabelul de mai jos reprezintă repartiția notelor obținute de elevii unei clase în urma unui test la matematică. Media clasei este....

Note	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	2	2	3	5	5	4	3	2

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale inecuația: $2(3x + 1) - 10 < 4x + 1$

(5p) 2. La un market o persoană cumpără 14 kg de banane și 8 kg portocale pe care achită 86 lei, iar altă persoană cumpără 22 kg banane și 24 kg portocale pe care achită 158 lei. Cât costă 3kg banane și 1kg portocale?

(5p) 3. Calculați: $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{121} + \sqrt{120}}$

4. Se consideră mulțimile:

$$A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{6}{2x+1} \in \mathbb{Z} \right\} \text{ și } B = \{ x \in \mathbb{Z} \mid (2x + \sqrt{3})(2 - x\sqrt{3}) = 1 \}.$$

(5p) a) Aflați elementul comun mulțimilor A și B

(5p) b) Calculați suma elementelor mulțimii A

(5p) 5. Să se determine numerele reale x și y pentru care avem:

$$x^2 + 2x + y^2 + 6y + 10 = 0$$

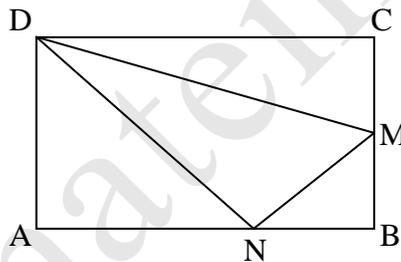
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos, ABCD reprezintă o bucată de tablă galvanizată în formă de dreptunghi cu $AB = 30$ cm și $BC = 20$ cm iar M este mijlocul lui BC. Un fierar, dorește să decupeze triunghiul DMN.

(5p) a) Determinați aria triunghiului DMN, în funcție de lungimea x a segmentului NB.

(5p) b) Determinați DN știind că aria triunghiului decupat este o treime din aria dreptunghiului.

(5p) c) Pentru $BN = 10$ cm, să se determine natura triunghiului decupat.

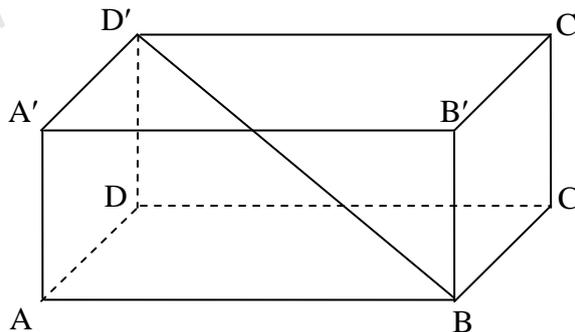


2. Paralelipipedul dreptunghic de mai jos reprezintă lada de zestre a bunicii. Știind că $AB=80$ cm, $BC=50$ cm, $AA'=60$ cm, aflați:

(5p) a) Ce volum avea ea ?

(5p) b) Cosinusul unghiului dintre dreptele $D'B$ și AD .

(5p) c) Aria totală a lăzii



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $50 - 125$: 25 este egal cu
- (5p) 2. Suma numerelor întregi din intervalul $[-4, 2)$ este
- (5p) 3. Opt pâini costă 9,6 lei. Șase pâini de același tip costă lei.
- (5p) 4. Un pătrat cu diagonala de $5\sqrt{2}$ cm are perimetrul cm.
- (5p) 5. Într-o clasă sunt 28 de elevi dintre care 14 practică fotbal, 3 handbal și 6 baschet. Un număr de ... elevi nu practică sporturi.
- (5p) 6. O prismă triunghiulară regulată are fețele laterale pătrate cu latura de 7 cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor este de cm.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă patrulateră regulată ABCDA'B'C'D' și duceți diagonala AC'.
- (5p) 2. Determinați media geometrică a numerelor reale a și b , unde $a = 6 - 2\sqrt{3}$ și $b = 6 + 2\sqrt{3}$.
- (5p) 3. Un elev are de pregătit 80 de subiecte în trei etape astfel: în prima etapă 30% din subiecte, în etapa a II-a 36 de subiecte și în etapa a III-a restul de subiecte. Câte subiecte are de pregătit elevul în ultima etapă și ce procent reprezintă acestea din totalul subiectelor?
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -2x + 5$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f și determinați coordonatele punctului în care graficul funcției intersectează axa Ox .
- (5p) b) Determinați abscisa punctului în care dreapta de ecuație $y = -1$, intersectează graficul lui f și fixați punctul pe graficul lui f .
- (5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{25x^2 - 16}{9x^2 + 30x + 25} \cdot \frac{6x + 10}{5x - 4}$ cu x real, $x \neq -\frac{5}{3}$ și $x \neq \frac{4}{5}$.
- Rezolvați ecuația $E(x) = 4$.

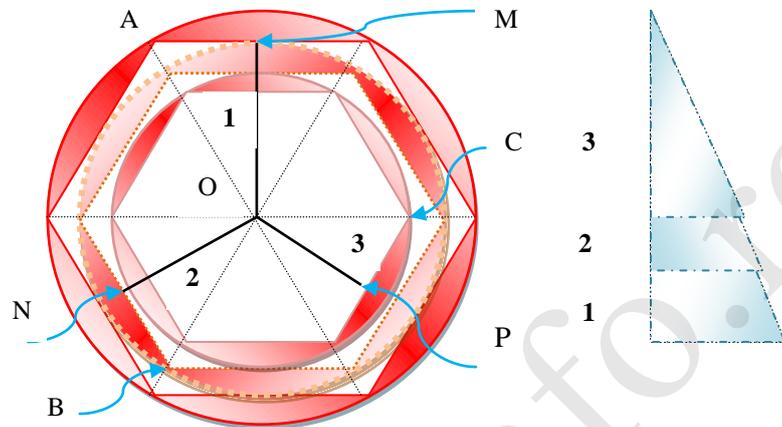
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un cerc de rază R se înscrie un hexagon regulat în care se înscrie un cerc, apoi se continuă procedeul până când se obțin 3 cercuri și 3 hexagoane regulate înscrise unul în altul.

(5p) a). Care este raportul între raza celui mai mic cerc și raza celui mai mare cerc?

(5p) b). Ce suprafață rămâne dacă se decupează din fiecare cerc hexagonul regulat înscris?

(5p) c). Cercul și hexagonul din mijloc se conturează cu un șnur. Aflați lungimea conturului în funcție de R.



2. O fată a primit de la o prietenă un brăduț în ghiveci sub formă de trunchi de con având diametrul bazei mari de 16 cm, diametrul bazei mici de 10 cm și $h = 15$ cm. (Figura1). Cadoul era ambalat în folie transparentă care avea forma a două conuri cu baza comună (Figura2). După despachetare, fata a fost curioasă și a măsurat dimensiunile celor două suprafețe laterale ale conurilor (Figura3). Sectorul de cerc (1) era un semicerc cu raza de 40 cm, iar sectorul de cerc (2) avea raza de 60 de cm și unghiul la centru de 120° .

(5p) a) Calculați volumul ghiveciului în care a fost pus brăduțul.

(5p) b) Care este suprafața ambalajului folosit?

(5p) c) Dacă s-ar acoperi brăduțul cu o cutie conică transparentă (Figura2, (2)) cu dimensiunile foliei (2) (Figura3), ce volum ar avea?



Figura 1

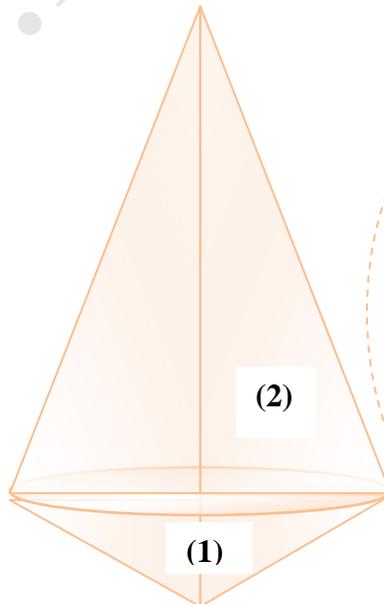


Figura 2

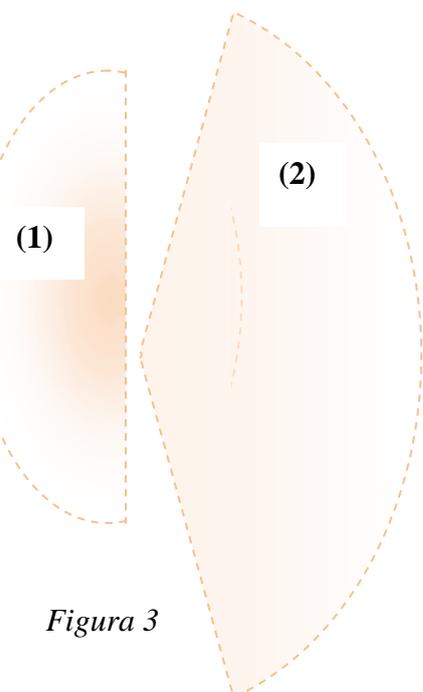


Figura 3

Varianta 7

Prof: Ciocănaru Viorica

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2 - 175 : 25$ este egal cu
- (5p) 2. În intervalul $(-3; \sqrt{2}]$ sunt numere întregi.
- (5p) 3. Linia mijlocie a unui trapez este de $12\sqrt{2}$ cm, iar înălțimea sa are $3\sqrt{6}$ cm. Aria sa este cm^2 .
- (5p) 4. Un kilogram de portocale costă 3,6 lei și o ciocolată costă 4,2 lei. Pentru două kilograme de portocale și trei ciocolate un copil plătește lei.
- (5p) 5. Un triunghi echilateral are latura de 12 cm. Aria sa este de ... cm^2 .
- (5p) 6. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 4 cm, 8 cm, 6 cm. Diagonala sa este ... cm.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă $ABCD A'B'C'D'$ și duceți diagonalele CA' și CB' ; precizați ce fel de diagonale sunt.
- (5p) 2. Două cutii cu bomboane și opt napolitane cu ciocolată costă 41,2 lei iar trei cutii de bomboane și patru napolitane de același fel costă 44,2 lei. Dacă un copil are 20 de lei, poate să-și cumpere o cutie de bomboane și trei napolitane cu ciocolată? Îi mai rămân bani?
- (5p) 3. Aflați perechile de numere întregi (a, b) pentru care are loc egalitatea $(a+2)(b-1) = 5$.
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 3x - 4$
- (5p) a). Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b). Dacă se notează cu A și B punctele de intersecție ale graficului funcției f cu axele Ox și Oy , determinați aria triunghiului AOB unde O este originea sistemului xOy .
- (5p) 5. Se consideră numerele reale $a = \sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2+\sqrt{5})^2}$ și $b = \sqrt{5}$. Calculați media geometrică a numerelor a și b .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O față de masă are un model ca în (Figura 1), format din 14 pătrate cu latura de 10 cm. Din suprafața modelului, se decupează triunghiuri dreptunghice isoscele congruente, cu ipotenuzele de 2,5 cm, așezate câte două pe fiecare latură a pătratelor. (Figura 2)

(5p) a) Care este suprafața, din fața de masă, acoperită de model?

(5p) b) Modelul este conturat cu o dantelă. Care este lungimea dantelei folosite?

(5p) c) Fața de masă se decupează după conturul exterior al modelului. Ce suprafață de material este îndepărtată?

Figura 1

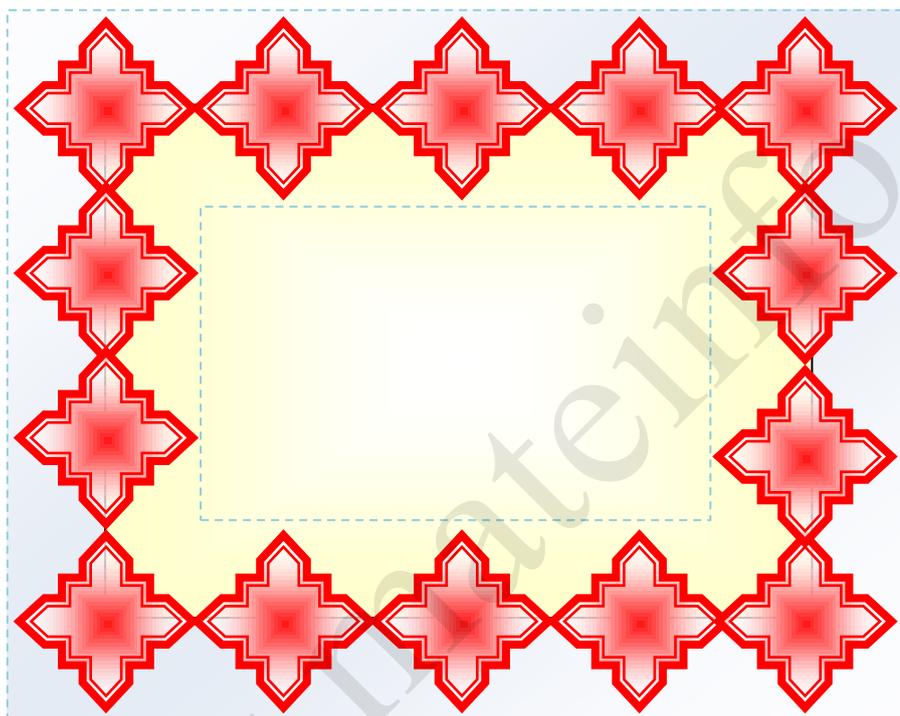
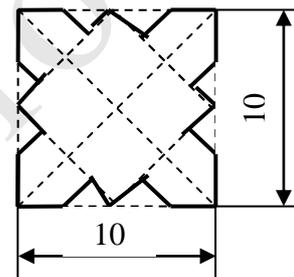


Figura 2



2. Un blat de tort are formă de floare cu 6 petale (Figura 1). Cofetarul a folosit tăvi sub formă de prismă hexagonală regulată cu latura de 12 cm și sub formă de cilindru cu diametrul egal cu muchia bazei prisme regulate. Înălțimea blatului este de 4,5 cm. După ce i se pune cremă groasă de 2 cm se acoperă tortul cu glazură și se ornează cu frișcă.

(5p) a). Determinați volumul blatului.

(5p) b). Determinați lungimea cercurilor cu frișcă dacă $R_1 = 12$ cm și $R_2 = \frac{3}{8} R_1$ (Figura 2).

(5p) c). Calculați suprafața care s-a acoperit cu glazură (Figura 2).

Figura 1

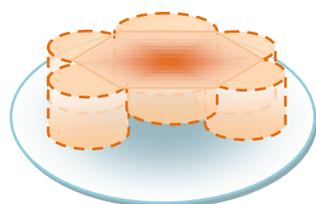
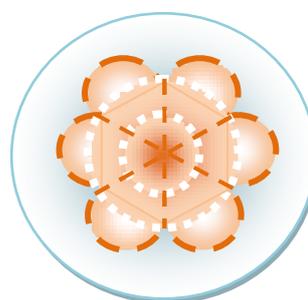


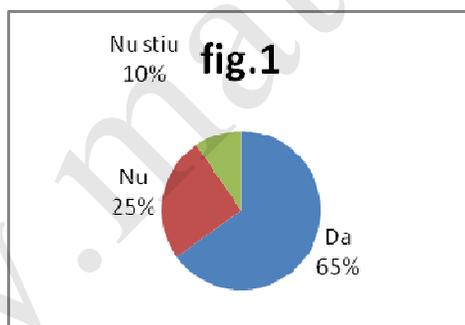
Figura 2



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dintre numerele 0^{2012} și 2012^0 , mai mic este numărul....
- (5p) 2. Suma resturilor împărțirii unui număr natural la 6, este egală cu.....
- (5p) 3. Scris sub formă de raport procentual, raportul $\frac{3}{4}$ este.....
- (5p) 4. Complementul unui unghi cu măsura egală cu $39^{\circ}45'$ are măsura.....
- (5p) 5. Dacă volumul unui cub este egal cu 125 cm^3 atunci diagonala cubului este egală cu ...
- (5p) 6. Diagrama alăturată prezintă răspunsurile la o întrebare dintr-un sondaj de opinie. Dacă răspunsul „Nu știu” a fost dat de 228 de persoane, numărul persoanelor care a răspuns „Nu” este

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați un patrulater ortodiagonal ABCD.
- (5p) 2. Într-o librărie cărțile de matematică sunt așezate pe trei rafturi. Pe primul raft sunt 42 de cărți, pe al doilea raft sunt cu 13 mai puține iar pe al treilea raft cu 5 mai multe decât pe al doilea. Câte cărți de matematică sunt în librărie?
- (5p) 3. La un concurs se pun 30 de întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte iar pentru un răspuns greșit se scad 3 puncte. Câte răspunsuri corecte a dat un elev care a obținut 110 puncte? (Elevul răspunde la toate întrebările)
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (-2+5)(x-1)$.

- (5p) b) Suprafața triunghiului ABC reprezintă porțiunea de teren cultivată cu ardei. Calculați această suprafață.
- (5p) c) Câți metri de gard sunt necesari pentru a împrejmui terenul de două ori ($\sqrt{2} \approx 1,41$) ?
2. Un acvariu este de forma unui paralelipiped dreptunghic ABCDA'B'C'D' în care se cunosc: $AB = 100$ cm, $BC = 80$ cm și $CA' = 100\sqrt{2}$ cm.
- (5p) a) Arătați că înălțimea acvariului are 60 cm.
- (5p) b) Calculați distanța de la D la BD'.
- (5p) c) Dacă se toarnă în acvariu 40 litri apă, la ce înălțime se ridică apa ?

Varianta 9

Prof: Andrei Lenuța

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $49 - 49 : 7$ este egal cu
- (5p) 2. Scrisă sub formă de interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 1\}$ este egală cu
- (5p) 3. Doi muncitori termină o lucrare în 10 ore, atunci cinci muncitori termină aceeași lucrare în...ore.
- (5p) 4. Un dreptunghi cu lungimea de 16 cm și lățimea egală cu trei sferturi din lungime are aria egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 6 cm, 8 cm, 24 cm sre lungimea egală cu ...cm.
- (5p) 6. Cel mai mare număr natural mai mic decât $\sqrt{40}$ este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată ABCDEF.
- (5p) 2. Nicoleta are o sumă de bani. Aflați ce sumă de bani are Nicoleta știind că dacă ar avea de trei ori suma pe care o are și o treime din ea plus 27 de lei, ar avea 287 lei.
- (5p) 3. Calculați $E = \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2012}+\sqrt{2011}}$
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 2$.

- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .
- (5p) b) Calculați distanța de la punctul $M(0,1)$ la graficul funcției f .
- (5p) 5. Arătați că $4x^2 + 9y^2 - 4x + 6y + 5 > 0$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O fabrică de confecții, confecționează corturi sub formă de piramidă patrulateră regulată cu muchia bazei de 8m și înălțimea unei fețe laterale a cortului de 5m.

- (5p) a) Arătați că înălțimea cortului este de 3m.
- (5p) b) Fiecare cort este confecționat din prelată (inclusiv baza). Calculați câți m^2 de prelată trebuie pentru a confecționa 8 corturi, se pierd $1 m^2$ de material pentru fiecare cort.
- (5p) c) Aflați numărul maxim de persoane care pot sta în cort, știind că pentru o persoană sunt necesari $3 m^3$ de aer.

2. Un salon de coafură are forma unui trapez dreptunghic, cu baza mare de 10 m, baza mică de 8 m și măsura unghiului ascuțit de 60° .

- (5p) a) Determinați perimetrul salonului.
- (5p) b) Câți metri pătrați de parchet sunt necesari pentru parchetarea întregului salon?(Se rotunjește prin adaos la întregi).
- (5p) c) Dacă 1 metru pătrat de parchet costă 17,50 lei, verificați dacă 590 lei sunt suficienți pentru cumpărarea parchetului necesar parchetării salonului?

Varianta 10

Prof: Andrei Lenuța

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $104 - 214 : 2$ este egal cu
- (5p) 2. Soluția reală a ecuației $x - 2 = 7$ este $x = \dots$
- (5p) 3. Media aritmetică a numerelor $5 - \sqrt{5}$ și $5 + \sqrt{5}$ este egală cu
- (5p) 4. Prețul unui stilou este de 40 lei. După o scumpire cu 10% prețul stiloului va fi de ...lei.

- (5p) 5. Aria unui triunghi echilateral este de $9\sqrt{3}cm^2$. Latura triunghiului echilateral are lungimea de ...cm.
- (5p) 6. Aria unei fețe laterale a unui cub cu muchia de 13 cm este de ... cm^2 .

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen un paralelipiped dreptunghic ALGEBRIC.
- (5p) 2. La un concurs suma de 330 lei a fost împărțită la primii 3 premiați invers proporțional cu locul obținut. Aflați ce sumă a primit fiecare premiant.
- (5p) 3. Arătați că numărul $x = (n^2 + 5n + 2)(n^2 + 5n + 4) + 1$, este pătrat perfect pentru orice $n \in \mathbb{N}$.

4. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2} \right) : \frac{2x}{x-2}$, $x \in \mathbb{R} - \{\pm 2, 0\}$.

- (5p) a) Calculați valoarea expresiei pentru $x = 1$.
- (5p) b) Aduceți expresia la forma cea mai simplă.
- (5p) 5. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Determinați numărul real m pentru care punctul A(1,m) se află pe graficul funcției f .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un teren agricol are forma unui dreptunghi cu dimensiunile de 1500 m și 100 m. Terenul a fost împărțit în patru parcele după axele de simetrie. O parcelă a fost cultivată cu grâu.

- (5p) a) Aflați câte hectare are terenul agricol.
- (5p) b) Aflați câte tone de grâu s-au obținut de pe parcela cultivată cu grâu, știind că de pe un hectar s-au obținut 2,5 t.
- (5p) c) Dacă un kilogram de grâu costă 0,5 lei. Aflați ce sumă s-ar obține dacă s-ar vinde toată recolta de grâu obținut.

2. Pe planul $\triangle ABC$ ($m(\angle A) = 90^\circ$) se ridică perpendiculara ME, unde M este mijlocul laturii [BC], N mijlocul laturii [AC], AB= 6 cm, AC=8 cm și ME= 4 cm.

- (5p) a) Calculați lungimea segmentului [NE].
- (5p) b) Demonstrați că dreapta AC este perpendiculară pe planul (MNE).
- (5p) c) Calculați sinusul unghiului format de planele (EAC) și (ABC)

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu
Timpul efectiv de lucru 2 ore .

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele. (30 puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $9+9:9^0$ este egal cu
- 5p 2. Dacă $2x+8y=10$ atunci $x+4y=.....$
- 5p 3. Numărul rațional $3,(3)$ scris sub formă de fracție ordinară ireductibilă este egal cu.....
- 5p 4. Un tetraedru regulat cu latura de 1cm are aria totală.....
- 5p 5. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 1cm, 2 cm și 3 cm este egală cucm.
- 5p 6. Dacă $a+b=8$ și $a=3b$ atunci $a=.....$ și $b=.....$

SUBIECTUL al II-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

- 5p 1. Desenați pe foaia de examen prisma patrulateră regulată HECTARUL
- 5p 2. Să se arate că $(\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1)^2 = 2[(1 + \sqrt{2})(1 + \sqrt{3}) + 2]$
- 5p 3. Aflați aria unui pătrat care are perimetrul 1 m.
4 Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x+6$.
- 5p a) Determinați valoarea lui m astfel încât $f(2)+m=10$
- 5p b) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de axe perpendiculare xOy
- 5p 5. Dacă Niculae are 40 lei și Nilă 85 lei, câți lei trebuie să-i dea Niculae fratelui său astfel încât el să aibă un sfert din suma lui Nilă ?

SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

1. Un trapez dreptunghic are bazele de 8cm, 4cm și o diagonală perpendiculară pe latura oblică a trapezului.
- 5p a) Calculați lungimea laturii oblice a trapezului.
- 5p b) Aflați aria lui.
- 5p c) Determinați măsura unghiului ascuțit al trapezului .
2. După ce secerau, membrii familiei lui Moromete, făceau o șiră de snopi avînd forma unei prisme triunghiulare regulată dreaptă. Fața laterală de pe pămînt reprezenta un dreptunghi cu aria 72 m^2 avînd lungimea, paralela cu creasta, dublul lățimii. (Figura 1)
- 5p a) Aflați lungimea înălțimii șirei .
- 5p b) Calculați aria totală a prismei .
- 5p c) Câte duble de grâu a treierat Moromete, cu batoza lui Iocan, știind că din $2\sqrt{3} \text{ m}^3$ din șiră el obține 9 duble de grâu ?



Figura 1

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timpul efectiv de lucru : 2 ore .

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele. (30 puncte)

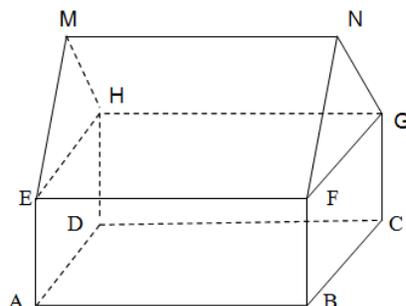
- 5p 1. Rezultatul calcului $7^0+8^0:9^0$ este egal cu
- 5p 2. Dintre numerele $a=9,8$ și $b=9,(8)$ numărul mai mare este egal cu
- 5p 3. Dacă $x+y=12$ și $x-y=10$ atunci $x=$ și $y=$
- 5p 4. Media geometrică a numerelor $2+\sqrt{3}$ și $2-\sqrt{3}$ este.....
- 5p 5. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile $a=\sqrt{2}$ cm, $b=6$ cm, $c=9$ cm este egală cu ... cm.
- 5p 6. Un triunghi echilateral are apotema de 1 cm. Aria triunghiului este de.....cm²

SUBIECTUL al II-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

- 5p 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată IOCAN.
- 5p 2. Moromete a cumpărat, de la prietenul său Cocoșilă, 30 duble de cereale cu 15 lei dublul de grâu și cu 20 lei dublul de porumb plătind în total 500 lei.
Câte duble de grâu a cumparat el ?
- 5p 3. Fie $a+3b+4c=45$ unde a, b și c sunt numere prime. Aflați cele trei numere.
4. Fie numerele a și b invers proporționale cu 4 și 6
- 5p a) Aflați numerele a și b știind că $a+b=5$
- 5p b) Calculati media aritmetică a numerelor a și b
- 5p 5. Descompuneți în factori expresia algebrică $E(x)=(2x+1)^4 - 1$

SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 puncte)

1. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax+b$
- 5p a) Determinati funcția $f(x)$ știind că $f(1)+f(3)=f(2)$ și $f(-1)=-6$
- 5p b) Reprezentați grafic funcția obținută.
- 5p c) Calculați distanța de la originea axelor la graficul funcției.
- 2.Familia Moromete a construit un grajd, paralelipipedul dreptunghic ABCDEFGH și un fânar, prisma triunghiulară regulată EHMFGN, $AB=8$ m, $BC=4$ m și $BF=2,5$ m
- 5p a) Dacă în grajd erau 40 oi, câți m³ de aer reveneau fiecărui animal în parte ?
- 5p b) Câți m³ de fân se putea pune în fânar umplându-l ochi ?
- 5p c) Câte țigle s-au folosit pentru acoperișul EFMNM și HGNNM, dacă 30 țigle acoperă 1m²



Varianta 13

Prof Anghel Mihăiță Giorgică

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
Timpul efectiv de lucru : 2 ore .

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele. (30 de puncte)

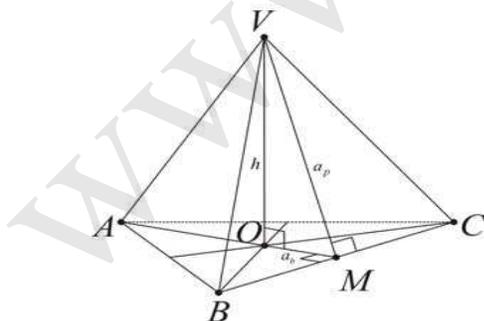
- 5p** 1. Rezultatul calculului $7-7:7$ este ...
5p 2. Dacă $2x+2y=16$, atunci $x+y$ este ...
5p 3. Calculând 50% din 30 se obține numărul ...
5p 4. Raportul dintre lungimea și diametrul unui cerc este numărul irational
5p 5. Media geometrică dintre 22 și răsturnatul său este...
5p 6 $20000m^2 = ..ha$

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete (30 de puncte)

- 5p** 1. Fieraria lui Iocan avea o curte sub forma unui romb cu înălțimea de 6 m și un unghi de 30° . Ce suprafață avea curtea ?
5p 2. Arătați că numărul $t = (\sqrt{3} + \sqrt{7})^2 - \sqrt{7}(\sqrt{3} + \sqrt{7}) - \sqrt{3}(\sqrt{7} - 3\sqrt{3})$ este natural.
5p 3 Pe vremea lui Moromete apareau zărele: Mișcarea, Curentul și Dimineața. Care era prețul fiecărui ziar dacă : Mișcarea și Curentul costa 4,10 lei , Mișcarea și Dimineața costa 4,30 lei iar Curentul și Dimineața erau 5,20 lei .
4 Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = mx+5$.
5p a) Determinați valoarea lui m astfel încât graficul funcției să treacă prin punctul $A(6,8)$
5p .) Calculați distanța de la originea axelor la punctul A
5p 5 Rezolvați inecuația $|z-1| \leq 8$

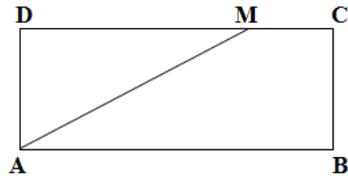
SUBIECTUL al III-lea Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

2. Într-o zi Moromete și-a construit lângă vie o covergă sub forma unei piramide triunghiulare regulate cu $AB=18$ dm și $VO=24$ dm



- 5p** a) Calculați aria laterală a piramidei.
5p b) Calculați aria totală a piramidei.
5p c) Aflați volumul ei.

2. Figura de mai jos reprezintă un dreptunghi care are $AB=60\text{cm}$, $BC=40\text{cm}$

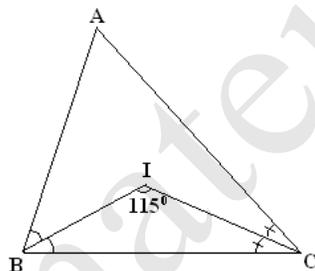


- 5p** a) Calculați lungimea lui DM astfel încât aria trapezului $ABCM$ să fie triplul ariei triunghiului ADM
- 5p** b) Dacă M este mijlocul lui DC calculați perimetrul trapezului $ABCM$
- 5p** c) Determinați lungimea liniei mijlocii a trapezului $ABCM$.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Cel mai mic număr întreg impar de două cifre este
- (5p) 2. Fie funcția $f : \{-1; 0; 2; 3\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 2$. Suma tuturor valorilor funcției este egală cu ...
- (5p) 3. Numărul numerelor naturale cuprinse între 102 și 201 care împărțite la 5 dau restul 3 este egal cu
- (5p) 4. Un hexagon regulat este echivalent cu un pătrat care are perimetrul 24cm. Aria hexagonului este egală cu cm.
- (5p) 5. Aria totală a unui tetraedru regulat este $16\sqrt{3}$ cm². Perimetrul bazei este decm.
- (5p) 6. În figura de mai jos (BI și CI sunt bisectoarele unghiurilor B și C ale $\triangle ABC$, iar măsura unghiului BIC este de 115° . Atunci măsura unghiului BAC este de⁰

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un tetraedru regulat MNPQ.
- (5p) 2. Ionel primește de ziua lui o sumă de bani de la trei persoane, astfel: mama îi dăruiește $\frac{2}{3}$ din suma totală și încă 5 lei, tata îi dăruiește 60% din rest plus 3 lei, iar bunicii îi dau restul de 25 lei. Ce sumă a primit Ionel?
- (5p) 3. Rezolvați sistemul:

$$\begin{cases} \frac{2x+y}{5} - \frac{x+2y}{8} = 1 \\ \frac{2x-y}{6} + \frac{x-2y}{7} = 1 \end{cases}$$

4. Fie expresia $E(x) = \left\{ \left(x + \frac{1}{x} + 2 \right) : \left(1 + \frac{1}{x} \right) : \left[\left(x + \frac{1}{x} - 2 \right) : \left(1 - \frac{1}{x} \right) \right] - 1 \right\} : \frac{8}{x^2 - x}$

- (5p) a) Determinați valorile lui x pentru care expresia are sens și arătați că $E(x) = \frac{x}{4}$.

(5p) b) Rezolvați ecuația $E(4) + E(4^2) + E(4^3) + \dots + E(4^{2012}) = \frac{4 \cdot E(x-1)}{3}$.

(5p) 5. Determinați funcția liniară al cărei grafic taie axa Ox în punctul de abscisă $x=2$ și axa Oy în punctul de ordonată $y=-6$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Paralelipipedul dreptunghic ABCDA`B`C`D` are dimensiunile bazei AB=6cm și respectiv BC=8cm, iar diagonala are lungimea 26cm. Calculați:

(5p) a) aria totală și volumul paralelipipedului;

(5p) b) distanța de la punctul P la dreapta BD`, unde $P \in (DD')$ și $\frac{D'P}{DP} = \frac{2}{3}$;

(5p) c) volumul tetraedrului AMPD`, unde M este mijlocul diagonalei (BD`).

2. Într-un parc se amenajează un rond circular cu flori. Rondul are diametrul AB=12m, iar $T \in (AB)$ astfel încât $AT=2BT$. Se construiesc semicercurile \widehat{AMT} de diametru (AT) și respectiv \widehat{BNT} de diametru (TB). Se delimitează astfel două suprafețe pe care plantează flori roșii și albastre (vezi figura 1). Rondul este străbătut de o alee (linie poligonală) AMTNB, lată de 50cm.

(5p) a) Calculați lungimea aleii;

(5p) b) Calculați aria suprafeței plantate cu flori roșii (se aproximează $\sqrt{2} \approx 1,41$ și $\pi \approx 3,15$);

(5p) c) Rondul se împrejmuiește cu arbuști (ce vor forma un gard viu) plantați la 30 cm unul de altul, iar cele două straturi cu flori se delimitează în același mod. Determinați numărul de arbuști necesar, dacă plantarea începe din punctul A.

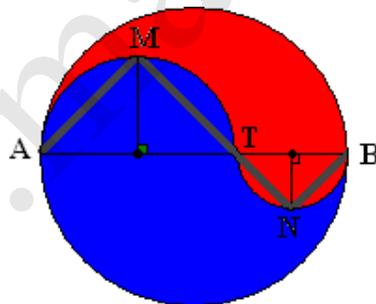


figura 1

Varianta 15

Prof: Badea Daniela

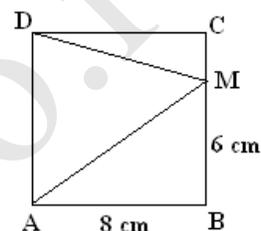
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $x(x+1) - x^2$ este.....
- (5p) 2. Într-o clasă cu 24 elevi, procentul de promovabilitate la un test a fost de 62,5%. Numărul elevilor care nu au promovat este egal cu

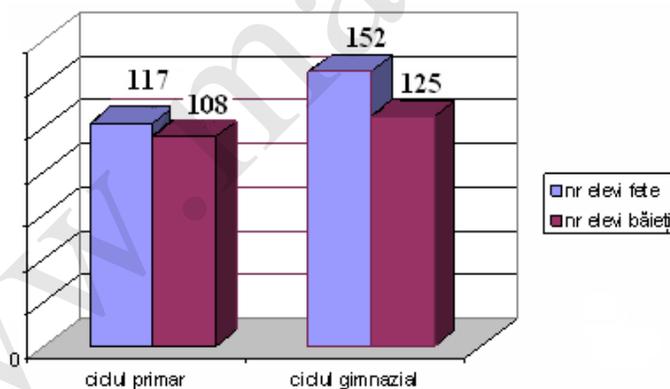
- (5p) 3. Soluția ecuației $3\sqrt{3}x - \sqrt{54} = 0$ este.....

- (5p) 4. Pătratul ABCD din figura alăturată are latura de 8cm, $M \in (BC)$ și $AM = 6$ cm. Raportul dintre perimetrul trapezului AMCD și perimetrul pătratului ABCD este egal cu ...



- (5p) 5. Volumul unei prisme triunghiulare regulate este $6\sqrt{3} \text{ cm}^3$, iar muchia laterală este triplul laturii bazei. Aria laterală a prisme este cm^2 .

- (5p) 6. În diagrama alăturată este reprezentat numărul de fete și băieți din cele două cicluri de învățământ dintr-o școală generală. Numărul băieților este cu ... mai mic decât cel al fetelor.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, două plane perpendiculare, α și β .
- (5p) 2. Media aritmetică a patru numere este 1904. Aflați numerele știind că primul număr reprezintă 60% din al doilea, al doilea reprezintă 60% din al treilea, iar al treilea reprezintă 60% din al patrulea.
- (5p) 3. Fie numerele naturale a și b cu proprietățile următoare: $(a+2b):11$ și $a+6b=77$. Arătați că $b:11$.
4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x+1$.

- (5p) a) Determinați funcția $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = mx + n$ știind că graficele celor două funcții se intersectează în punctul M de abscisă 5, iar punctul $N(1; -2) \in G_g$;
- (5p) b) Calculați aria poligonului determinat de graficele celor două funcții cu axa ordonatelor.
- (5p) 5. Determinați valoarea minimă a numărului

$$N = \sqrt{x^2 - 4x + 13} + \sqrt{y^2 + 6y + 34}, \text{ unde } x, y \in \mathbb{R}.$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. La o activitate practică, elevii unei clase confecționează coșulețe din carton, în formă de piramidă patrulateră regulată VABCD (vezi figura 1). Ei decupează suprafața unui coșuleț dintr-un semidisc de carton cu raza de 12 cm având pierdere minimă de material (vezi figura 2).

- (5p) a) Câte coșulețe vor decupa elevii, cu pierdere minimă de material, dintr-o coală de carton cu dimensiunile de 1,2m și respectiv 0,85m?
- (5p) b) Arătați că $AB \in (9; 10)$;
- (5p) c) De capetele A și C, respectiv B și D se prind două bucăți de pamblică de aceeași lungime astfel că în punctul M coșulețul poate fi agățat (punctele V, O și M sunt coliniare), iar $m(\angle MBO) = 45^\circ$. Cercetați dacă sunt suficienți 12 m de pamblică pentru toate coșulețele confecționate din coala de carton.

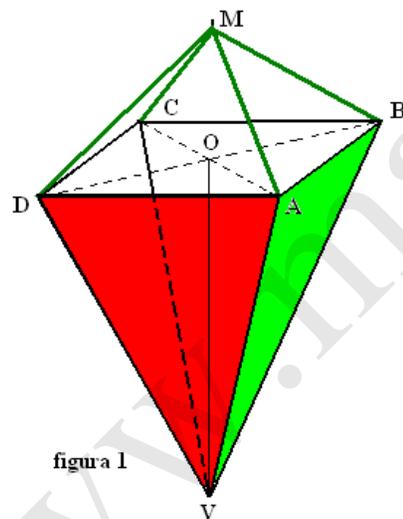


figura 1

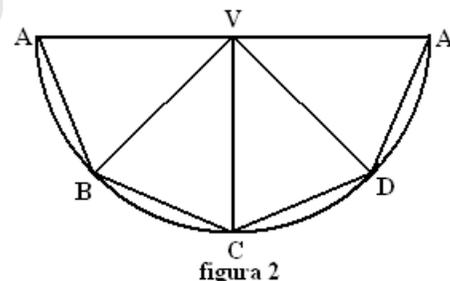


figura 2

2. Gabriel vrea să construiască un zmeu reprezentat schematic în figura 3, unde ABCE este pătrat de latură 24 cm și $\triangle BCD$ echilateral. Pentru a fi rezistent el întărește zmeul cu baghetă de lemn de culoare roșie.

- (5p) a) Aflați lungimea totală a baghetei pe care o folosește Gabriel;
- (5p) b) Calculați suprafața zmeului;
- (5p) c) Calculați raportul dintre suprafața zmeului și cea a dreptunghiului MNPQ din care este decupat.

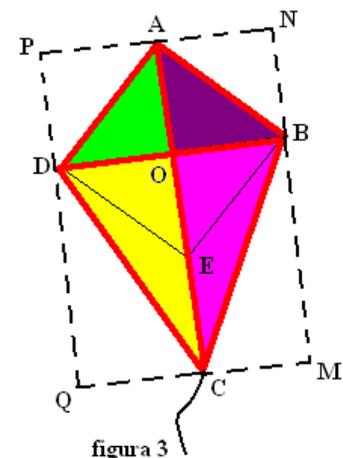
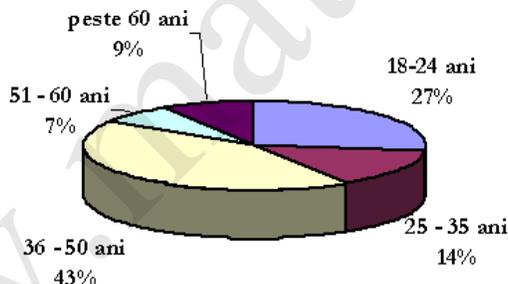


figura 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\left(2 - \frac{3}{2}\right)^2 : \frac{1}{2}$ este egal cu
- (5p) 2. Dacă $2a - b = 7$ și $4a^2 - b^2 = 42$, atunci $2a + b$ este egal cu
- (5p) 3. Într-un coș sunt 35 de mere verzi și roșii. Probabilitatea ca luând la întâmplare un măr, acesta să fie verde, este $\frac{3}{7}$. Numărul merelor roșii din coș este egal cu
- (5p) 4. Lungimea laturii unui romb este medie proporțională între lungimile diagonalelor. Dacă latura are 14cm, atunci înălțimea rombului are cm.
- (5p) 5. Pe planul dreptunghiului ABCD cu AB=20cm și BC=15cm se ridică perpendiculara AM de 12cm. Distanța de la punctul M la dreapta BD este decm.
- (5p) 6. La un sondaj de opinie participă un număr de persoane, în procente indicate în diagrama alăturată, pe categorii de vârste. Diferența dintre numărul de persoane din categoria 36-50 ani și numărul de persoane din categoria 18-24 ani este 352. La un sondaj participă persoane.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, două plane paralele α și β , intersectate de un al treilea plan γ , după dreptele a și respectiv b .
- (5p) 2. Calculați: $(\sqrt{7} - \sqrt{3})\left(\frac{7}{\sqrt{7}} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) - 2\sqrt{3}\left(\frac{7}{\sqrt{12}} - \sqrt{7}\right)$.
- (5p) 3. Se dă expresia $E(x) = (x-3)^2 + (x+1)^2 - 2(x+3)(x-1)$. Rezolvați ecuația $E(x) = 0$
4. La o florărie s-au aranjat garoafe în 40 de vase, în unele câte trei fire, iar în altele câte cinci fire, în total 154 fire.
- (5p) a) Aflați câte vase s-au aranjat cu trei fire și câte cu cinci fire de garoafe.
- (5p) b) Dacă se aranjează toate cele 154 de garoafe astfel ca, în fiecare vază să fie același număr de fire, aflați numărul minim de vase care se utilizează știind că într-o vază încap cel mult 17 flori.

(5p) 5. Trasați graficul funcției $f : [-2; 3] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 - 2x$.

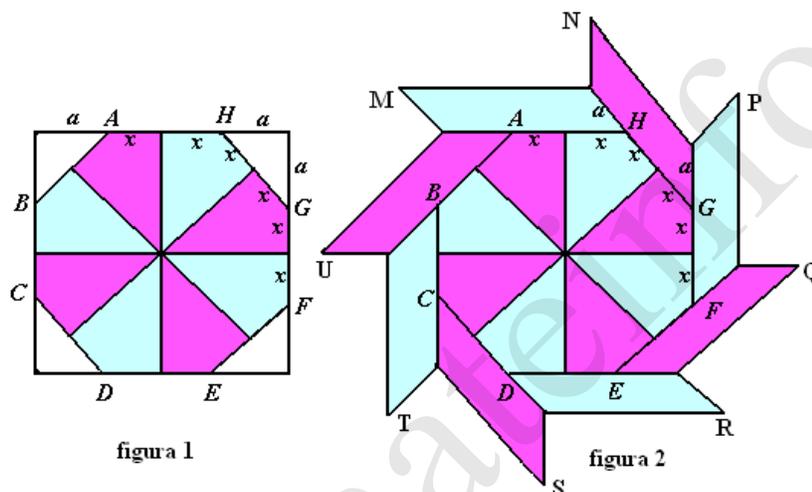
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Construcția unei moriști se face în două etape: se construiește mai întâi octonul regulat ABCDEFGH pornind de la un pătrat (vezi figura 1), apoi se lipesc cele opt paralelograme congruente, așa cum se vede în figura 2. Se știe că latura octonului are lungimea $2x$, iar latura pătratului $2x+2a$.

(5p) a) Calculați a și lungimea laturii pătratului în funcție de x ;

(5p) b) Pentru $x = 10(\sqrt{2} - 1)$ cm calculați perimetrul moriștii;

(5p) c) Pentru $x = 10(\sqrt{2} - 1)$ cm calculați aria moriștii.



2. Cubul ABCDA`B`C`D` are muchia de 12 cm și $B`C \cap BC = \{M\}$. Calculați:

(5p) a) Distanța de la punctul M la diagonala BD ;

(5p) b) Sinusul unghiului diedru format de planele (D`AC) și (ABC);

(5p) c) Distanța de la punctul D la planul (D`AC).

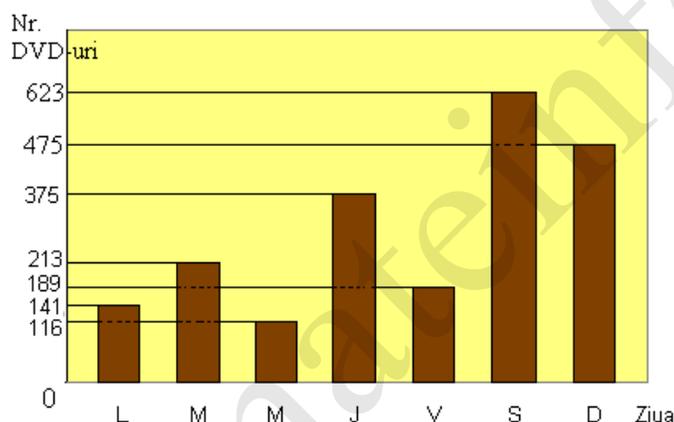
Varianta 17

Prof: Badea Ion

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{80} - \sqrt{245} + \sqrt{125}$ este egal cu ...
- (5p) 2. Un automobil parcurge o distanță cu viteza constantă de 60km/h în 45minute. Dacă parcurge aceeași distanță în 36 minute, atunci viteza automobilului va fi de ...km/h.
- (5p) 3. Media geometrică a numerelor $3 + 2\sqrt{2}$ și $3 - 2\sqrt{2}$ este egală cu ...
- (5p) 4. Lungimea unui cerc este 4π . Aria pătratului înscris în acest cerc este...
- (5p) 5. Volumul unui tetraedru regulat cu muchia de 6 cm este egal cucm³.
- (5p) 6. În graficul alăturat se prezintă numărul de DVD-uri vândute de un magazin în cursul unei săptămâni. De marți până vineri s-au vândut DVD-uri .

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, două cercuri tangente exterioare și o tangentă comună a lor.
- (5p) 2. O echipă de 10 muncitori pot executa o lucrare în 10 zile. După 3 zile de lucru s-au mai alăturat echipei încă 4 muncitori. În câte zile se va executa lucrarea?
- (5p) 3. Demonstrați că $13 \mid abc$ dacă și numai dacă $13 \mid 3a - 3b + c$.
4. Se dau funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{3}x + 1$ și $g(x) = 1 - \sqrt{3}x$.
- (5p) a) Determinați coordonatele punctului de intersecție al graficelor celor două funcții.
- (5p) b) Aflați măsura unghiului format de graficele funcțiilor f și g .
- (5p) 5. Fie numărul $A = \frac{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{7} + \sqrt{11} + \sqrt{14} - \sqrt{21} + \sqrt{77}}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{11}}$. Arătați că $A \in (3; 4)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O piramidă SABCD are baza pătratul ABCD și toate muchiile egale cu 10cm.
- (5p) a) Demonstrați că SABCD este piramidă regulată și calculați volumul său;
- (5p) b) Dacă punctul $P \in (SC)$, determinați lungimea segmentului (SP) astfel încât perimetrul $\triangle PBD$ să fie minim;

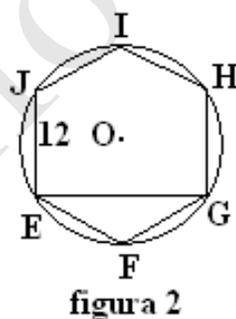
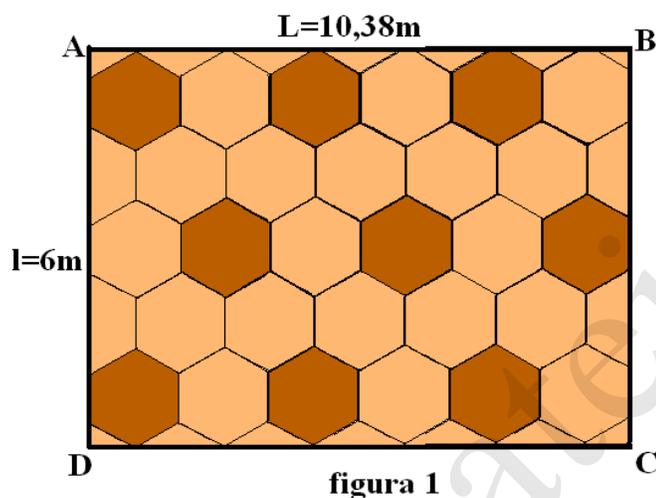
(5p) c) Aflați măsura diedrului determinat de planele (PBD) și (ACD).

2. O sală de conferințe cu lungimea de 10,38m și lățimea de 6m trebuie pardosită cu plăci de gresie hexagonale regulate cu latura de 12cm, de două culori.

(5p) a) Determinați numărul de plăci întregi de faianță necesare dacă pardosirea începe din punctul A așa cum arată figura 1 și apoi numărul total de plăci necesare (se aproximează $\sqrt{3} \approx 1,73$).

(5p) b) Câte plăci de culoare închisă sunt utilizate (vezi modul de așezare în figură)?

(5p) c) La fiecare metru pătrat se folosesc 1,2 saci cu adeziv care costă 14 lei sacul. Gresia se vinde la metru pătrat care costă 30 lei, iar manopera costă 65% din prețul materialelor. Calculați costul total al lucrării.



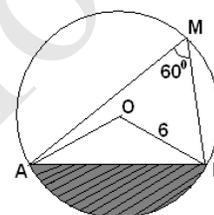
Varianta 18

Prof: Badea Ion

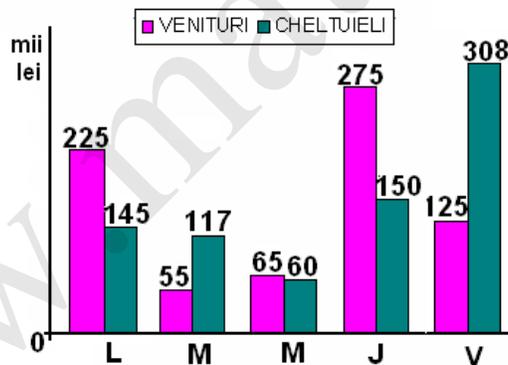
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $\frac{a}{3} = \frac{b}{5}$ atunci raportul $\frac{5a+4b}{4a-b}$ are valoarea ...
- (5p) 2. Graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + m$ trece prin originea sistemului de axe de coordonate. Atunci m este egal cu
- (5p) 3. Valoarea de adevăr a propoziției „Perechea $(2; -3)$ este soluție a ecuației $3x - 2y - 12 = 0$ ” este...
- (5p) 4. Dimensiunile unui paralelipiped dreptunghic sunt direct proporționale cu 12, 3 și 4, iar diagonala sa are 26cm. Atunci suma lungimilor celor trei dimensiuni este...cm
- (5p) 5. În cercul de centru O și rază $R = 6$ din figura alăturată, este înscris $\triangle MAB$ cu $m(\sphericalangle M) = 60^\circ$. Aria porțiunii hașurate este ...



- (5p) 6. Bugetul unei firme imobiliare (venituri și cheltuieli) pe o săptămână este înregistrat în diagrama alăturată. Cheltuielile depășesc veniturile cu mii lei.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

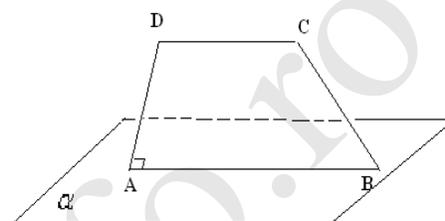
- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară dreaptă PRISMA.
- (5p) 2. Câte kg de fursecuri de 18 lei/kg trebuie amestecate cu 10 kg de fursecuri de 25 lei/kg pentru a putea vinde toată cantitatea cu 20 lei/kg și suma încasată să fie aceeași în ambele cazuri?
- (5p) 3. Arătați că $N = (\sqrt{3} - \sqrt{5})^2 + (\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 - \sqrt{3}(\sqrt{5} - \sqrt{3}) + \sqrt{5}(\sqrt{5} + \sqrt{3})$ este număr natural.
4. Fie funcția $f: [-2; 4] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} -2x + a; & x \in [-2; 1] \\ (a-1)x - 1; & x \in (1; 4] \end{cases}$
- (5p) a) Trasați graficul funcției știind că $A(0; 2) \in G_f$;

- (5p) b) Pentru $a=2$ rezolvați ecuația $f(x)=2$.
- (5p) 5. Se consideră expresia $E(x)=x^4+2x^3+mx^2-12x+9$. Arătați că pentru orice $m \geq 5$ $E(x) \geq 0$, $(\forall)x \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Trapezul ABCD dreptunghic în A are numai baza (AB) inclusă într-un plan α , iar proiecțiile punctelor C și D pe planul α sunt D' și respectiv C'. Se știe că $AB=12\text{cm}$, $CD=8\text{cm}$, $CC'=4\text{cm}$ și $m(\angle(ABC), \alpha) = 30^\circ$.

- (5p) a) Demonstrați că $AB C' D'$ este trapez dreptunghic;
 (5p) b) Calculați perimetrul trapezului $AB C' D'$;
 (5p) c) Calculați aria totală a poliedrului $AD D' BCC'$;



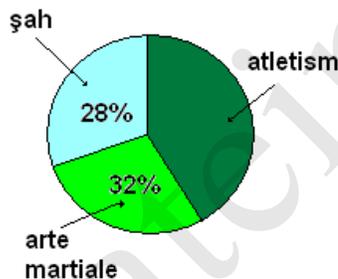
2. Un fermier deține un teren agricol în formă dreptunghiulară care are lungimea cu 8 hm mai mare decât lățimea, iar perimetrul lui este egal cu perimetrul unui alt teren în formă de pătrat cu suprafața de 484 ha. Fermierul împarte terenul său în trei parcele astfel încât raportul suprafețelor primelor două este $\frac{3}{4}$, iar al ultimelor două $\frac{4}{5}$. Cea mai mică dintre parcele o cultivă cu legume: vinete, roșii și cartofi, direct proporțional cu $\frac{4}{9}$; $\frac{1}{3}$ și 0,(6). Parcela cea mai mare o cultivă cu grâu, iar cea rămasă o transformă în livadă de meri

- (5p) a) Calculați ariile celor trei parcele;
 (5p) b) Calculați ariile suprafețelor cultivate cu legume;
 (5p) c) Producția de grâu este de 5t/ hectar, iar kg de grâu costă 1,5lei. Din livadă s-au recoltat 40t/ hectar, care s-au vândut cu 2lei/kg. Știind că din vânzarea legumelor fermierul a obținut o optime din suma încasată pe fructe, aflați suma totală încasată de fermier.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{\sqrt{45}-3}{\sqrt{5}-1}$ este
- (5p) 2. Numărul care mărit cu 20% din el devine 240 este egal cu
- (5p) 3. Mulțimea soluțiilor ecuației $|x-3|=5$ este $S = \{.....\}$
- (5p) 4. Patrulaterul ABCD este ortodiagonal, cu $AC=4\text{cm}$ și $BD=7\text{cm}$. Aria patrulaterului este cm^2 .
- (5p) 5. Un disc de oțel cu diametrul de 16 cm cântărește 1,2 kg. Din el se decupează un disc cu raza de 4 cm. Masa piesei astfel decupate este de ...kg.
- (5p) 6. Într-un club școlar sportiv activează 150 elevi care practică un singur sport. Reprezentarea elevilor după sportul practicat în cadrul clubului este dată în diagrama circulară alăturată. Numărul elevilor care practică atletismul este



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un hexaedru, notați-l și numiți-l.
- (5p) 2. Calculați media geometrică a numerelor $a = |2\sqrt{15} + 8|$ și $b = |2\sqrt{15} - 8|$.
- (5p) 3. O fabrică de zahăr prelucrează zilnic 150t de sfeclă de zahăr. Sfecla pierde 8% din greutate prin spălare și 5% din rest prin strivire. Din cantitatea rămasă, 12% reprezintă zahăr. Ce cantitate de zahăr produce fabrica într-o săptămână (5 zile lucrătoare)?

4. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{3x}{1-3x} + \frac{2x}{3x+1} \right) : \frac{6x^2 + 10x}{1-6x+9x^2}$, $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{1}{3}, -\frac{5}{3}, 0 \right\}$.

- (5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{1-3x}{2(1+3x)}$;
- (5p) b) Rezolvați în \mathbb{R} inecuația $E(x) \leq -\frac{1}{2}$.
- (5p) 5. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (\sqrt{3}-1)x - \sqrt{12}$. Determinați a și $b \in \mathbb{Q}$ astfel încât $f(a-1) = 2b\sqrt{3}$.

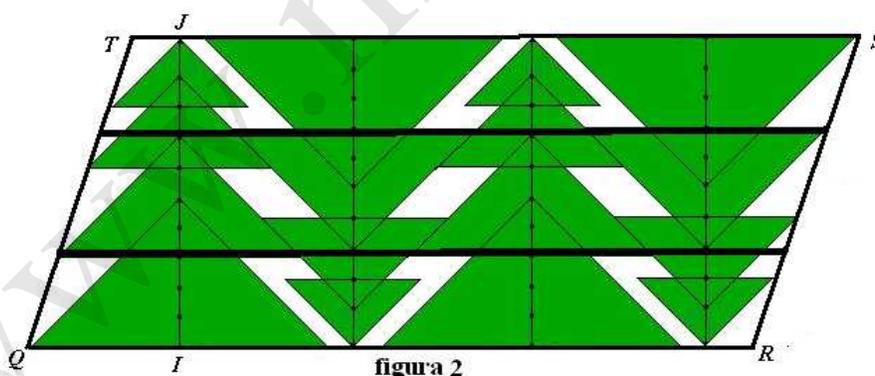
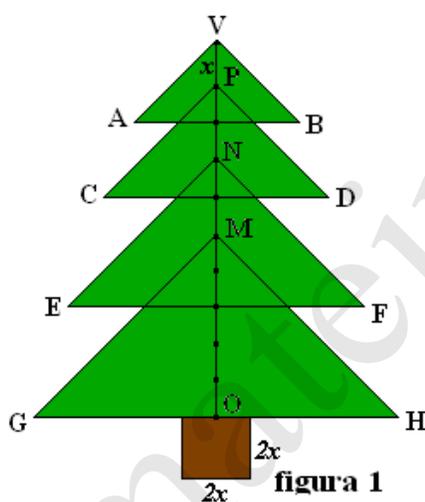
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O piramidă triunghiulară regulată VABC are aria bazei egală cu jumătate din aria laterală și înălțimea $VO = x$.

- (5p) a) Arătați că $AB = 2x$;
 (5p) b) Calculați aria laterală și volumul piramidei pentru $x = 18$ cm;
 (5p) c) Calculați măsura unghiului format de înălțimea VO cu o față laterală.

2. Ioana a confecționat brăduți de ornament pentru a decora fereastra camerei sale în perioada sărbătorilor de iarnă. Brăduții sunt formați din triunghiuri dreptunghice isoscele și au trunchiul în formă de pătrat cu latura $2x$, iar înălțimea VO a coroanei este împărțită în 10 segmente de lungime x (vezi figura 1).

- (5p) a) Calculați perimetrul figurii în funcție de x ;
 (5p) b) Calculați aria figurii pentru $x=1$ cm;
 (5p) c) După șablonul din figura 1 sunt decupați brăduți (fără trunchi) din cartoane colorate de forma celui din figura 2. Determinați aria paralelogramului QRST în funcție de x și stabiliți procentul de material pierdut la decupaj (rotunjiți la întreg numărul obținut).



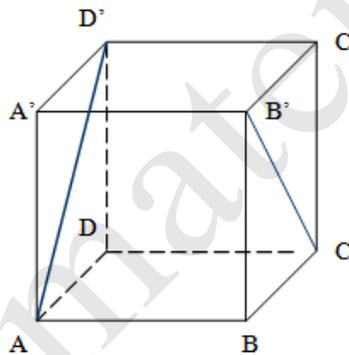
Varianta 20

Prof: Silvia Brabeceanu

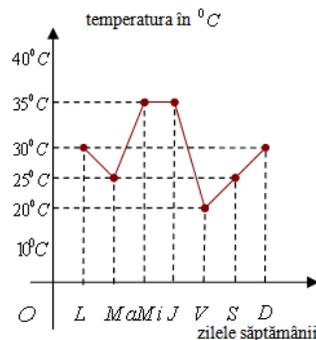
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $72 : 8 - 2 \cdot (-5)$ este egal cu
- (5p) 2. Dacă $A = \{-5, -1, 0, 2, 3\}$ și $B = \{-1, 2, 5, 7, 8\}$ atunci mulțimea $A \cap B$ este $\{.....\}$
- (5p) 3. Media aritmetică a numerelor $a = \frac{3}{2} + \frac{1}{5}$ și $b = \frac{5}{2} - \frac{1}{5}$ este
- (5p) 4. Diametrul unui cerc este de $10m$. Lungimea razei cercului este egală cu cm .
- (5p) 5. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ din figura alăturată. Măsura unghiului dintre dreptele AD' și $B'C$ este egală cu



- (5p) 6. Figura de mai jos reprezintă graficul evoluției temperaturilor maxime într-o săptămână de vară. Temperatura a scăzut de miercuri până vineri cu $^{\circ}C$



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de bază MNPQ și vârf S.

(5p) 2. Într-o librărie, pe un raft sunt 27 de cărți, pe un alt raft se află de trei ori mai multe cărți, iar pe al treilea raft $\frac{2}{3}$ din numărul cărților aflate pe primele două rafturi. Câte cărți sunt în total pe cele trei rafturi?

(5p) 3. Suma a cinci numere naturale consecutive este 50. Calculați produsul ultimelor trei numere.

4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -5x + 3$.

(5p) a) Reprezentați graficul funcției f ;

(5p) b) Determinați numărul real m pentru care punctul $P(m+2, m-1)$ este situat pe graficul funcției f ;

(5p) 5. Arătați că numărul $a = (\sqrt{7} + \sqrt{5})^2 - \sqrt{5}(\sqrt{7} + \sqrt{5}) - \sqrt{7}(\sqrt{5} - 2\sqrt{7})$ este natural.

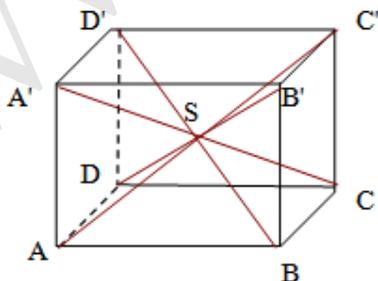
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura 1. reprezintă un cub $ABCD A' B' C' D'$ cu muchia de $6dm$, iar S este punctul de intersecție al diagonalelor cubului.

(5p) a) Aflați suma lungimilor muchiilor laterale ale piramidei $SADD'A'$;

(5p) b) Calculați aria laterală a piramidei $SADD'A'$;

(5p) c) Determinați măsura unghiului dintre planele $(A'B'C)$ și (ABD') ;

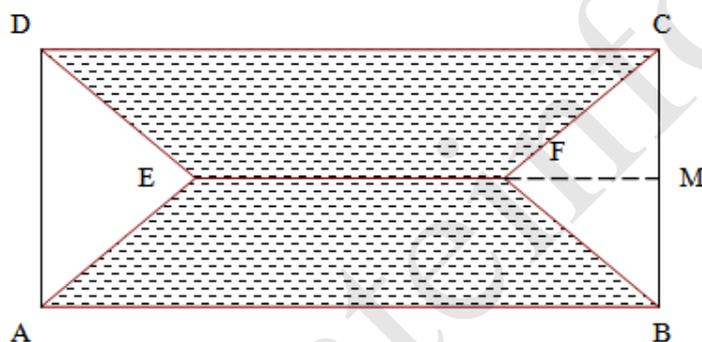


2. Figura alăturată reprezintă schița unei grădini dreptunghiulare în care porțiunea hașurată este formată din două trapeze isoscele având $AB \parallel EF \parallel DC$, $AE = DE = EF = 6m$, $AB = 12m$.

(5p) a) Aflați lungimea segmentului $[FM]$ unde $\{M\} = EF \cap BC$;

(5p) b) Calculați aria porțiunii hașurate;

(5p) c) Determinați raportul dintre aria porțiunii nehașurate și cea a dreptunghiului $ABCD$;



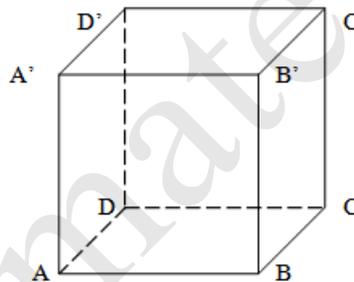
Varianta 21

Prof: Silvia Brabeceanu

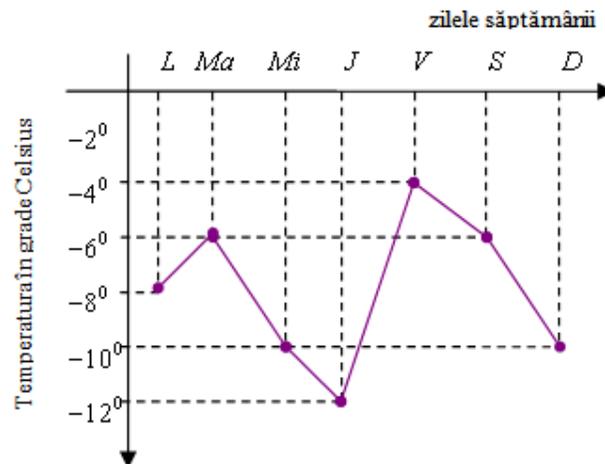
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\left(\frac{3}{7} + \frac{5}{7}\right) \cdot \frac{14}{8}$ este egal cu
- (5p) 2. Numărul necunoscut din proporția $\frac{x}{4} = \frac{17}{51}$ are valoarea
- (5p) 3. Într-o urnă sunt 9 bile albe și 11 bile roșii. Probabilitatea ca bila extrasă să fie roșie este egală cu
- (5p) 4. Un pătrat $ABCD$ cu latura de 5cm , are diagonala AC egală cu cm .
- (5p) 5. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ din figura alăturată. Intersecția planelor (ABD') și $(B'C'C)$ este dreapta



- (5p) 6. Figura de mai jos reprezintă graficul evoluției temperaturilor minime într-o săptămână de iarnă. În această săptămână temperatura maximă a fost de $^{\circ}\text{C}$.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată de bază MNP și vârf V.
- (5p) 2. O echipă de muncitori, într-o zi, au îmbuteliat 1250 sticle cu apă minerală, a doua zi au îmbuteliat cu $\frac{2}{5}$ mai puțin decât în prima zi, iar în a treia zi cu $\frac{3}{10}$ mai mult decât în a doua zi. Câte sticle au fost îmbuteliate în cele trei zile?
- (5p) 3. Raportul dintre suma și diferența a două numere este $\frac{5}{6}$. Să se afle numerele știind că 20 % din primul număr este cu 4 mai mare decât 30 % din al doilea număr.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 1$.

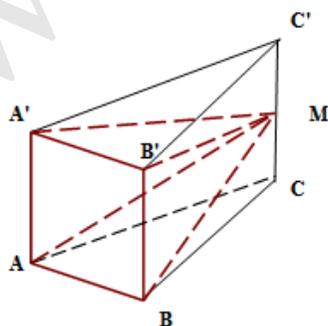
- (5p) a) Verificați dacă punctele $A(0,2)$ și $B(-1,-4)$ aparțin graficului funcției f ;
- (5p) b) Pentru $f(x) = 3x - 1$, determinați $m \in \mathbb{R}$, astfel încât $f(m+2) + f(m-3) = 9$;
- (5p) 5. Să se aducă la forma cea mai simplă expresia

$$E(x) = \left(\frac{1}{3x-4} - \frac{1}{3x+4} \right) \cdot \frac{9x^2 + 24x + 16}{4} + \frac{4-3x}{3x-4}, x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{4}{3} \right\}$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura 1. reprezintă o piesă metalică în formă de prismă triunghiulară regulată, din care se obține piramida $MABB'A'$, unde M este mijlocul muchiei (CC') . Se știe că $AB = AA' = 10\text{cm}$.

- (5p) a) Aflați înălțimea piramidei;
- (5p) b) Calculați aria laterală a piramidei;
- (5p) c) Determinați volumul de metal ce se pierde;

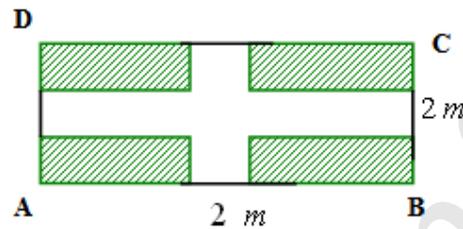


2. Figura 2. reprezintă o suprafață de teren dreptunghiulară pe care sunt amenajate două alei, fiecare cu lățimea de $2m$, reprezentate în figură de porțiunea nehașurată. Se știe că $AB = 14m$ și $BC = 8m$.

(5p) a) Aflați aria porțiunii hașurate;

(5p) b) Calculați suprafața ocupată de cele două alei;

(5p) c) Determinați volumul de pietriș necesar pentru pietruirea aleilor cu un strat gros de $5cm$;



Varianta 22

Prof: Silvia Brabeceanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

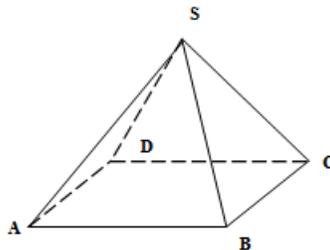
(5p) 1. Dacă $23 - 8 + 5 - 2x = 30$ atunci numărul x este egal cu

(5p) 2. Dacă $a = 6$ și $b + c = 18$ atunci $ab + ac$ este egal cu

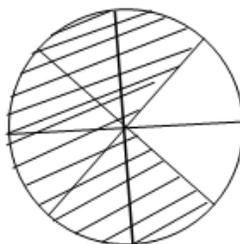
(5p) 3. Probabilitatea ca la aruncarea unui zar să apară un număr prim este

(5p) 4. Trapezul dreptunghic $ABCD$ în care $m(\hat{A}) = m(\hat{D}) = 90^\circ$, $AB = 15cm$, $DC = 7$, $BC = 10$, are perimetrul egal cu

(5p) 5. Se consideră piramida regulată $SABCD$, cu toate muchiile congruente. Măsura unghiului dintre dreptele SA și DC este egală cu



(5p) 6. În figura de mai jos discul a fost împărțit în 8 părți egale. Porțiunea nehașurată reprezintă din toată suprafața%.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă patrulateră regulată de baze ABCD și MNPQ.

(5p) 2. Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq 2x + 3 \leq 7\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap \mathbb{N}$.

(5p) 3. Să se rezolve sistemul
$$\begin{cases} (x-1)^2 - (y+2)^2 = (x+y)(x-y) + 3 \\ 3x - 2(y+1) = 5 \end{cases}$$

4. Fie funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 1$ și $g(x) = 2x - 5$.

(5p) a) Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor celor două funcții;

(5p) b) Să se rezolve ecuația: $(f(x) + 2) \cdot g(x) = 2(x - 1)^2 + 6x + 3$;

(5p) 5. Descompuneți în produs expresia: $E(x) = (3x^2 + 2)^2 - 25x^2$.

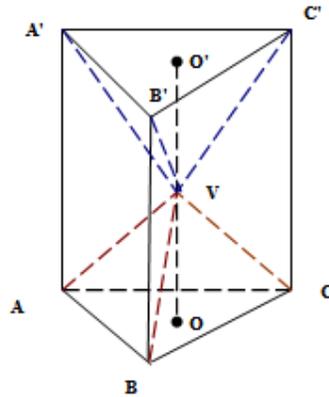
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura 1. reprezintă o piesă metalică în formă de prismă triunghiulară regulată din care se obțin piramidele $VABC$ și $VA'B'C'$, având vârful V comun în mijlocul segmentului $[OO']$; O și O' sunt ortocentrele celor două baze. Se știe că $AB = AA' = 12\text{cm}$.

(5p) a) Aflați volumul piramidei $VABC$;

(5p) b) Calculați volumul de material ce se pierde;

(5p) c) Determinați volumul piramidei $VABB'A'$;

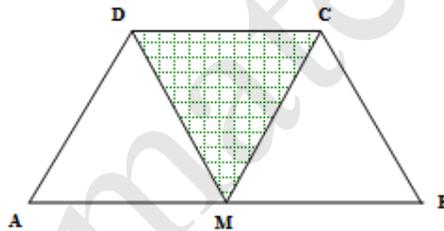


2. Figura alăturată reprezintă o suprafață de teren în formă de trapez isoscel în care porțiunea hașurată este semănată cu gazon. Se știe că $AB = 12m$, $AD = DC = CB = 6m$, iar M este mijlocul lui (AB) .

(5p) a) Aflați aria trapezului;

(5p) b) Determinați raportul dintre aria suprafeței cu gazon și aria trapezului;

(5p) c) Demonstrați că AD și BD sunt perpendiculare;



Varianta 23

Prof: Silvia Brabeceanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

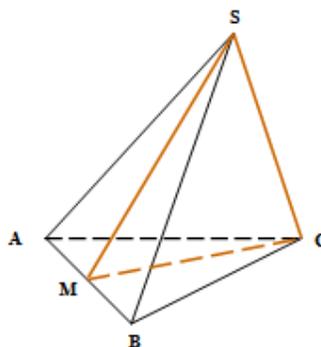
(5p) 1. Rezultatul calculului $\left(\frac{5}{3} + \frac{9}{3}\right) \cdot \frac{9}{7}$ este egal cu

(5p) 2. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x+1 \leq 5\}$ și $B = \{-3, -2, 0, 4\}$. Mulțimea $A \cap B = \{\dots, \dots\}$

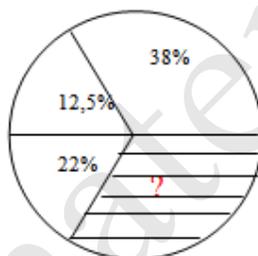
(5p) 3. Dintre numerele $x = \sqrt{2}$ și $y = 1,45$ mai mare este numărul.....

(5p) 4. Un cerc cu lungimea de $12\pi cm$ are aria egală cu

(5p) 5. Se consideră tetraedrul regulat $SABC$ și M mijlocul lui $[AB]$. Laturile congruente ale triunghiului isoscel SMC sunt



(5p) 6. În figura de mai jos este reprezentată printr-o diagramă circulară, repartizarea terenului unei ferme agricole. Porțiunea hașurată reprezintă%.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă triunghiulară regulată de baze ABC și $A'B'C'$.

(5p) 2. Rezolvați în \mathbb{R} ecuația : $\frac{x-1}{2} + \frac{x}{5} = 1 - \frac{2x+3}{10}$.

(5p) 3. Suma a trei numere naturale este 180. Se știe că suma dintre primul și al treilea număr este de 3 ori mai mare decât al doilea și că printre cele 3 numere se află și cel mai mic număr prim de două cifre. Să se afle numerele.

4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x - 3$

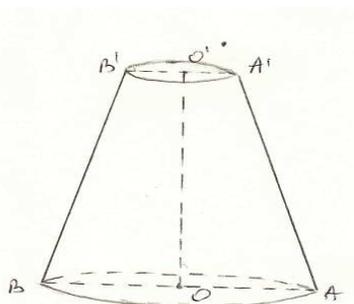
(5p) a) Să se traseze graficul funcției f ;

(5p) b) Să se determine $n \in \mathbb{Z}$ astfel încât $f(-2) + f(-1) + f(1) + f(2) + f(n) = 15$;

(5p) 5. Arătați că numărul $p = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 + 2(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{2}) + (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$ nu este natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

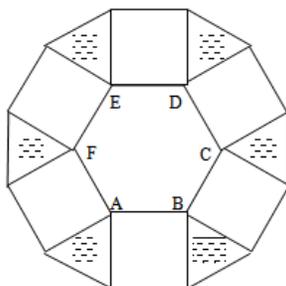
1. Figura de mai jos reprezintă un trunchi de con circular drept cu raza bazei mici $r = 3\text{cm}$, înălțimea $h = 8\text{cm}$ și volumul de $312\pi\text{cm}^3$.



- (5p) a) Aflați aria secțiunii axiale a trunchiului de con.
 (5p) b) Aria laterală a conului din care provine trunchiul de con.
 (5p) c) Sinusul unghiului dintre două generatoare diametral opuse ale trunchiului de con.

2. Figura 1. reprezintă o suprafață în care $ABCDEF$ este un hexagon regulat cu latura de 6m , iar pe laturile acestuia s-au construit în afară pătrate.

- (5p) a) Aflați aria porțiunii nehașurate din exteriorul hexagonului;
 (5p) b) Determinați perimetrul întregii suprafețe;
 (5p) c) Comparați aria porțiunii hașurate cu aria hexagonului $ABCDEF$;



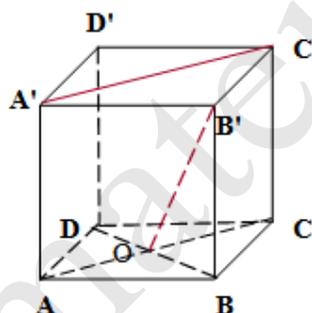
Varianta 24

Prof: Ionel Brabeceanu

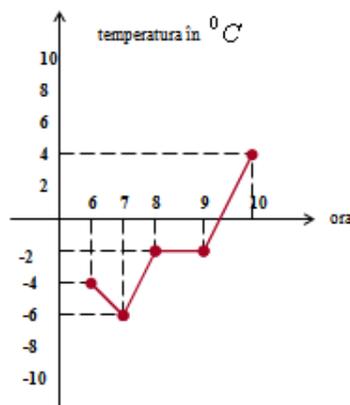
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $5 \cdot 5^2 - 3^2 \cdot 2^2$ este
- (5p) 2. Suma numerelor naturale impare mai mici decât 12 este
- (5p) 3. Probabilitatea ca alegând un element al mulțimii $\{0, 1, 2, 3\}$ acesta să verifice inegalitatea $n^2 < 8$ este
- (5p) 4. Un romb cu diagonalele de 12cm și 16cm are latura egală cu
- (5p) 5. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ din figura alăturată. Măsura unghiului dintre dreptele $A' C'$ și $B' O$ este egală cu



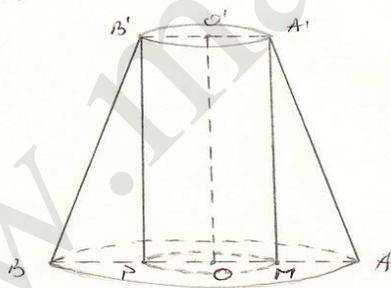
- (5p) 6. În figura de mai jos este reprezentată evoluția temperaturilor între orele 6 și 10 ale unei zile din luna ianuarie. De la ora 7 până la ora 10 temperatura a crescut cu $^{\circ}\text{C}$

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Construiți un paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$.
- (5p) 2. Suma a trei numere naturale este 210. Se știe că suma dintre primul și al doilea număr este de 6 ori mai mare decât al treilea și că printre cele 3 numere se află și cel mai mare număr prim de două cifre. Să se afle numerele.
- (5p) 3. Să se rezolve inecuația: $(x-2)(x+2)-(x-5)^2 \leq 7x+13$.
4. Un turist are o sumă S de bani. Vizitând obiective turistice, în prima zi cheltuiește 20% din suma S , a doua zi cheltuiește 35% din suma S , iar a treia zi cheltuiește $\frac{1}{4}$ din suma S .
- (5p) a) Cât la sută cheltuiește turistul în cele 3 zile?
- (5p) b) Turistului îi rămân 100 de lei după cele 3 zile. Determinați valoarea sumei S ;
- (5p) 5. Să se arate că expresia $E(x) = 2(4x+1)(1-4x) + (4x-3)^2 + (3+4x)^2$ nu depinde de x

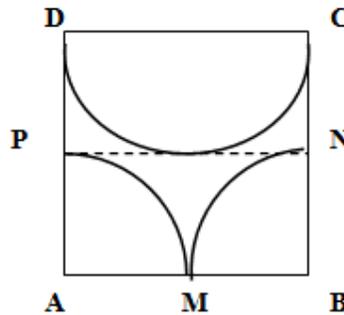
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos este reprezentată o piesă metalică în formă de trunchi de con circular drept cu raza mare de 12cm și raza mică de 6cm din care se obține prin prelucrare un cilindru circular drept cu raza bazelor de 6cm și înălțimea egală cu înălțimea trunchiului.



- (5p) a) Aflați aria laterală a trunchiului de con
- (5p) b) Determinați volumul cilindrului
- (5p) c) Arătați că lungimea segmentului $[BA']$ este mai mică de 21cm .
2. Pentru confecționarea unui grilaj metalic de formă dreptunghiulară cu lungimea de $2m$ sunt necesare 60 de bucăți de forma celui din figură. Se știe că $ABCD$ este pătrat cu latura de 20cm , iar M, N și P sunt mijloacele laturilor pătratului.
- (5p) a) Aflați lățimea grilajului;
- (5p) b) Calculați suma lungimilor tuturor arcelor din grilaj exprimată în m ;

(5p) c) Care este numărul minim de bare metalice de $2m$ necesare confecționării tuturor arcelor ($3,14 < \pi < 3,15$);



Varianta 25

Prof: Ionel Brabeceanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

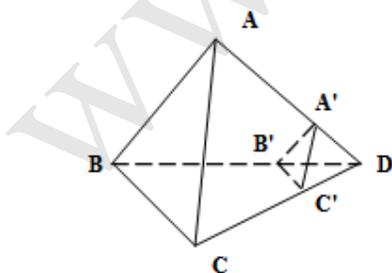
(5p) 1. Rezultatul calculului $0,5 + 3,2 : 2$ este

(5p) 2. 15% din 1200 este

(5p) 3. Dacă $\frac{5x}{6y} = \frac{10}{4}$, atunci $\frac{x}{y}$ este egal cu

(5p) 4. Într-o livadă în formă de dreptunghi cu $L = 15m$ și $l = 8m$, se plantează pomi fructiferi. Pentru a fi plantați toți pomii, lungimea se mărește cu $\frac{3}{4}$ din lățime. Lungimea dreptunghiului este de m .

(5p) 5. În figura alăturată, $ABCD$ este un tetraedru regulat, iar planele $(A'B'C')$ și (ABC) sunt paralele. Măsura unghiului dintre dreptele $A'C'$ și AB este egală cu $^{\circ}$.



(5p) 6. În tabelul de mai jos fiecărui număr din prima linie îi corespunde un număr din a doua linie. Numărul ce corespunde lui -1 este

-2	-1	0	3
4	x	0	9

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați o piramidă regulată cu baza hexagonul $ABCDEF$ și vârf M .

(5p) 2. O echipă de muncitori trebuia să altoiască câte 50 de butuci de vie zilnic. Muncitorii au altoit în fiecare zi câte 56 de butuci și a terminat lucrarea cu 3 zile mai devreme, depășind planul cu 120 de butuci altoiți. Să se afle în câte zile echipa a terminat lucrarea.

(5p) 3. Să se simplifice expresia: $E(x) = \frac{(x^2 - 9)(x^2 - 25)}{(x^2 + 10x + 25)(x^2 + 6x + 9)}$

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 5$, $a \in \mathbb{R}^*$.

(5p) a) Să se determine a știind că $A(-2, 1)$ este situat pe graficul funcției f ;

(5p) b) Pentru $a = 2$ să se reprezinte graficul funcției f ;

(5p) 5. Să se rezolve inecuația: $12 - 3(x + 4) \leq -5x + 6$.

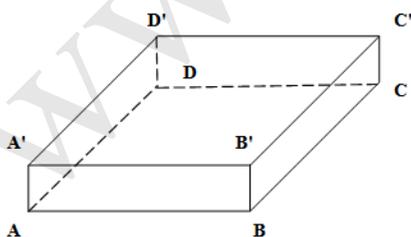
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura alăturată, este reprezentată o cutie în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AA' = 12\text{cm}$. În cutie se află apă până la înălțimea de 2cm . Dacă așezăm cutia având baza $BCC' B'$, apa se ridică la înălțimea de 3cm , iar dacă o așezăm având baza $ABB' A'$ apa se ridică la înălțimea de 4cm .

(5p) a) Să se afle dimensiunile cutiei;

(5p) b) Câtă apă conține cutia;

(5p) c) Stabiliți dacă în cutie încap $5, 2\text{l}$ de apă.

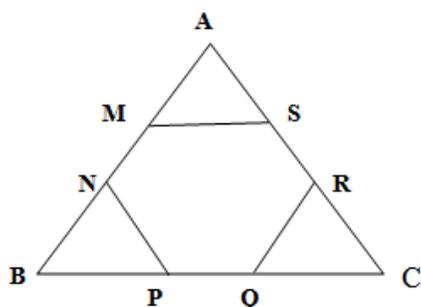


2. Un elev și-a propus să obțină dintr-o bucată de hârtie de formă triunghi echilateral, un hexagon regulat tăind vârfurile triunghiului așa ca în figură. Se știe că $AB = 12\text{cm}$.

(5p) a) Demonstrați că $AM = MN$;

(5p) b) Aflați lungimea laturii hexagonului;

(5p) c) Arătați că aria hexagonului este $\frac{2}{3}$ din aria triunghiului;



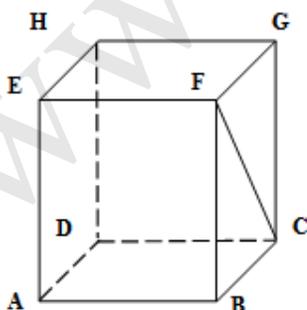
Varianta 26

Prof: Ionel Brabeceanu

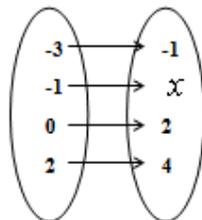
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $5,5 + 0,5 : 5 - 1,2$ este
- (5p) 2. Numărul natural de forma $\overline{4x3x}$ divizibil cu 5, $x \neq 0$, este
- (5p) 3. Soluția în \mathbb{N} a ecuației $2 - 3x = -10$, este $x = \dots\dots\dots$
- (5p) 4. În pătratul $ABCD$ cu latura de 6cm , se notează cu M mijlocul laturii AB și cu N mijlocul laturii BC . Lungimea segmentului $[MN]$ este cm .
- (5p) 5. În figura alăturată, $ABCDEFGH$ este o prismă dreaptă cu baza pătratul $ABCD$ de latură 8cm și $FC = 10\text{cm}$. Lungimea segmentului $[AE]$ este egală cu cm .



(5p) 6. În figura de mai jos fiecărui element al mulțimii A îi corespunde un singur element în mulțimea B . Lui -1 îi corespunde numărul



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.

(5p) 2. În trei saci sunt 460 de mere. Numărul merelor din primul sac reprezintă $\frac{3}{4}$ din numărul merelor din al doilea sac, iar în al treilea sac sunt de $\frac{3}{2}$ ori mai multe mere decât în primul sac. Câte mere sunt în fiecare sac.

(5p) 3. 12% din prețul unei mărfi, adică, 25,4 lei reprezintă cheltuieli de transport. Care este prețul mărfii?

4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (m+2)x + m + 1$, $m \in \mathbb{R}$.

(5p) a) Să se determine funcția f al cărui grafic conține punctul $M(0, 3m)$;

(5p) b) Pentru $m = \frac{1}{2}$ să se calculeze media aritmetică a valorilor $f(1)$ și $|f(-1)|$;

(5p) 5. Să se rezolve ecuația: $|x+1| + |2x+2| = 3$

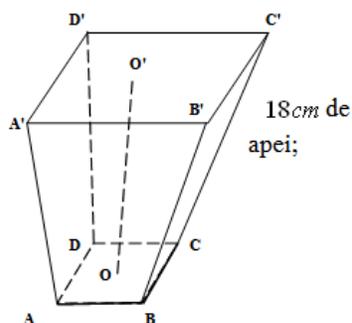
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura alăturată este reprezentat un vas în formă de trunchi de piramidă patrulateră regulată cu laturile bazelor de 40cm, respectiv 20cm și înălțimea de 24cm.

(5p) a) Aflați volumul vasului;

(5p) b) Calculați aria laterală a trunchiului de piramidă;

(5p) c) Se toarnă în vas 13,95l apă care se va ridica la 18cm de baza mică. Determinați aria pătratului ce reprezintă suprafața apei;

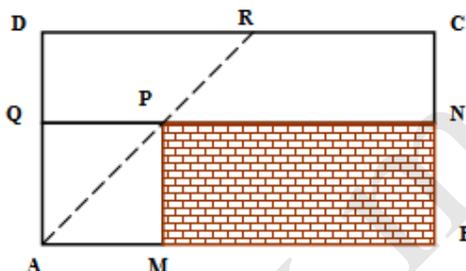


2. Dreptunghiul $ABCD$ reprezintă o curte în care porțiunea hașurată este un dreptunghi rezervat pentru construcția casei, iar pătratul $AMPQ$ este semănat cu gazon. Se știe că $AB = 40m$, $BC = 25m$, $AM = 15m$, iar $AP \cap CD = \{R\}$.

(5p) a) Calculați cât la sută reprezintă suprafața pătratului din suprafața totală a curții;

(5p) b) Aflați aria patrulaterului $ABCR$;

(5p) c) Determinați distanța PR ;



Varianta 27

Prof: Ionel Brabeceanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

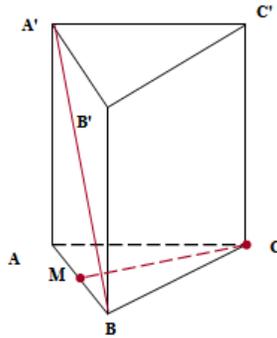
(5p) 1. Rezultatul calculului $6 - 6 \cdot 5 + 5^2$ este numărul

(5p) 2. Produsul inverselor numerelor -3 și $\frac{1}{2}$ este numărul

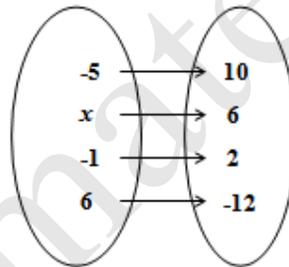
(5p) 3. Media geometrică a numerelor $a = 2 + 4^2 - 9$ și $b = \frac{11}{4} + \frac{13}{4} - 2$ este numărul

(5p) 4. Un triunghi dreptunghic isoscel are catetele egale cu 10cm . Aria triunghiului este cm^2 .

(5p) 5. $ABCA'B'C'$ este o prismă regulată dreaptă, iar M este mijlocul muchiei $[AB]$. Măsura unghiului dintre dreptele $A'B$ și CM este egală cu



(5p) 6. În figura de mai jos fiecare element al mulțimii B corespunde unui element din mulțimea A . Numărul 6 corespunde numărului



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Construiți o prismă patrulateră regulată $ABCDMNPQ$.

(5p) 2. Dacă scădem 8 dintr-un număr necunoscut și înmulțim diferența cu 12, iar la produsul obținut adăugăm dublul numărului necunoscut, obținem 44. Să se afle numărul necunoscut.

(5p) 3. O secție de croitorie trebuie să confecționeze 800 de costume bărbățești. Într-o primă etapă, s-au confecționat 128 de costume. Câte procente din numărul de costume reprezintă cele confecționate.

4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx + 1$, $m \in \mathbb{R}$.

(5p) a) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât punctul $A(2,3)$ să se afle pe graficul funcției;

(5p) b) Pentru $m = 1$ să se calculeze $f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(69)$;

(5p) 5. Să se rezolve ecuația : $|x-1| - |2x-2| + |5x-5| = 4$.

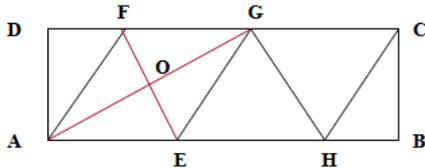
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura alăturată reprezintă o suprafață dreptunghiulară $ABCD$, iar triunghiurile AEF , EFG , EHG și CHG sunt echilaterale. Se știe că $AB = 20\text{cm}$.

(5p) a) Aflați lungimea segmentului $[FE]$;

(5p) b) Calculați distanța dintre A și C ;

(5p) c) Aflați aria triunghiului AOD unde $\{O\} = AG \cap EF$;

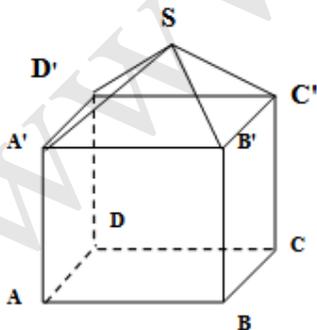


2. Un cort are forma unei prisme patrulatere regulată, iar deasupra o piramidă regulată. Latura bazei este de 4m , înălțimea prisme de 2m și înălțimea piramidei de $4,5\text{m}$. Pânza folosită pentru acest cort are lățimea de $1,3\text{m}$.

(5p) a) Aflați volumul cortului;

(5p) b) Aflați suprafața cortului;

(5p) c) Câți metri de pânză se vor folosi;



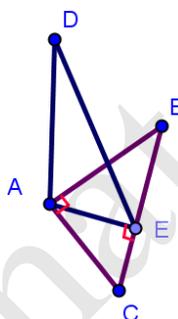
Varianta 28

Prof: Breazu Nicolae

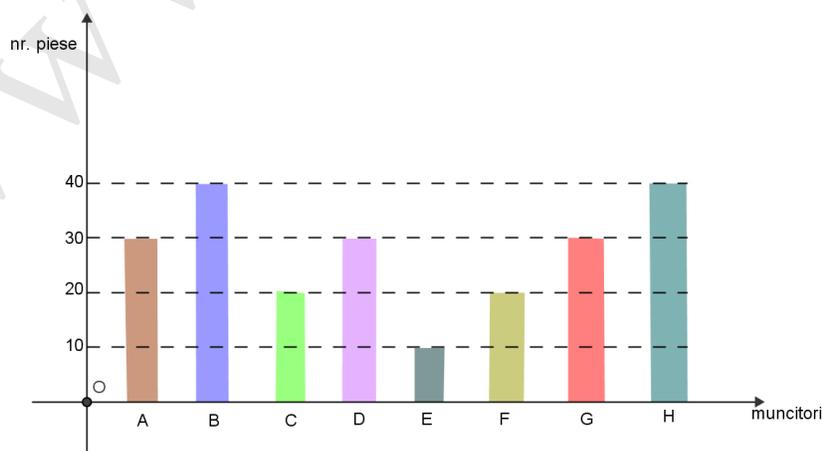
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{12} - 3\sqrt{3} - 8\sqrt{3} : 4 + \sqrt{75}$ este...
- (5p) 2. Un cioban are 50 de oi: albe și negre. Dacă oile negre sunt de patru ori mai multe decât cele albe, atunci diferența (număr de oi negre) – (număr de oi albe) este...
- (5p) 3. Dobânda la un depozit bancar pe un an este de 5%. Suma pe care o încasăm în plus, depunând 1000 lei, după un an este de.....lei.
- (5p) 4. Aria unui hexagon regulat cu latura egală cu 2cm este de cm^2 .
- (5p) 5. În figura de mai jos dreapta AD este perpendiculară pe planul (ABC), iar $AB \perp AC$ și $AE \perp BC$. Unghiul dintre dreptele DE și BC este de $^\circ$



- (5p) 6. În luna trecută, muncitorii unui atelier (notați A,B,C,D,E,F,G,H) au realizat piese după cum arată graficul următor. Numărul total de piese realizate în acest atelier este de....



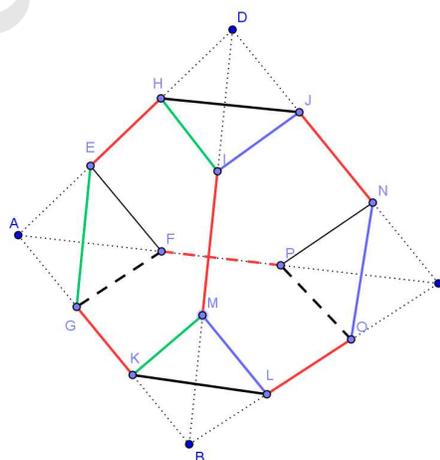
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un trapez dreptunghic.
- (5p) 2. Să se determine mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid (x+1)^2 - 3 \leq 17 + (x-1)^2 \right\}$.
- (5p) 3. Dacă la a adun de trei ori b , obțin $2, (5)$. Dacă din b scad de trei ori a , obțin $0, (3)$.
Aflați a și b .
4. Se dau funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 5$, $g(x) = -2x + 1$
- (5p) a) Reprezentați grafic aceste două funcții în același sistem de axe de coordonate;
- (5p) b) Aflați coordonatele punctului comun acestor două grafice.
- (5p) 5. Arătați că numărul $\frac{9^2}{3^5} : \frac{1}{\sqrt{81}} + \left(2\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{\sqrt{24}}{4}\right)^2$ este natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

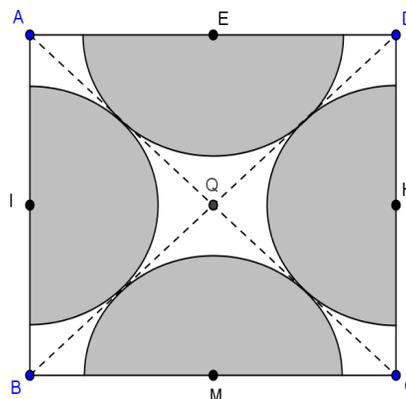
1. O piatra prețioasă în formă de tetraedru regulat cu latura de 3 cm se taie după trei fețe triunghiulare paralele cu fețele acesteia. Știind că cele trei tetraedre tăiate sunt de asemenea regulate, cu aceleași dimensiuni, se cere:

- (5p) a) Arătați că muchiile colorate în desen în roșu sunt congruente;
- (5p) b) Ce volum total au tetraedrele înlăturate dacă fețele hexagonale obținute sunt regulate?
- (5p) c) Ce volum are piatra după tăiere dacă toate muchiile sunt congruente ?



2. O placă de gresie are modelul ca în imagine. Știind că latura pătratului este de 4dm iar cele patru semicercuri cu centrele mijloacele laturilor sunt identice, tangente între ele și tangente la diagonalele pătratului, se cere:

- (5p) a) Să se afle raza semicercurilor;
- (5p) b) Aflați aria suprafeței nehașurate;
- (5p) c) Putem decupa din suprafața nehașurată un cerc cu raza egală cu 1dm? Justificați!



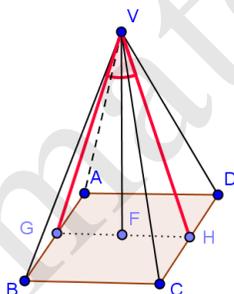
Varianta 29

Prof: Breazu Nicolae

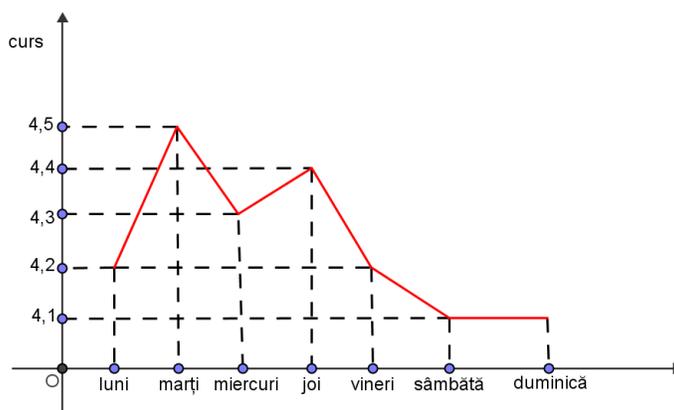
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $x + \frac{2}{3} - 4 \cdot \frac{5}{16} + \frac{2}{14} : \frac{12}{7} = 0$, atunci x este egal cu....
- (5p) 2. Scara unui bloc are 120 de trepte. Bunicul urcă o treaptă în timp ce nepotul urcă trei trepte. Știind că bunicul și nepotul pleacă simultan și nu se odihnesc pe drum, când nepotul ajunge pe ultima treaptă, numărul de trepte urcate de cei doi, împreună este de....
- (5p) 3. Volumul de marfă într-un depozit a fost de 14000 tone. După transferul către magazine a 30%, în depozit au mai rămas tone.
- (5p) 4. Un trapez are baza mare de 8 cm iar linia mijlocie de 5cm. Baza mică are....cm.
- (5p) 5. În piramida patrulateră regulată VABCD notăm cu G mijlocul segmentului [AB] și cu H mijlocul segmentului [CD]. Știind că $VG=AB$, măsura unghiului \widehat{GVH} este de⁰.



- (5p) 6. Cursul de schimb euro-leu, într-o săptămână a variat după modelul din graficul alăturat: luni 1€ = 4,2 lei, marți 1€ = 4,5 lei etc. Diferența dintre cea mai ridicată cotație și cea mai scăzută a unui euro este deeuro.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un unghi diedru și unghiul plan al acestuia.
- (5p) 2. Calculați $|x_1 - x_2|$ știind că $\{x \in \mathbb{R} \mid 3(x-1) = x^2 - 1\} = \{x_1; x_2\}$.
- (5p) 3. Raportul a două numere este 0,8 iar media lor aritmetică este 4,5. Aflați aceste două numere.

4. Pentru $x \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 1; 2\}$ se consideră expresia: $E(x) = \left(\frac{x+1}{x-2} - \frac{x}{x-1} \right) : \frac{2x-1}{x^2-x-2}$.

(5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{x+1}{x-1}$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 1; 2\}$;

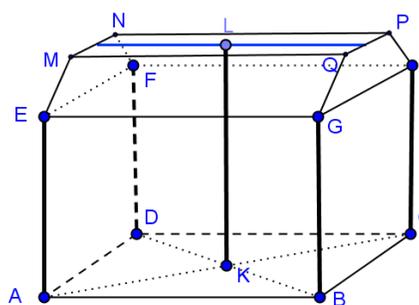
(5p) b) Determinați $a \in \mathbb{Z}$, astfel încât $E(a) \in \mathbb{Z}$.

(5p) 5. Dacă $x = \frac{\sqrt{6-2\sqrt{5}} + \sqrt{6+2\sqrt{5}}}{2}$, arătați că $(x^2 + x - \sqrt{5})^{2011} - 1$ este divizibil cu 4.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

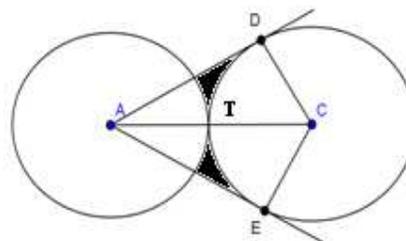
1. O hală are formă de paralelipiped dreptunghic cu $L=20\text{m}$, $l=8\text{m}$ și $h=8\text{m}$. Acoperișul ei are forma unei jumătăți de prismă hexagonală care se așează perfect pe pereți ca în figura alăturată.

- (5p) a) Aflați volumul halei acoperite;
- (5p) b) În mijlocul halei este fixat un stâlp de rezistență. Ce înălțime are acesta?
- (5p) c) Pereții exteriori și acoperișul se vopsește. Pentru 1 m^2 este nevoie de 0,2 l vopsea. Ce cantitate de vopsea este necesară pentru toată suprafața?



2. Un sistem mecanic este format din două discuri de rază 10cm, tangente exterior. Din A se duc tangentele la cel de-al doilea disc. Pentru funcționarea unui mecanism în care este implicat acest sistem sunt foarte importante suprafețele cuprinse între tangente și cercuri.

- (5p) a) Determinați lungimea tangențelor AD și AE;
- (5p) b) Care este suma ariilor suprafețelor hașurate;
- (5p) c) Calculați raza discurilor în cazul în care suma ariilor suprafețelor hașurate este egală cu $0,5 \text{ cm}^2$.



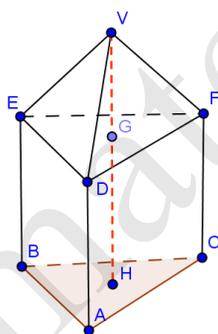
Varianta 30

Prof: Breazu Nicolae

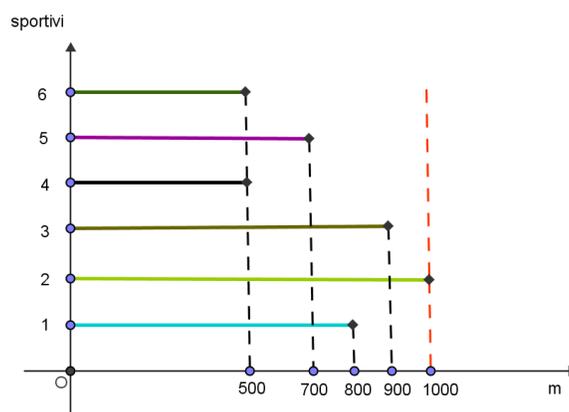
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Media aritmetică a numerelor 19, 25 și 46 este....
- (5p) 2. Două bile sunt aruncate simultan din vârful unui turn. Prima bilă este de 4 ori mai grea decât a doua și atinge solul după 4 secunde de la aruncare. A doua bilă atinge solul după.... secunde de la aruncare.
- (5p) 3. Dacă $a=300$, atunci 5% din 20% din a înseamnă....
- (5p) 4. Un romb are lungimea laturii de 3 cm iar un unghi de 30° . Aria rombului este de.... cm^2 .
- (5p) 5. Deasupra unei prisme triunghiulare regulate ABCDEF având muchia bazei egală cu înălțimea de 3 cm se așează un tetraedru regulat VDEF. Înălțimea VH a corpului obținut este de....cm.



- (5p) 6. În momentul atingerii liniei de sosire de primul sportiv, la proba de caiac-canoe, clasamentul era cel marcat în graficul de mai jos. Având în vedere că ordinea atingerii liniei de sosire nu s-a schimbat, locurile 1,2 și 3 au fost ocupate de sportivii de pe culoarele: , ,

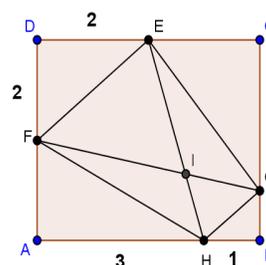


SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un triunghi isoscel având un unghi obtuz.
- (5p) 2. Găsiți valoarea minimă a expresiei $E = \sqrt{4x^2 - 12x + 10} + |3 - 5y|$, dacă $x, y \in \mathbb{R}$.
- (5p) 3. Numerele reale a, b sunt direct proporționale cu 3 și 7. Știind că $2a + 4 = b$, aflați a și b .
4. Se dă funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = (a - 1)x + a$.
- (5p) a) Aflați a pentru care $A(a; 16)$ aparține graficului funcției f ;
- (5p) b) Pentru $a=2$, calculați $f(1) + f(2) + \dots + f(20)$.
- (5p) 5. Arătați că numărul $\left(2 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(2 - \frac{1}{2}\right)^2 : \left(2 - \frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(2 - \frac{1}{2}\right)^4 : \left(2 - \frac{1}{2}\right)^5 \cdot \dots : \left(2 - \frac{1}{2}\right)^{2011}$ este subunitar.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O seră are forma unui cub cu latura de 3m. În centrul de greutate al acestui corp se fixează o sursă de lumină legată prin cabluri de cele patru colțuri ale tavanului.
- (5p) a) Care este cosinusul unghiului pe care îl face orice cablu cu planul tavanului?
- (5p) b) Care este lungimea totală a cablurilor folosite?
- (5p) c) Arătați că dacă în seră sunt lăsați să zboare 28 de fluturi, atunci există doi fluturi la o distanță mai mică de 1,8m unul de altul.
2. O piesă metalică trapezoidală se decupează dintr-un material dreptunghiular. Având în vedere dimensiunile precizate în desen,
- (5p) a) Calculați lungimile bazei mari, bazei mici și a laturilor neoparalele;
- (5p) b) Se perforază piesa în punctul de intersecție a diagonalelor trapezului. La ce distanță de vârfurile piesei este această gaură?
- (5p) c) Determinați aria piesei trapezoidale.



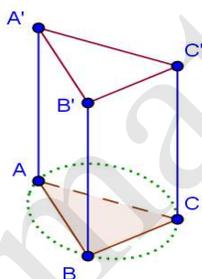
Varianta 31

Prof: Breazu Nicolae.

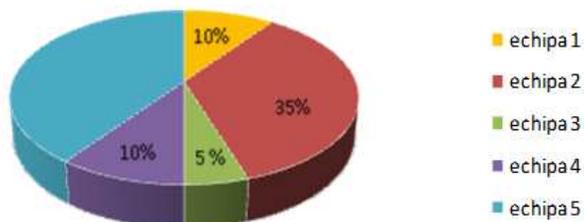
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $47 - 27 : 3 + 2$ este....
- (5p) 2. Dacă din vârsta tatălui scădem 5 ani, obținem de trei ori vârsta fiului. Știind că suma celor două vârste este de 45 de ani, atunci vârsta fiului este..... ani.
- (5p) 3. După majorarea cu un sfert, salariul unui muncitor este de 2000 lei. Salariul său înainte de această creștere era de lei
- (5p) 4. Un dreptunghi cu lungimea de 4cm este înscris într-un cerc cu raza de 2,5cm. Lățimea dreptunghiului este de.....cm.
- (5p) 5. Volumul prisme triunghiulare regulate $ABCA'B'C'$ din figură este de 243m^3 . Dacă raza cercului în care se poate înscrie baza este de $3\sqrt{3}\text{m}$, atunci muchia AA' are.....m.



- (5p) 6. La colectarea maculaturii, un colectiv de 30 de elevi a fost împărțit în 5 grupe. Desenul alăturat arată contribuția procentuală a fiecărei echipe la această acțiune. Știind că în total s-au strâns 500 kg de maculatură, echipa cea mai harnică a adunat.....kg.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen două drepte paralele tăiate de o secantă și marcați două unghiuri alterne interne.
- (5p) 2. Se cunosc mulțimile $A = \{a \in \mathbb{N} \mid a \leq 28 \text{ și } 5 \mid a\}$ și $A = \{a \in \mathbb{N} \mid b < 63 \text{ și } 7 \mid b\}$. Câte elemente au mulțimile $A \cup B$ și $A \cap B$?
- (5p) 3. Suma a două numere reale pozitive a și b este 64. Dacă împărțim pe a la b obținem câtul 3 și restul 8. Determinați a și b .

4. Fie expresia $F(x) = \left(\frac{1}{x-1} - \frac{x+x^2}{x^3-2x+1} \right) : \frac{x+1}{x-1}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$

(5p) a) Să se arate că $x^3 - 2x + 1 = (x-1)(x^2 + x - 1)$.

(5p) b) Să se determine $a \in \mathbb{R} \setminus \{1, -1\}$ astfel încât $F(a) = \frac{1}{1-a^3}$.

(5p) 5. Demonstrați că numărul $\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{\sqrt{2-\sqrt{2}}} - \sqrt{5+2\sqrt{6}}$ este rațional.

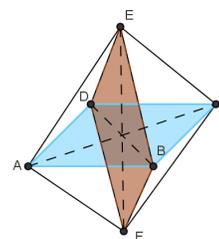
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un diamant artificial este realizat prin lipirea bazelor a două piramide patrulater regulate, ca în figură. Toate muchiile acestui corp au 1 cm.

(5p) a) Calculați volumul corpului;

(5p) b) Care este distanța cea mai mare între două vârfuri ale diamantului?

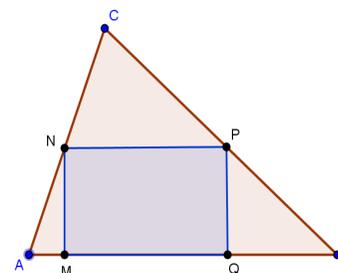
(5p) c) Secțiunea diagonală a diamantului este un patrulater congruent cu baza piramidei? Calculați aria bazei și aria unei secțiuni diagonale.



2. Din materialul textil în forma unui triunghi ABC se decupează un dreptunghi MNPQ. Se știe că $AB=BC=13$ și $AC=10$.

(5p) a) Care este aria triunghiului ABC?

(5p) b) Care este aria dreptunghiului MNPQ dacă NP este linie mijlocie?



(5p) c) Punctele N și P pot ocupa alte poziții pe laturile [AC] respectiv [BC] astfel încât aria dreptunghiului MNPQ să fie mai mare decât rezultatul de la b)?

Varianta 32

Prof: Bulgăr Delia Valentina

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $13-13\cdot 2+10\cdot 7$ este numărul.....
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor 3,7 și 7,3 este.....
- (5p) 3. După o scumpire cu 25% o bicicletă costă 480 lei. Prețul inițial al bicicletei a fost de..... lei.
- (5p) 4. Dacă aria unui triunghi echilateral este egală cu $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$, atunci perimetrul triunghiului este egal cu..... cm.
- (5p) 5. Se consideră prisma triunghiulară regulată dreaptă $ABCA'B'C'$ din figura 1. Măsura unghiului dintre dreptele AC și $B'C'$ este egală cu..... °.

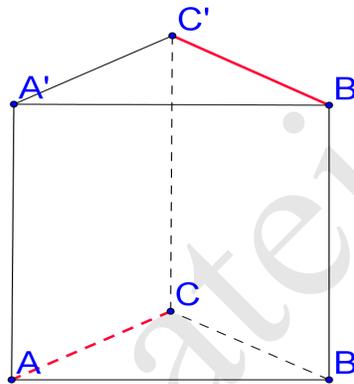


figura 1.

- (5p) 6. În graficul din figura 2. este reprezentată lungimea drumului parcurs de un elev în funcție de timp. Elevul așteaptă autobusul timp de min.

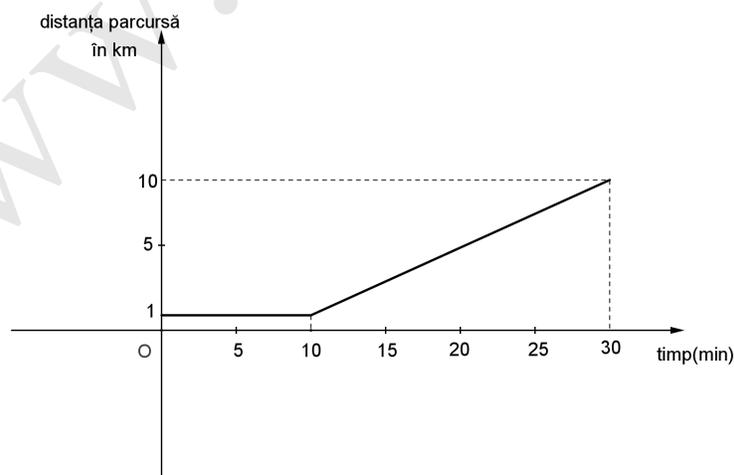


figura 2.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată de vârf V și bază ABC .
- (5p) 2. Se dă $\frac{a}{b} = 0, (6)$. Să se calculeze $\frac{2a+3b}{3b}$.
- (5p) 3. Mergând la școală cu mașina și întorcându-se apoi pe jos, un elev face aceste drumuri în 45 de minute. Dacă face ambele drumuri cu mașina îi sunt necesare 20 minute. Aflați în cât timp face elevul drumul până la școală dus-întors.
4. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x)=2x-2$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Aflați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului funcției cu axele de coordonate.
- (5p) 5. Fie $x = \frac{2}{a} \cdot (\sqrt{1-2a+a^2} + \sqrt{1+2a+a^2})$ și $a > 1$. Arătați că $\sqrt{x} \in \mathbb{Z}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Într-un acvariu sub forma unui paralelipiped dreptunghic cu $L=50\text{cm}$, $l=40\text{cm}$ și $h=3\text{dm}$ se toarnă 35 litri apă.
- (5p) a) La ce înălțime se ridică apa turnată în acvariu?
- (5p) b) Câtă apă mai trebuie adăugată pentru ca acvariul să se umple complet?
- (5p) c) Câte cubulețe cu latura de 2 cm încap în acvariul gol?
2. Figura 3. reprezintă schița a două rondouri de flori, sub formă de rombură identice, aflate în interiorul unei grădini dreptunghiulare și care au vârful P în comun, iar celelalte vârfuri sunt situate pe laturile dreptunghiului. Se știe că $AB=16\text{m}$ și $BC=6\text{m}$.
- (5p) a) Calculați suprafața unui rondou.
- (5p) b) Arătați că aria porțiunii hașurate este egală cu suprafața rondourilor.
- (5p) c) Arătați că oriunde am planta doi copaci în zona hașurată, distanța dintre aceștia este mai mică decât 18m.

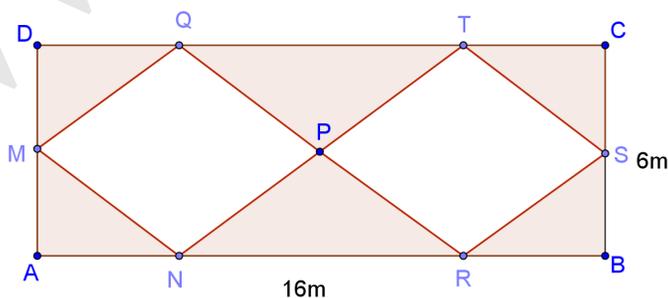


figura 3.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $15-4+x-2=11$, atunci numărul x este egal cu.....
- (5p) 2. De pe un teren cultivat cu roșii un țăran obține o recoltă de $4t$ roșii. Dacă ar dubla suprafața terenului cultivat cu roșii țăranul ar obține o recoltă de..... t roșii.
- (5p) 3. Dacă un atlas costă 120 lei, după o scumpire cu 20% prețul atlasului va fi de ...lei.
- (5p) 4. Un triunghi are perimetrul egal cu 12cm. Atunci suma lungimilor liniilor mijlocii ale triunghiului este egală cu..... cm
- (5p) 5. Se consideră cubul ALGORITM din figura1. Dacă latura cubului este de 5cm, atunci tangenta unghiului dintre dreptele LM și LO are valoarea de

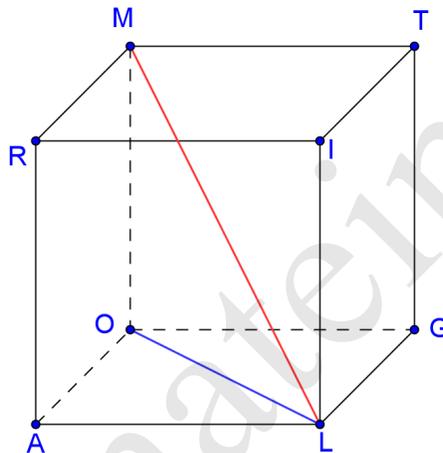


figura 1.

- (5p) 6. În graficul din figura 2. sunt reprezentate temperaturile de la ora 12 dintr-o săptămână a lunii iunie. Cel mai cald a fost în ziua de

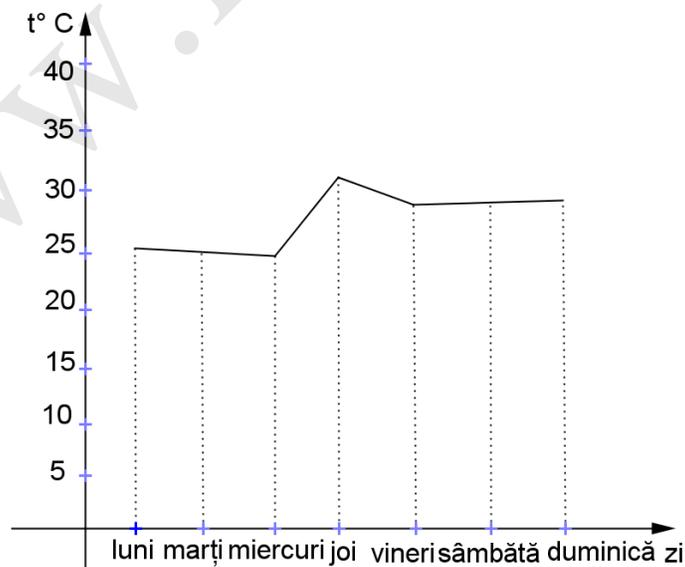


figura 2.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată dreaptă de vârf S și bază MNPT
- (5p) 2. Se dau mulțimile $A = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{1+3x}{3} < 4 \right\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 12 : x\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap B$.
- (5p) 3. Dacă adunăm o pătrime dintr-un număr cu o optime din el și scădem apoi o șaisprezecime, se obține 17,5. Care a fost numărul inițial.
4. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$
- (5p) a) Determinați a și b astfel încât $A(0, -3)$ și $B(2, 1)$ aparțin graficului funcției.
- (5p) b) Pentru $a=2$ și $b=-3$ stabiliți dacă există puncte care au coordonate egale.
- (5p) 5. Arătați că numărul $N = \left(\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{3+\sqrt{2}} - \frac{47}{7(6\sqrt{2}+5)} \right) \cdot 7$ este natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O ladă din lemn în formă de paralelipiped dreptunghic, cu lungimea de 6m, lățimea de 5m și înălțimea de 4m se tapetează pe părțile laterale cu folie din plastic pentru a se umple cu nisip.
- (5p) a) Calculați câți m liniari de folie trebuie cumpărată pentru tapetare, dacă folia are o lățime de 2m.
- (5p) b) Câți m^3 de nisip se pot pune în ladă pentru a fi plină.
- (5p) c) Dacă în ladă se pun doar $75m^3$ de nisip, calculați înălțimea la care se ridică nisipul în ladă.
2. Figura 3. reprezintă schița unui teren de joacă pentru copii, format dintr-un dreptunghi ABCD care are lungimea de 40m și lățimea de 20m și din patru semicercuri de diametre AB, BC, CD, DA. Punctul P este mijlocul semicercului de diametru DC.
- (5p) a) Știind că terenul este înconjurat de un gard, calculați lungimea gardului care-l înconjoară.
- (5p) b) Calculați suprafața (aria) terenului și verificați dacă este mai mică decât $2400m^2$ ($3,14 < \pi < 3,15$).
- (5p) c) Dacă în punctul B este amplasată o cișmea, iar Ciprian se află în punctul P, calculați lungimea drumului pe care-l parcurge Ciprian până la cișmea.

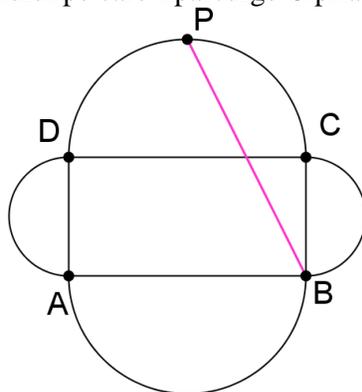


figura 3.

Varianta34

Prof: Bulgăr Delia Valentina

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $-5+6:2$ este egal cu.....
- (5p) 2. Dacă un plic de 150g de fertilizant este recomandat pentru o suprafață de 800m^2 , atunci pentru a fertiliza o suprafață de 1600m^2 sunt necesare plicuri de 150g.
- (5p) 3. La concursul de matematică au participat 6 elevi din clasa noastră, ceea ce reprezintă $22,2\%$ din efectivul clasei. În clasa noastră sunt.....elevi.
- (5p) 4. Un triunghi echilateral are semiperimetrul de 18cm. Latura triunghiului echilateral este decm.
- (5p) 5. Se consideră cubul $ABCD A'B'C'D'$ din figura1. Măsura unghiului dintre dreapta BC și planul $(AA'B)$ este de°.

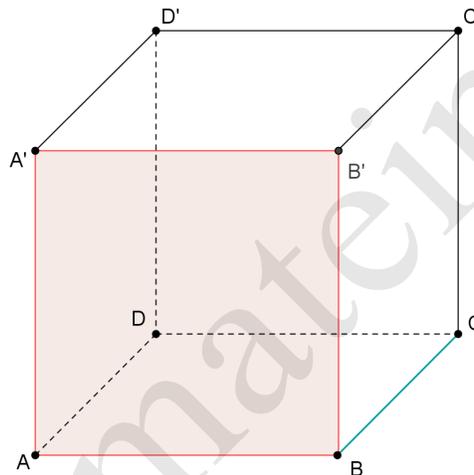


figura 1.

- (5p) 6. În graficul din figura 2. sunt reprezentate temperaturile din primele 5 zile ale lunii mai. Cea mai friguroasă dintre zile a fost ziua de.....mai.

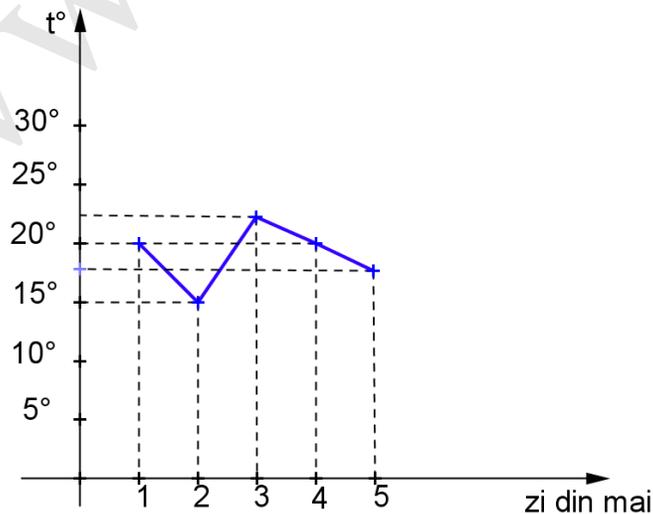


figura 2.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată dreaptă de vârf S și bază MNPQ.
- (5p) 2. Un fermier crește găini și iepuri. Știind că dacă le numără capetele obține 20, iar dacă le numără picioarele obține 64, aflați câte găini și câți iepuri are fermierul.
- (5p) 3. Calculați valoarea numărului $a = -\sqrt{3} - 3\sqrt{12} + 4\sqrt{27} - 5\sqrt{48} + 3\sqrt{75}$
4. Fie funcția $f: [-5, 4] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4 - 2x$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția.
- (5p) b) Rezolvați ecuația $f(x) - 2\sqrt{2} = 4$
- (5p) 5. Arătați că $E(n) = (n^2 + 2n - 3)(n^2 + 2n - 5) + 1$ este pătrat perfect, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Andrei locuiește într-un bloc care are forma unei prisme patrulatere regulate drepte, cu latura bazei de 16m și înălțimea egală cu $\frac{3}{2}$ din lungimea laturii bazei. Blocul are un acoperiș în formă de piramidă patrulateră regulată dreaptă cu înălțimea egală cu $\frac{1}{4}$ din lungimea laturii bazei.
- (5p) a) Calculați suprafața laterală a blocului.
- (5p) b) Calculați lungimea muchiei laterale a acoperișului.
- (5p) c) Calculați numărul de țigle necesare pentru acoperiș, știind că pentru $1m^2$ se folosesc 20 de țigle (rotunjiți rezultatul la întreg).
2. În figura 3. este reprezentată placa unei mese sub formă de pătrat cu latura de 135cm, acoperită de o față de masă rotundă, circulară, cu raza de $45\sqrt{2}cm$, astfel încât centrul cercului coincide cu centrul pătratului.
- (5p) a) Calculați suprafața acoperită de fața de masă ($\pi = 3,15$).
- (5p) b) Ce suprafață de masă rămâne neacoperită ?
- (5p) c) Deoarece furnirul de pe placă s-a pătat, proprietarul hotărăște să înlocuiască partea din lemn hașurată cu plăci pătratice din marmură cu latura de 30cm. Dacă o placă îl costă 32 lei, montarea fiind inclusă în preț, cât îl costă întreaga înlocuire?

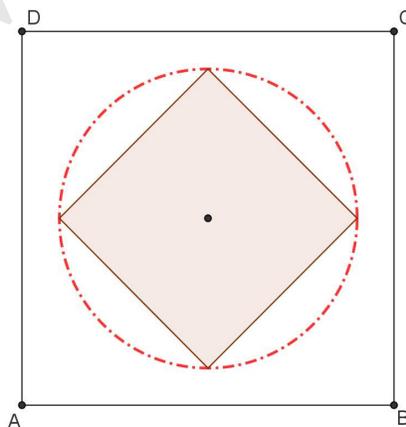


figura 3.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $A=1-2+3-4+5$ și $B=2011^0 + 1^{2011}$, atunci $\frac{A}{B}$ este egal cu.....
- (5p) 2. Un elev a rezolvat în 5 zile jumătate din tema de vacanță. Lucrând în același ritm el va termina tema în.....zile.
- (5p) 3. Ciprian și Andrei joacă „Nu te supăra frate!”. Probabilitatea ca la o aruncare a zarului să cadă fața cu 6 puncte este.....
- (5p) 4. Un triunghi dreptunghic cu catetele de 3cm și 4cm are lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei egală cu.....cm.
- (5p) 5. Se consideră piramida patrulateră regulată dreaptă din figura 1., în care $VA=AB$. Măsura unghiului dintre dreptele VA și BC este egală cu °.

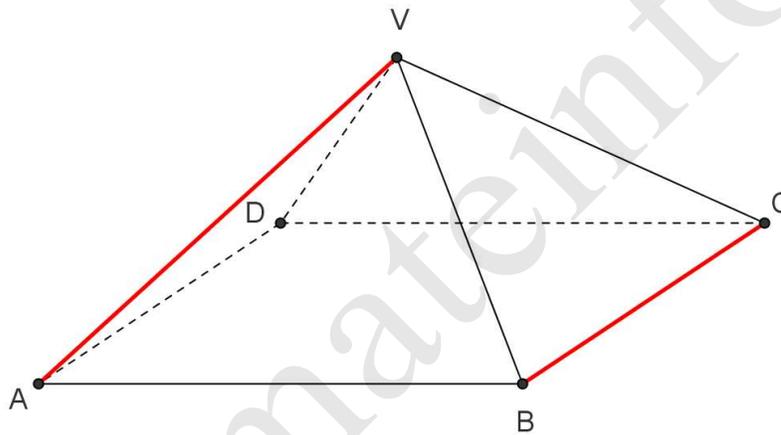
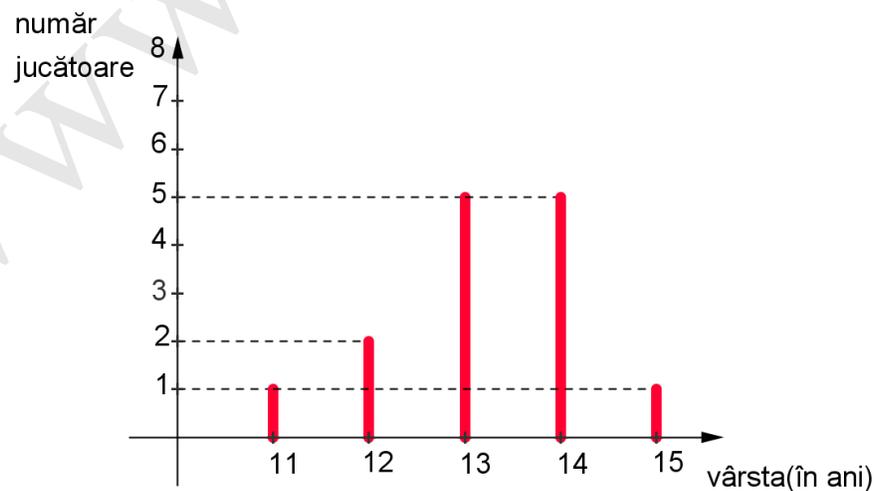


figura 1.

- (5p) 6. În graficul de mai jos sunt reprezentate vârstele jucătoarelor din lotul de handbal al școlii. Numărul jucătoarelor din lot este egal cu.....



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, prisma triunghiulară regulată dreaptă ABCA'B'C'.
- (5p) 2. Arătați că numărul $a = \sqrt{3^{-2} + 2^{-4}}$ este din intervalul $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$.
- (5p) 3. Prețul unei poșete este mai mare de 100 lei. Mădălina cumpărând un număr par de poșete și două rujuri cu 25 lei bucata, achită la casierie suma de 340 lei. Cât costă o poșetă?
4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx - 3$.
- (5p) a) Pentru $m=2$, reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Determinați $m > 0$, știind că aria triunghiului format de graficul funcției f și axele de coordonate este 4,5.
- (5p) 5. Arătați că suma $S = (3x - \sqrt{7})^2 + 2(\sqrt{7} + 3x)(\sqrt{7} - 3x) + (3x + \sqrt{7})^2$ nu depinde de numărul real x .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O cutie de carton sub forma unei prisme patrulatere regulate este plină cu 16 cuburi de lemn cu latura de 3cm, așezate pe un singur rând, fără suprapunere.
- (5p) a) Calculați volumul cutiei.
- (5p) b) De câte cuburi cu latura de 3cm are nevoie un copil pentru a construi un cub mai mare cu latura de 6cm?
- (5p) c) Pe cubul FURNICAT cu latura de 6cm, o furnică pornește din vârful F și ajunge în vârful I traversând toate fețele. Ce lungime are cel mai scurt drum posibil parcurs de furnică?
2. Figura 2. reprezintă suprafața unui teren sub formă de triunghi echilateral cu latura de 100m, care este ocupată în partea centrală de o grădină de legume în formă de disc circular cu raza de 20m, al cărui centru este în centrul de greutate al triunghiului. Pe restul suprafeței este gazon .
- (5p) a) Ce suprafață este cultivată cu legume ($\pi \approx 3,15$)?
- (5p) b) Ce suprafață este acoperită cu gazon ($\sqrt{3} \approx 1,74$)?
- (5p) c) Arătați că distanța de la orice punct din interiorul terenului la centrul cercului este mai mică decât $\frac{100\sqrt{3}}{3}m$.

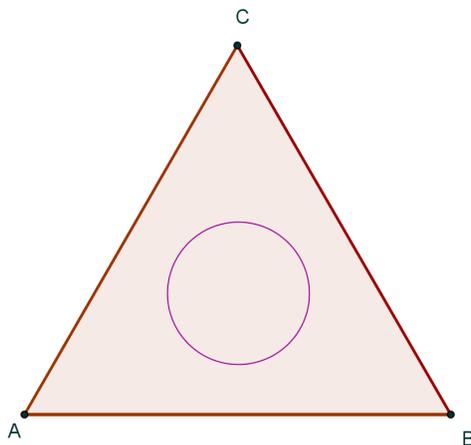


figura 2.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $999999 : 99$ este egal cu
- (5p) 2. Rădăcina pătrată a numărului $\sqrt{81}$ este egală cu
- (5p) 3. Dacă numerele a , b și c sunt direct proporționale cu 2; 3 și 5, iar $a \cdot b \cdot c = 240$, atunci suma numerelor a și c este
- (5p) 4. Aria unui trapez isoscel ortodiagonal cu lungimea liniei mijlocii de 11 cm este cm^2
- (5p) 5. În Figura 1 este reprezentat un cub ALGEBRIC. Unghiului format de dreptele AC și EG are măsura de $^\circ$

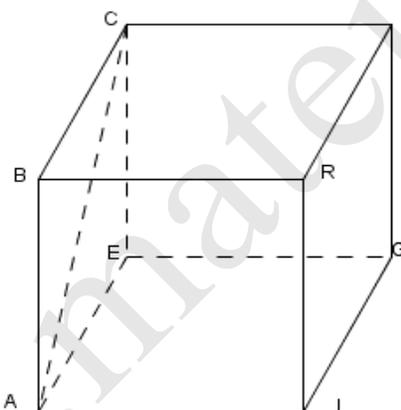


Figura 1

- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt reprezentate notele obținute de elevii clasei a VIII-a A la teza de matematică.

Nota teza	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	2	4	5	4	3	3	2	1

Numărul elevilor care au obținut note mai mici decât 5 este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată STEA.

(5p) 2. La un concurs de matematică fiecare elev a rezolvat toate cele 30 de probleme propuse. Pentru fiecare problemă rezolvată corect s-au acordat 3 puncte, pentru fiecare problemă rezolvată greșit s-au scăzut 0,75 puncte, iar din oficiu s-au acordat 10 puncte. Determinați punctajul obținut de un elev care a rezolvat corect doar 12 probleme.

(5p) 3. Calculați media geometrică a numerelor $a = 4\sqrt{3} + \sqrt{23}$ și $b = 4\sqrt{3} - \sqrt{23}$.

4. Fie expresia:

$$E(x) = \frac{2}{x^2 + 3x} \cdot \left[\left(\frac{x}{x+2} + \frac{3}{2-x} + \frac{12}{x^2-4} \right) : \frac{x^3-9x}{x^2+4x+4} \right]^{-1} \text{ cu } x \in \mathbb{R}^* - \{-3; -2; 2; 3\}.$$

(5p) a) Arătați că $\frac{x}{x+2} + \frac{3}{2-x} + \frac{12}{x^2-4} = \frac{x-3}{x+2}$.

(5p) b) Determinați mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} / E(x) \in \mathbb{Z}\}$.

(5p) 5. Arătați că $A = 7 \cdot 3^{2n+1} \cdot 4^n + 9^{n+1} \cdot 2^{2n+3}$ este divizibil cu 31.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Într-o cutie în formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 2 cm, 4 cm și 6 cm, Ioana a așezat bucățele de zahăr cubic (în formă de cub) cu latura de 2 cm până a umplut cutia.

(5p) a) Determinați volumul cutiei.

(5p) b) Câte bucățele de zahăr cubic a așezat Ioana în cutie?

(5p) c) În fiecare zi, Ioana consumă la o ceașcă de ceai jumătate de cubuleț de zahăr și bea o singură ceașcă de ceai pe zi. Ce procent din cantitatea inițială de zahăr mai are după 4 zile?

2. Pe un carton în formă dreptunghiulară, Mihai a desenat trei cercuri de centre A, B, C și rază 2 cm, tangente între ele și tangente la laturile dreptunghiului DEFG, ca în Figura 2.

(5p) a) Determinați perimetrul dreptunghiului DEFG.

(5p) b) Determinați valoarea sinusului unghiului ADB.

(5p) c) Determinați suprafața de carton rămasă după înlăturarea celor trei cercuri, rotunjiți la unități ($\pi \approx 3,14$).

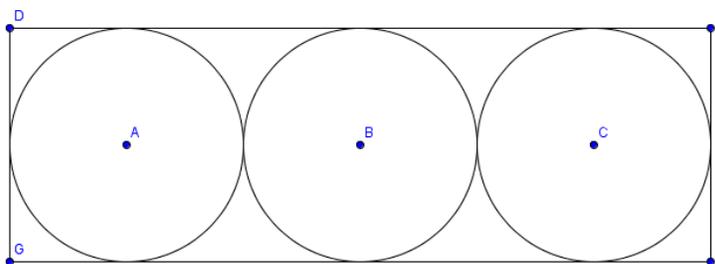


Figura 2

Varianta 37

Prof: Burlăciuc Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $A = \{x \in \mathbf{Z} / x \in (-3; 2]\}$, atunci $\text{card } A = \dots$
- (5p) 2. Scris ca fracție ordinară ireductibilă, numărul $0,(45)$ este egal cu
- (5p) 3. Fie $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 4 - 2x$. Punctul de intersecție dintre graficul funcției f și axa Oy are coordonatele (.....;.....)
- (5p) 4. Dacă aria triunghiului ABC este de 36 cm^2 , iar M este mijlocul laturii AC , atunci aria triunghiului ABM este egală cu dm^2
- (5p) 5. Pe planul cercului de centru O și rază $OA = 3 \text{ cm}$ se ridică perpendiculara $AP = 8 \text{ cm}$. Dacă B este punct diametral opus punctului A , iar BM este tangentă la cerc (figura 1), atunci distanța de la punctul P la dreapta BM este egală cu cm

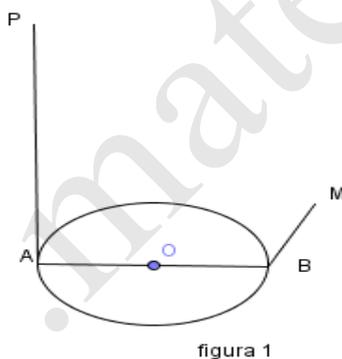


figura 1

- (5p) 6. Într-o urnă sunt 10 bile albe, 12 bile roșii și 7 bile albastre. Extragem din urnă o singură bilă. Probabilitatea ca bila extrasă să fie roșie sau albastră este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCD A' B' C' D'$.
- (5p) 2. Determinați perechile de numere naturale (a, b) știind că cel mai mare divizor comun al numerelor a și b este 11, iar $2a + 5b = 176$.
- (5p) 3. Calculați $13a + 21b + 2c$, știind că $3a + 4b + c = 14$ și $2a - b + 3c = 9$, unde $a, b, c \in \mathbf{R}$.

4. Fie $x = \sqrt{37+12\sqrt{7}} + \sqrt{(3-2\sqrt{7})^2}$.

(5p) a) Arătați că $\sqrt{37+12\sqrt{7}} = 3+2\sqrt{7}$

(5p) b) Calculați $(x-4\sqrt{7}-1)^{2012}$.

(5p) 5. Determinați funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (a-1)x+b+2$ al cărei grafic trece prin punctele $A(-1;-2)$ și $B(1;4)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Pentru a construi o cușcă pentru Azorel, Mihai confecționează un paralelipiped dreptunghic ABCDEFGH cu $AB = AE = 0,8$ m și $BC = 1$ m de la care a înlăturat baza EFGH, iar pentru acoperiș folosește o prisma triunghiulară regulată EFIHGJ din care a înlăturat fața laterală EFGH, iar ușa MNPQ este formată dintr-un dreptunghi cu $MN = 0,6$ m, $NP = 0,3$ m și un semicerc (figura 2).

(5p) a) Determinați volumul cuștii.

(5p) b) Determinați câți cm^2 de material sunt necesari pentru a confecționa ușa ($\pi \approx 3,14$).

(5p) c) Mihai trebuie să vopsească pereții exteriori (inclusiv ușa) cuștii lui Azorel (nu vopsește acoperișul). Dacă pentru 1 m^2 sunt necesari 0,3 litri de vopsea, determinați câți litri de vopsea sunt necesari pentru vopsire.

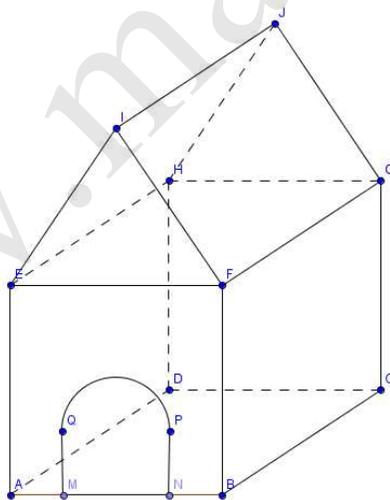


figura 2

2. Un teren în formă de trapez isoscel ABCD cu $AB = 24$ m și $BC = 12$ m a fost parcelat ca în figura 3 astfel încât $HC \perp BC$, $AE \parallel GF \parallel HC$ și $AG = GH = 2$ m.

(5p) a) Determinați câți metri de gard sunt necesari pentru a separa parcela de gazon de parcela de flori (gardul se montează pe segmentul GF).

(5p) b) Determinați suprafața ADE ocupată de livadă.

(5p) 6. Media aritmetică ponderată a numerelor 5; 6 și 7 având ponderile 2; 3 și respectiv 5 este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă THALES cu baza THA triunghi echilateral.

(5p) 2. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{2011}{2012}$, calculați valoarea raportului $\frac{2a-b}{b-a}$.

(5p) 3. Determinați numărul natural n pentru care fracția $F = \frac{3^{n+2} + 4 \cdot 3^{n+1} + 2 \cdot 3^n + 149}{2012}$ este echiunitară.

4. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x + 2$.

(5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .

(5p) b) Arătați că $f(n) \cdot f(n+2) + 9$ este pătrat perfect, $\forall n \in \mathbf{N}$.

(5p) 5. Dacă $x + \frac{1}{x} = 5$, calculați $x^3 + \frac{1}{x^3}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O vază de flori în formă de trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$ are $AB = 20\text{cm}$, $A'B' = 10\text{cm}$ și înălțimea de 30cm (figura 2).

(5p) a) Determinați volumul vasei

(5p) b) Determinați câți litri de apă trebuie puși în vază pentru ca apa să se ridice la o înălțime de 24cm .

(5p) c) Determinați distanța de la O la planul $(BC' C')$.

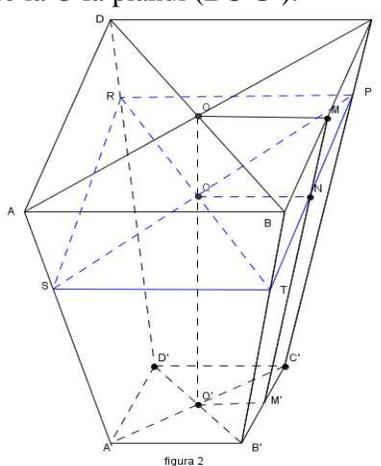


figura 2

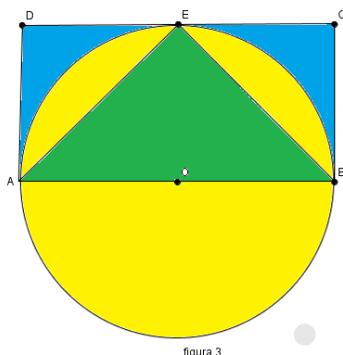
2. Maria desenează pe un carton un dreptunghi ABCD cu $AB = 10\text{cm}$ și $BC = 5\text{cm}$, apoi trasează cercul circumscris triunghiului ABE, unde E este mijlocul laturii CD. Colorează

triunghiul ABE cu verde, porțiunea ramașă din cerc o colorează cu galben, iar porțiunea ramașă necolorată din dreptunghi o colorează cu albastru.

(5p) a) Demonstrați că triunghiul AEB este dreptunghic și determinați aria acestuia.

(5p) b) Determinați suprafața colorată cu galben.

(5p) c) Arătați că suprafața colorată cu albastru este mai mică decât 11 cm^2 .



Varianta 39

Prof: Burlăciuc Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $0,37 \cdot 99$ este egal cu
- (5p) 2. Dacă $(2x + 3) \in (-3; 7]$, atunci $x \in (\dots; \dots]$
- (5p) 3. Dacă 10 muncitori termină o lucrare în 8 zile, atunci 5 muncitori vor termina aceeași lucrare în zile.
- (5p) 4. Dacă apotema unui triunghi echilateral are lungimea egală cu $3\sqrt{3}$ cm, atunci aria triunghiului este cm^2
- (5p) 5. Dacă volumul unui cub este 64 cm^3 , atunci lungimea diagonalei cubului este egală cu cm
- (5p) 6. Dacă $a + b = 7$ și $a \cdot b = 10$, atunci expresia $a^2 + b^2$ este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.

(5p) 2. Mimi are un coș în care sunt cel mult 150 mere. Determinați câte mere are Mimi în coș știind că dacă le numără câte 10, câte 14 sau câte 20, rămân de fiecare dată 9 mere în coș.

(5p) 3. Fie numerele a, b, c invers proporționale cu $0, (3); 6^{-1}; 0,5$. Arătați că $a^2 + b^2 + c^2$ este pătratul unui număr.

4. Fie $f: R \rightarrow R, f(x) = ax + b$ cu $a, b \in R$.

(5p) a) Determinați funcția f știind că a și b sunt soluțiile sistemului de ecuații:

$$\begin{cases} 2011a + 2012b = 6035, \\ 2012a + 2011b = 6034 \end{cases}$$

(5p) b) Pentru $a=1$ și $b=2$, determinați aria triunghiului format de graficul funcției f cu axele de coordonate.

(5p) 5. Arătați că $A = \sqrt{(n+2)(n+3)(n+4)(n+5)+1}$ este număr natural, $\forall n \in \mathbf{N}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Se consideră o piramidă patrulateră regulată VABCD cu $AB = 10$ cm și măsura unghiului format de muchia laterală cu planul bazei de 45° .

(5p) a) Determinați volumul piramidei.

(5p) b) Determinați valoarea sinusului unghiului determinat de două fețe laterale alăturate.

(5p) c) O furnică pleacă din punctul B și merge pe suprafața laterală a piramidei traversând muchia VC până ajunge în punctul D, pe drumul cel mai scurt. Determinați lungimea drumului.

2. Pe latura CD a dreptunghiului ABCD se consideră punctele E și F astfel încât $CE=DF$. Se consideră un cerc de centru O înscris în trapezul ABEF și se notează cu M respectiv T punctele de tangență cu laturile AB și BE ca în figura 1. Se știe că $BT=12$ cm și $m(\angle TOM) = 120^\circ$.

(5p) a) Determinați aria dreptunghiului ABCD.

(5p) b) Determinați lungimea cercului și aria sectorului de cerc determinat de arcul mic \widehat{TM} .

(5p) c) Determinați aria trapezului ABEF.

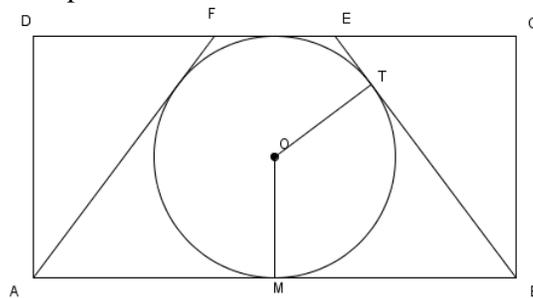


figura 1

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $18-10:2$ este.....
- (5p) 2. Fie mulțimea $A=\{2; 3,(4); -5; 16; \sqrt{18}\}$. Mulțimea $A \cap \mathbb{N}$ are un număr deelemente.
- (5p) 3. Dacă 15 muncitori termină o lucrare în 10 zile, atunci 30 muncitori termină aceeași lucrare înzile.
- (5p) 4. Un romb are diagonalele de 4 cm și 6 cm. Atunci aria rombului este decm².
- (5p) 5. Un tetraedru regulat are aria totală de $36\sqrt{3}$ cm². Muchia tetraedrului are lungimea de cm.
- (5p) 6. Rezultatele elevilor clasei a-VIII-a la teza la matematică sunt reprezentate în tabelul următor:

Nota	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	-	2	1	3	4	3	5	5	2

Conform tabelului în clasa se află un număr deelevi.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată VABCD.
- (5p) 2. În perioada sărbătorilor de iarnă prețul unui televizor s-a redus cu 10% astfel încât acesta costă 990 lei. Determinați prețul inițial al televizorului.
- (5p) 3. Suma vârstelor a trei frați este de 30 de ani. Determinați vârsta fiecăruia știind că vârstele sunt direct proporționale cu 2, 3 și respectiv 5.
4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 2$.
- (5p) a) Verificați dacă punctul $A(3;1) \in G_f$
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția.
- (5p) 5. Arătați că numărul $A=(2+\sqrt{3})^2+(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}-3)$ este natural.

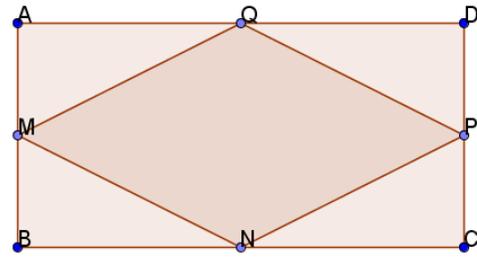
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura alăturată reprezintă schematic grădina lui Daniel care are formă dreptunghiulară cu $AB=8$ m și $BC=6$ m, iar rombul MNPQ format din mijloacele laturilor dreptunghiului reprezintă o zonă plantată cu flori împrejmuțată cu un gard.

(5p) a) Determinați lungimea gardului ce împrejmuește zona plantată cu flori.

(5p) b) Știind că pentru a planta 1m^2 de flori se plătesc 10 euro determinați suma plătită pentru plantarea întregii zone.

(5p) c) Zonele grădinii rămase neplantate cu flori vor fi pavate. Determinați suprafața zonei ce urmează a fi pavată.

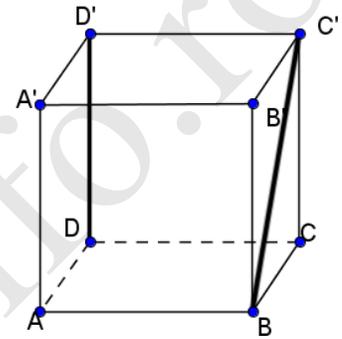


2. O cameră de depozitare are forma unui paralelipiped dreptunghic cu lungimea de 10m, lățimea de 6m și înălțimea de 4m.

(5p) a) Determinați volumul maxim al spațiului de depozitare.

(5p) b) Ce cantitate de vopsea este necesară pentru a zugrăvi pereții laterali ai camerei știind că 1l de vopsea acoperă 4m^2 .

(5p) c) Câte cutii cubice cu dimensiunea de 50 cm încap în cameră?



Varianta 41

Prof: Burlacu Daniel.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $8\sqrt{3} - 6\sqrt{3} : 2$ este.....

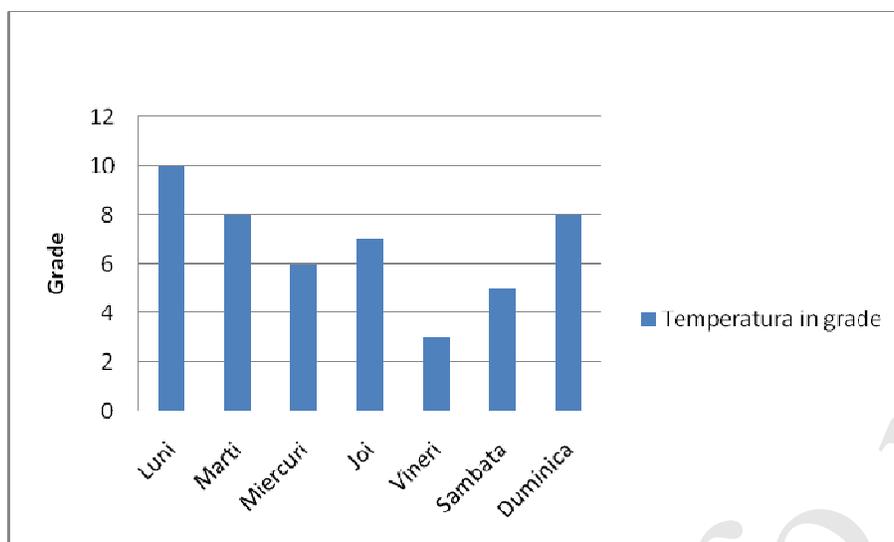
(5p) 2. Numerele naturale din intervalul $[-2;3]$ sunt:

(5p) 3. Valoarea lui x din proporția $\frac{x}{3} = \frac{10}{5}$

(5p) 4. Raza unui cerc cu aria de $16\pi\text{ cm}^2$ are lungimea de.....cm.

(5p) 5. În cubul ABCDA'B'C'D' măsura unghiului dintre dreptele DD' și BC' este de.....°.

(5p) 6. În graficul de mai jos sunt prezentate valorile temperaturilor dintr-o săptămână.



Conform graficului temperatura minimă s-a înregistrat în ziua de

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Ionuț a cheltuit din suma pe care o avea 30% rămânându-i astfel 1400 lei. Ce sumă a avut inițial Ionuț?
- (5p) 3. La o școală directorul împarte copiilor bomboane de ciocolată. Dacă ar împărți câte 4, câte 5 sau câte 6 de fiecare dată rămân câte 3 bomboane. Determinați care poate fi numărul minim de copii din școală.
4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$.
- (5p) a) Determinați punctul de pe grafic care are abscisa egală cu ordonata.
- (5p) b) Determinați aria triunghiului format de graficul funcției cu axele de coordonate.
- (5p) 5. Arătați că expresia $E(x) = (2x - 3)^2 - 3(x - 2)^2 - (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$ nu depinde de x .

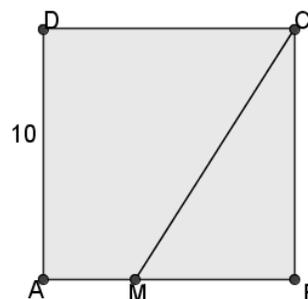
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura alăturată este reprezentată schematic o construcție sub formă de pătrat cu latura de 10m formată dintr-o cameră $AMCD$ și o terasă MBC cu $MB = x$ m.

(5p) a) Determinați suprafața terasei în funcție de x .

(5p) b) Determinați valoarea lui x știind că suprafața terasei reprezintă 30% din suprafața clădirii.

(5p) c) Se consideră $MB = 6$ m. Știind că în camera $AMCD$ se pune gresie care costă 29 lei/ m^2 determinați cât costă gresia pentru camera $AMCD$.

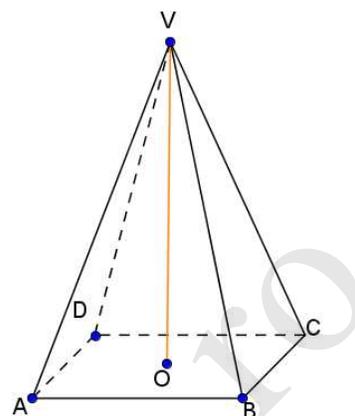


2. Un cort are forma unei piramide patrulatere regulate, ca în figura alăturată cu toate muchiile de 12 m, iar înălțimea VO un stâlp de susținere.

(5p) a) Determinați lungimea stâlpului de susținere VO.

(5p) b) Ce suprafață de pânză este necesară pentru a acoperi pereții laterali ai cortului? (se consideră $\sqrt{3} = 1,73$) Aproximați prin adaos la cel mai apropiat întreg.

(5p) c) Știind că 1m^2 de pânză costă 20 lei, iar manopera 50% din prețul pânzei, determinați suma necesară confecționării cortului.



Varianta 42

Prof: Burlacu Daniel.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{18} - \sqrt{8} : 2$ este.....

(5p) 2. Fie numerele $a = 3 + \sqrt{2}$ și $b = 3 - \sqrt{2}$. Media aritmetică a numerelor a și b este.....

(5p) 3. 25% din 44 reprezintă

(5p) 4. Un trapez isoscel are laturile neoparalele de 6 cm și linia mijlocie de 8 cm. Atunci perimetrul trapezului este decm.

(5p) 5. Lungimea tuturor muchiilor unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 3cm, 4cm și respectiv 5cm este de.....cm.

(5p) 6. Rezultatele elevilor clasei a-VIII-a la teza la matematică sunt reprezentate în tabelul următor:

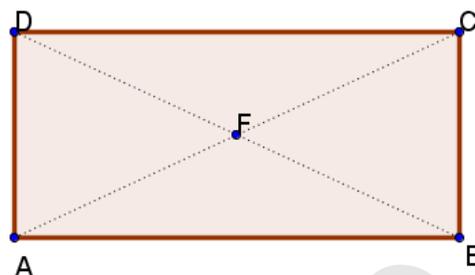
Nota	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	-	2	1	3	4	3	5	5	2

Conform tabelului media clasei este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$

(5p) 2. La o fabrică un muncitor realizează lunar 5000 de piese. La standul de verificare se constată că 5% sunt defecte. Cu ce sumă va fi penalizat muncitorul știind că pentru fiecare piesă defectă trebuie să platească 2 lei.



(5p) 3. Într-un bloc sunt 144 de camere în apartamente de 2 sau 3 camere. Știind ca în total sunt 56 de apartamente determinați câte apartamente de 2 camere și câte de 3 camere sunt în bloc.

4. Fie funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 2$; $g(x) = x - 4$

(5p) a) Verificați dacă punctul $A(3; -1)$ se află la intersecția graficelor celor două funcții..

(5p) b) Aflați aria triunghiului determinat de graficele celor două funcții și axa Oy .

(5p) 5. Arătați că numărul $A = \sqrt{7 + \sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$ este rațional.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura alăturată reprezintă schematic un teren agricol de formă dreptunghiulară cu $AB=800\text{m}$ și $BC=600\text{m}$ în mijlocul căruia se află o fântână F .

(5p) a) Determinați lungimea minimă a furtunului de irigat astfel încât acesta să ajungă de la fântână în orice punct al terenului.

(5p) b) Stabiliți care este costul pentru întregul teren. Știind că pentru a planta, întreține și recolta cultura de grâu de pe 1 ha de teren se plătesc 1500 de lei anual.

(5p) c) Știind că producția medie la hectar este de 3,5 tone și că o tonă de grâu costă 800 de lei determinați cu ce sumă de bani a rămas agricultorul după ce a plătit plantarea, întreținerea și recoltarea culturii de grâu pe anul respectiv.

2. O canistră de benzină are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 30 cm, 20 cm și înaltă de 40 cm.

(5p) a) Știind că un rezervor are capacitatea de 50 l stabiliți dacă sunt suficiente două canistre pentru a umple rezervorul.

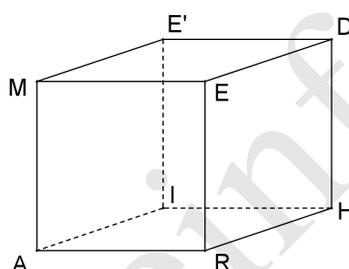
(5p) b) Știind că plinul unui rezervor costă 300 lei stabiliți cât trebuie să plătească o persoană pentru a umple o canistră.

(5p) c) Ce suprafață de tablă este necesară pentru a confecționa o astfel de canistră?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Soluția ecuației $3(x-1)+2=2x+3$ este egală cu ...
- (5p) 2. O emisiune TV începe la ora 20 și 15 minute și durează 45 de minute. Emisiunea se termină la ora...
- (5p) 3. O jucărie costă 40 de lei. Prețul ei se mărește cu 5%. Noul preț al jucăriei este ...
- (5p) 4. Dacă dimensiunile unui dreptunghi sunt 15 cm și 20 cm, lungimea diagonalei dreptunghiului este...
- (5p) 5. În cubul ARHIMEDE', aflați măsura unghiului format de dreptele RD și MR este...



- (5p) 6. Notele obținute de elevii clasei a VIII a B, la teza de matematică sunt prezentate în tabelul de mai jos

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	2	3	4	5	7	6	3

Conform graficului media clasei este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un cub $ABCD A' B' C' D'$.
- (5p) 2. Considerăm mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 5\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 3\}$. Determinați cel mai mare număr întreg care aparține lui A și lui B.
- (5p) 3. Media aritmetică a două numere este 12, iar raportul lor este $\frac{5}{7}$. Aflați cele două numere.
4. Considerăm funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3 - 2x$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția.
- (5p) b) Calculați media geometrică a numerelor $a = f(\sqrt{2})$ și $b = f(-\sqrt{2})$.
- (5p) 5. Dacă $x = 6 + 3\sqrt{2}$ și $y = 6 - \sqrt{18}$, arătați că numerele $x \cdot y$ și $x^2 + y^2$ sunt numere întregi.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Paralelipipedul dreptunghic cu dimensiunile de 2 cm, 4 cm și 8 cm este echivalent cu un cub.

(5p) a) Calculați aria totală a paralelipipedului.

(5p) b) Calculați volumul cubului

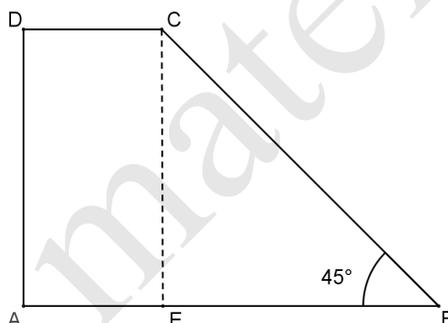
(5p) c) Calculați aria secțiunii diagonale a cubului.

2. O suprafață de forma unui trapez dreptunghic ABCD trebuie pavată cu plăci de gresie. $CD=3m$, $AD=2 CD$, $m(\widehat{B}) = 45^\circ$.

(5p) a). Calculați aria trapezului ABCD .

(5p) b). Calculați câtă gresie trebuie cumpărată, știind că 10% din cantitate se pierde la tăierea acesteia.

(5p) c). Calculați raportul dintre valoarea perimetrului și a ariei trapezului.



Varianta 44

Prof: Ileana Cernovici

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Soluția ecuației $: 5 - 2(1 - x) = -x$ este...

(5p) 2. Dintre numerele $a = (1 + \sqrt{2})^2$ și $b = 2 + \sqrt{2}$, este mai mare numărul...

(5p) 3. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3(x - 2) + 5$. Valoarea funcției f pentru $x = 2$ este...

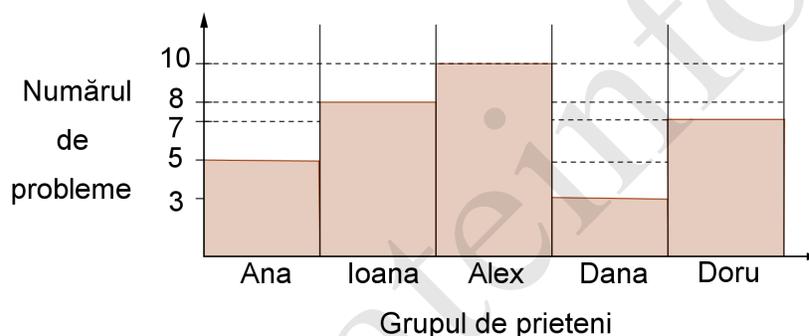
(5p) 4. Suma ariilor tuturor fețelor unui cub cu muchia de 10 cm este egală cu ... cm^2 .

- (5p) 5. Cheltuielile făcute de o gospodină timp de o săptămână sunt trecute în tabelul de mai jos .Suma cheltuită în medie pe zi este de ...lei.

Ziua săptămânii	L	Ma	Mi	J	V	S	D
Suma cheltuită (lei)	22	21	18,5	26	16	19,5	16

(exprimați suma cu două zecimale)

- (5p) 6. Un grup de prieteni au rezolvat fiecare un număr de probleme de matematică . Numărul de probleme este trecut în graficul de mai jos. În total au rezolvat..... probleme



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră cu toate muchiile congruente.
- (5p) 2. Aflați măsurile a două unghiuri complementare, știind că măsura unuia este cu 20° mai mare decât o pătrime din măsura celuilalt.
- (5p) 3. Se dau numerele $x = \sqrt{3} + 2$ și $y = \frac{2}{3} + (\sqrt{3})^{-1}$. Stabiliți dacă $(x-1)^2 = 6y$
4. Într-un bloc sunt 76 de camere în 28 de apartamente cu două și respectiv cu trei camere.
- (5p) a) Calculați numărul apartamentelor cu 2 camere.
- (5p) b) Cât la sută din numărul apartamentelor cu trei camere reprezintă numărul apartamentelor cu două camere?
- (5p) 5. Aflați valorile reale ale numerelor x și y pentru care expresia $E(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{9y^2 + 6y + 10}$ are valoare minimă

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x+1} - \frac{2}{1-x} \right) : \frac{x^2+x+2}{x^4-x^2}$, unde $x \in \mathbb{R} - \{-1; 0; 1\}$

(5p) a) Calculați $E(-2)$

(5p) b) Demonstrați că $E(x) = x^2, \forall x \in \mathbb{R} - \{-1; 0; 1\}$

(5p) c) Determinați $a, b \in \mathbb{R}$, pentru care $E(a+b+2) + E(a) - 4b = 0$

2. Un diamant are forma unei piramide triunghiulare regulate cu înălțimea de 4 cm și muchia laterală de 5 cm. Diamantul este ambalat într-o cutie de cadou, de formă cubică cu muchia de 5 cm.

(5p) a) Calculați aria bazei diamantului.

(5p) b) Ce volum are diamantul?

(5p) c) Calculați cât la sută din volumul cutiei reprezintă volumul diamantului.

Varianta 45

Prof: Ileana Cernovici

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 5\}$ are ...elemente.

(5p) 2. Dacă un pătrat și un triunghi echilateral au perimetre egale cu 12 cm, raportul ariilor lor este ...

(5p) 3. Un biciclist rulând cu 30 km/ora parcurge drumul dintre 2 orașe în 5 ore. Lungimea drumului este de...km.

(5p) 4. Un dreptunghi cu lungimea de 3 ori mai mare decât lățimea și perimetrul egal cu 80 de metri, are aria egală cu ... m²

(5p) 5. Într-o clasă cu un efectiv de 28 de elevi, numărul fetelor reprezintă 75% din numărul băieților. Numărul fetelor este...

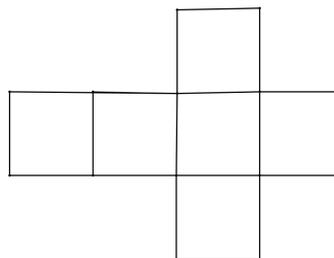
(5p) 6. Temperaturile înregistrate la o stație meteo în decursul a 2 săptămâni din luna august sunt:

Data	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Temp.	27°	30°	31°	42°	41°	40°	39°	42°	42°	41°	40°	39°	36°	40°

Media temperaturilor înregistrate este egală cu...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Figura alăturată reprezintă desfășurarea unui...



(5p) 2. Să se arate : $\frac{2}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}} - 2\sqrt{2} + \sqrt{3} \in \mathbb{N}$

(5p) 3. Dacă $a + b = 10$, să se calculeze : $a + b + 2(a + b) + \dots + 100(a + b)$

(5p) 4. a) Aflați ipotenuza unui triunghi dreptunghic cu catetele egale cu $x + 4$, respectiv $5x - 2$ și aria 24cm^2 .

(5p) b) Calculați înălțimea triunghiului dreptunghic.

(5p) 5. Aflați punctul de intersecție al graficelor funcțiilor $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2 - 3x$ și $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2x - 3$

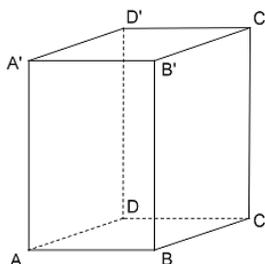
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un spital are forma unui paralelipiped dreptunghic $ABCA'B'C'D'$ cu dimensiunile $AB = 16\text{m}; BC = 10\text{m}; AA' = 30\text{m}$

(5p) a) Calculați aria totală a paralelipipedului dreptunghic $ABCA'B'C'D'$

(5p) b) Calculați distanța de la D' la AC .

(5p) c) Știind că trebuie izolat acoperișul spitalului și că un muncitor izolează 1 m^2 în 2 ore, aflați câți muncitori trebuie angajați pentru a termina izolarea în 5 zile, dacă toți au același ritm de lucru și lucrează 8 ore pe zi.



2. Un teren dreptunghiular cu dimensiunile de 20 m și 12 m se împrejmuește cu trei rânduri de sârmă, susținută de stâlpi aflați la distanța de 4 m unul de altul. Între o pereche de stâlpi se află o poartă de lemn, fără sârmă.

- (5p) a) Determinați numărul stâlpilor .
- (5p) b) Care este lungimea totală a sârmei folosite?
- (5p) c) Dacă un metru de sârmă costă 1,25 lei, aflați ce sumă este necesară pentru cumpărarea întregii cantități de sârmă?

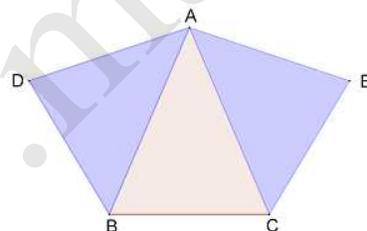
Varianta 46

Prof: Ileana Cernovici

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dintre numerele $a = 4\sqrt{3}$ și $b = 5\sqrt{2}$, este mai mare numărul...
- (5p) 2. Cel mai mare număr natural, cu cifre distincte, mai mic decât 2010, este...
- (5p) 3. În figura de mai jos, triunghiul ABC este isoscel, $m(\sphericalangle A) = 20^\circ$, iar triunghiurile ABD și ACE sunt echilaterale. Măsura unghiului format de dreptele BA și AE este...

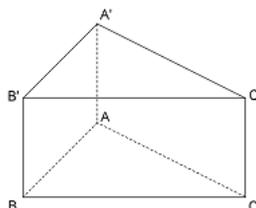


- (5p) 4. Se consideră 5 numere reale care au suma egală cu 60. Media aritmetică a lor este...
- (5p) 5. Aruncăm un zar care are fețele numerotate cu cifre de la 1 la 6. Probabilitatea ca pe fața de sus a zarului să apară cifra 8 este egală cu...
- (5p) 6. O prismă triunghiulară regulată are volumul egal cu 200 cm^3 . Dacă aria bazei este egală cu 100 cm^2 , atunci înălțimea prisme este de...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați linia mijlocie (MN), a trapezului $ABCD$, cu $AD \parallel BC$
- (5p) 2. Calculează valoarea expresiei $E = a + 4b + 5c - 719$, dacă $a + 6b = 2b + c$, iar $c = 120$.

- (5p) 3. Un călător a parcurs un drum în trei etape: în prima etapă a parcurs 20% din întregul drum și încă 10 km. În a doua etapă a parcurs 50% din rest și încă 17 km, iar în a treia etapă a parcurs ultimii 30 km. Ce lungime are întregul drum?
4. Se consideră prisma triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$ cu muchia bazei $AB = 6\text{ cm}$ și muchia laterală $AA' = 6\sqrt{3}\text{ cm}$.



(5p) a) Aflați tangenta unghiului format de dreapta $A'B$ cu planul (ABC)

(5p) b) Calculați distanța de la punctul C la planul $(A'AB)$

5. Arătați că suma $S = 7 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{333}$ se divide la 57.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Soluția sistemului $\begin{cases} 3x - 5y = -22 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$, reprezintă lungimile în cm ale catetelor triunghiului ABC , $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$.

(5p) a) Calculați aria și perimetrul triunghiului ABC

(5p) b) Determinați lungimile proiecțiilor catetelor pe ipotenuză

(5p) c) Calculați aria cercului înscris în triunghiul ABC .

2. Graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$, $a, b \in \mathbb{R}$ trece prin punctele $A(-1; 2)$ și $B(2; -1)$

(5p) a) Determinați funcția $f(x)$ și trasați graficul ei.

(5p) b) Dacă punctul $M(-1; -1) \in xOy$, calculați tangenta unghiului ABM , unde A și B sunt punctele de pe grafic.

(5p) c) Calculați perimetrul și aria triunghiului AMB

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $100 - 100 : 25$ este egal cu
- (5p) 2. În intervalul $[-3, 2)$ sunt numere întregi.
- (5p) 3. Douăsprezece kilograme de mere costă 24 lei. Cinci kilograme de mere de aceeași calitate costă
- (5p) 4. Un pătrat cu perimetrul de 20 cm are aria cm^2 .
- (5p) 5. Într-o clasă sunt 32 de elevi dintre care 12 practică fotbal, 2 box și 5 baschet. Un număr de ... elevi nu practică sporturi.
- (5p) 6. O piramidă patrulateră regulată are fețele laterale triunghiuri echilaterale cu latura de 6 cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor este de cm.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară $ABCA'B'C'$ și duceți diagonala AB' .
- (5p) 2. Determinați perechile de numere naturale (x, y) pentru care are loc egalitatea $(x+1)(y-1) = 5$.
- (5p) 3. Prețul unui laptop s-a mărit cu 15%. Înainte de sărbători, noul preț al laptopului s-a micșorat cu 20% și acesta costă 2300 lei. Care a fost prețul inițial al laptopului?
4. Fie funcțiile $f, g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x - 2$, $g(x) = 2x + 1$.
- (5p) a) Determinați coordonatele punctului de intersecție ale graficelor celor două funcții.
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția g .
- (5p) 5. Calculați numărul $a = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} - 2\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)$ și precizați cărei mulțimi de numere îi aparține.

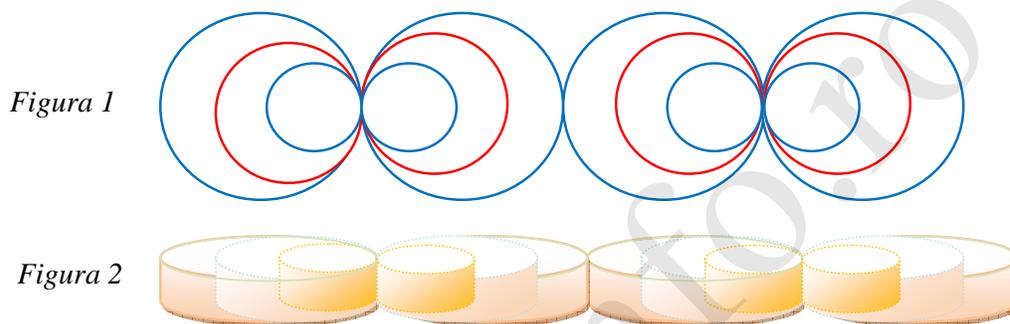
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un fragment de gard decorativ metalic are secțiunea ca în *Figura 1*. Diametrele cercurilor sunt de 45 cm, 30 cm, 15 cm. Lățimea panglicii metalice paralelipipedice este de 2 cm și grosimea de 0,3 cm (*Figura 2*).

(5p) a). Care este lungimea panglicii necesare pentru confecționarea fragmentului de gard din *Figura 1*?

(5p) b). Dacă se vopsesc elementele componente în două culori (cele mici și cele mari cu o culoare, cele mijlocii cu altă culoare) ce suprafață este acoperită cu vopsea în fiecare caz?

(5p) c). Calculați volumul de material folosit pentru confecționarea unui fragment format din 3 panglici corespunzătoare cercurilor tangente interior.

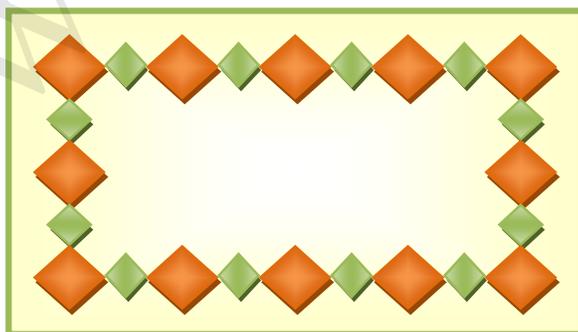


2. Un covor are modelul din figură. Pătratele mari au latura de 30 cm iar cele mici de 15 cm. Bordura covorului are lățimea de 5 cm iar distanța de la vârfurile pătratelor mari la bordură este de 7 cm.

(5p) a) Calculați dimensiunile covorului.

(5p) b) Determinați ariile pătratelor mici și bordurii colorate în verde (S_V), respectiv pătratelor mari colorate în maro (S_M).

(5p) c) Ce procent din suprafața covorului reprezintă motivul geometric (pătratele)?



Varianta 48

Prof: Ciocănaru Viorica

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $20 + 100 : 25$ este egal cu
- (5p) 2. În intervalul $(-1, 2]$ sunt numere întregi.
- (5p) 3. Aria unui trapez cu linia mijlocie de 12 cm este de 108 cm^2 . Înălțimea sa are ... cm.
- (5p) 4. Un kilogram de portocale costă 2,7 lei și o ciocolată costă 3,2 lei. Pentru două kilograme de portocale și trei ciocolate un copil plătește lei.
- (5p) 5. Un triunghi echilateral are înălțimea de 12 cm. Latura sa este de ... cm.
- (5p) 6. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 4 cm, 10 cm, 6 cm. Aria sa totală este ... cm^2 .

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub ABCDA'B'C'D' și duceți diagonalele AC' și AD'; precizați ce fel de diagonale sunt.
- (5p) 2. Două cutii cu bomboane și cinci prăjituri costă 35,9 lei iar trei cutii de bomboane și două prăjituri de același fel costă 34,4 lei. Câți lei costă o cutie de bomboane? Dar o prăjitură?
- (5p) 3. Aflați perechile de numere întregi (a, b) pentru care are loc egalitatea $(a+1)(b-1) = 3$.
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = -2x + 3$
- (5p) a). Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b). Dacă se notează cu A și B punctele de intersecție ale graficului funcției f cu axele Ox și Oy, determinați aria triunghiului AOB unde O este originea sistemului de coordonate.
- (5p) 5. Se consideră numerele reale $a = \sqrt{(1+\sqrt{2})^2} + \sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$ și $b = \sqrt{2}$. Calculați media geometrică a numerelor a și b .

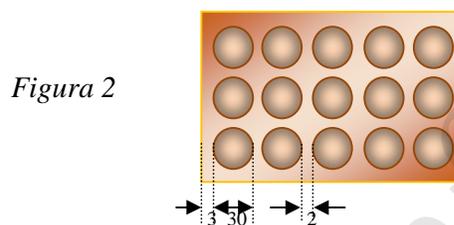
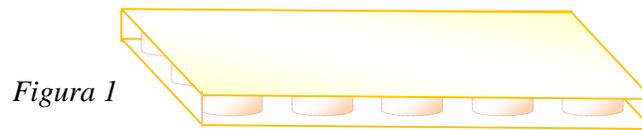
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Cutiile cu bomboane fine au suporturi cu alveole având forme asemănătoare cu cele ale bomboanelor. Un suport are 15 alveole cilindrice situate câte 5 pe un rând cu diametrul de 3 cm și înălțimea de 2 cm.

- (5p) a) Care este volumul alveolelor dintr-un suport? (Figura 1)

(5p) b) Care este aria părții superioare a suportului bomboanelor dacă distanța dintre alveole este de 2 mm și până la marginile suportului, de la fiecare alveolă, sunt 3 mm? (Figura 2)

(5p) c) Dacă bomboanele au baza pătratică precizați suprafața maximă pe care se pot așeza în cele 15 alveole.



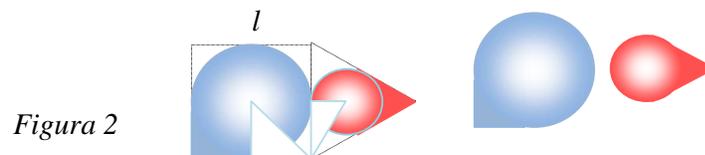
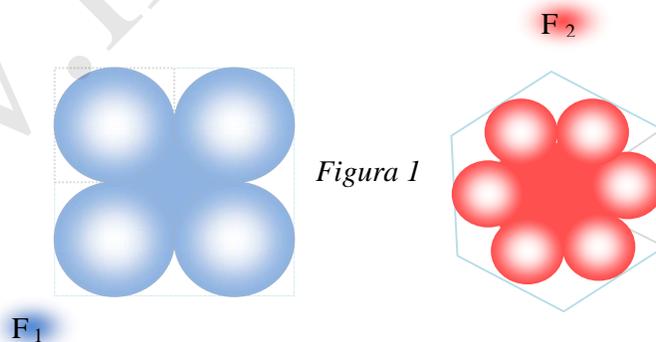
2. Elevii unei clase au confecționat măștișoare reprezentând flori (Figura 1). Pentru fiecare petală s-au folosit materiale sub formă de pătrat, respectiv triunghi echilateral cu laturile de aceeași lungime (Figura 2).

(5p) a). Care este aria unei petale decupate din pătrat ($A_{petal\ 1}$)?

(5p) b). Care este aria unei petale decupate din triunghi echilateral ($A_{petal\ 2}$)?

(5p) c). Care este raportul ariilor celor două flori decupate din pătrat respectiv hexagon

regulat $\frac{A_{F1}}{A_{F2}}$?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $-\frac{1}{2} - (-\frac{3}{7})\frac{7}{5}$ este
- (5p) 2. Ana a avut la ea suma de 75 de lei. După ce a cheltuit 48% din sumă, mai are ... lei.
- (5p) 3. Lungimile diagonalelor unui romb sunt 16 cm și 40 cm. Aria rombului este egală cu ... cm².
- (5p) 4. Numărul 4 este soluție a ecuației $3x + a = 1$ dacă a este ...
- (5p) 5. Aria unui pătrat este egală cu 64 cm². Perimetrul acestuia este egal cu ... cm.
- (5p) 6. Volumul unui cub este de 125 cm³. Lungimea diagonalei cubului este de ... cm.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată VABCD. Desenați și notați triunghiul format din înălțimea piramidei, apotema bazei și apotema piramidei.
- (5p) 2. Calculați expresia $(2x - \sqrt{3})^3$ pentru $x = \sqrt{2}$.
- (5p) 3. Rezolvați, în $\mathbf{R} - \{-3\}$, ecuația $\frac{x-2}{x+3} = 2$ și precizați dacă soluția găsită poate fi lungimea unui segment argumentând răspunsul.
4. În sistemul cartezian xOy fie punctele A(2, 4) și B(-1, -3).
- (5p) a) Determinați funcția de gradul I, $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ al cărei grafic conține punctele A și B.
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția f și determinați coordonatele punctului C aflat la intersecția perpendicularei din A pe Ox cu perpendiculara din B pe Oy , figurând punctul C în sistemul cartezian xOy .
- (5p) 5. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\left| x + 2\sqrt{2} \right| - \sqrt{3} = \sqrt{2}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

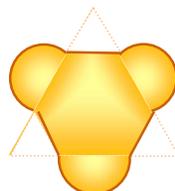
1. Pronaosul unei biserici este despărțit de naos prin două coloane de susținere care au în secțiune forma din *Figura 1*. Latura triunghiului echilateral mare este de 60 cm iar latura fiecărui triunghi echilateral mic este de 20 cm. Coloanele, acoperite cu picturi, sunt înalte de 8 m.

(5p) a). Calculați suprafața pictată a coloanelor.

(5p) b). Determinați raportul procentual dintre suprafața circulară și suprafața plană a coloanelor.

(5p) c). Determinați volumul coloanelor.

Figura 1

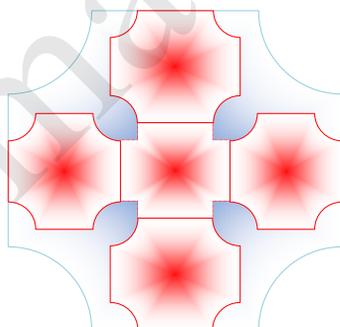


2. Un vitraliu cu motive geometrice are modelul din figură. Latura pătratului mare este de 60 cm, al celui mic de 20 cm. Raza sectorului de cerc mare este de 12 cm, a celui mic de 4 cm. Pătratul din centrul figurii are decupate colțurile sub formă de pătrățele cu latura cât raza sectorului de cerc mic.

(5p) a) Aflați lungimea conturului exterior (albastru) al vitraliului.

(5p) b) Determinați lungimea conturului motivului geometric (roșu) al vitraliului (fiecare element se conturează și la îmbinări).

(5p) c) Determinați aria motivului geometric (roșu) al vitraliului.



Varianta 50

Prof: Ciocănaru Viorica

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $12 - 2 + 5^2 - 7$ este
- (5p) 2. Într-o clasă sunt 30 de elevi. Dacă numărul fetelor este 6, care este procentul băieților?
- (5p) 3. Aria unui pătrat este de 64 cm^2 . Fiecare diagonală are lungimea de cm.
- (5p) 4. Pentru 2 kg de portocale și o ciocolată s-au plătit 9,2 lei iar pentru 4 kg de portocale și 3 ciocolate s-au plătit 21,6 lei. Pentru 1 kg de portocale și o ciocolată se plătesc... lei.
- (5p) 5. Dimensiunile unui paralelipiped dreptunghic sunt 8 cm, 6 cm, 24 cm. Diagonala sa are lungimea de cm.
- (5p) 6. Fie funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x - 2$. Rezultatul calculului $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4) \cdot \dots \cdot f(n)$ este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

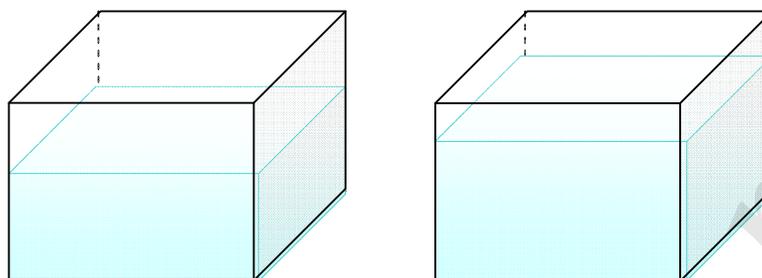
- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen tetraedrul PION cu baza ION și vârful P.
- (5p) 2. Fie $a = \sqrt{8} - \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$. Calculați a^2 și a^{-1} .
- (5p) 3. Pentru realizarea a 12 de minifelicități s-au folosit 3 coli de hârtie și 12 de plicuri timbrate. O coală costă 0,6 lei iar un plic timbrat 1,3 lei. Cât costă minifelicitățile și plicurile?
4. Se consideră funcțiile $f, g : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 5x - 2$ și $g(x) = -x + 4$.
- (5p) a). Reprezentați grafic funcțiile f și g în același sistem de coordonate.
- (5p) b). Determinați coordonatele punctului de intersecție al graficelor celor două funcții.
- (5p) 5. Rezolvați ecuația $||x - 2| - 5| = 3$ unde $x \in \mathbf{R}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un bazin cu apă sub formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile bazei de 20 m, 15 m și înălțimea de 12 m, apa se ridică până la 8 m înălțime. Se introduc în bazin două corpuri pentru realizarea unor montaje; unul sub formă de trunchi de piramidă patrulateră regulată cu laturile bazelor de 6 m și 3 m și înălțimea de 4 m, celălalt sub formă cub cu muchia de 6 m.
- (5p) a). Determinați volumul bazinului și volumul apei din bazin.

(5p) b). Până la ce înălțime se ridică apa în bazin după ce se introduc cele două corpuri?

(5p) c). Ce procent reprezintă volumul trunchiului de piramidă din volumul apei? Dar al cubului din volumul bazinului?

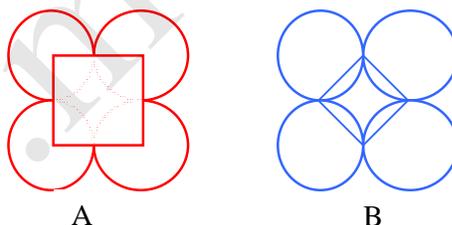


2. Un gard decorativ este confecționat din elemente ca în figurile A și B. Cercurile au razele egale cu R , iar pătratul din figura A are latura $2R$; cel din figura B are latura $R\sqrt{2}$.

(5p) a). Cât material este necesar pentru 60 de elemente decorative din figura B?

(5p) b). Cât material este necesar pentru 60 de elemente decorative din figura A?

(5p) c). Dacă $R = 3$ cm aflați raportul lungimilor materialelor folosite în figura A respectiv B.



Varianta 51

Prof: Ciocănar Viorica

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ este egal cu

(5p) 2. Media geometrică a numerelor $3\sqrt{2}$ și $12\sqrt{2}$ este egală cu

(5p) 3. Fie $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x - 1$ și $M(a; -7) \in G_f$. Atunci a este

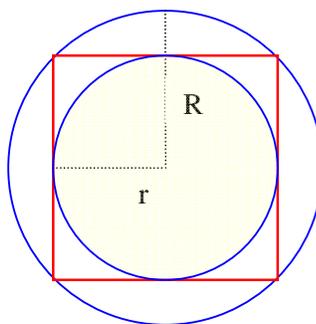
- (5p) 4. Aria unui dreptunghi cu lungimile laturilor de $x - 2$ și $x + 2$ este de 12 m^2 . Diagonala dreptunghiului are lungimea de m.
- (5p) 5. Suplementul complementului unui unghi cu măsura de 30° este un unghi cu măsura de
- (5p) 6. Un cub are muchia de 6 cm. Aria secțiunii diagonale este cm^2 .

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen piramida SPORT, cu vârful S și baza PORT căreia îi trasați diagonalele.
- (5p) 2. Rezolvați în \mathbf{R} inecuația: $\frac{2x-1}{3} < \frac{3x+2}{2}$.
- (5p) 3. Un obiect care costa 18 lei s-a ieftinit prima dată cu 15% iar a doua oară cu 10%. Care este prețul său după cele două ieftiniri?
4. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{dacă } x < 0 \\ -3x + 1 & \text{dacă } x \geq 0 \end{cases}$
- (5p) a). Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Rezolvați ecuația: $(2x + 1)^2 = 2(-3x + 1)$ în \mathbf{R} .
- (5p) 5. Plasați numărul $a = \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)}$ între doi întregi consecutivi.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O cutie paralelipipedică are dimensiunile bazei de 30 cm și 20 cm, iar înălțimea de 40 cm. Fețele laterale și capacul cutiei se acoperă cu vopsea.
- (5p) a) Determinați ce suprafață se vopsește.
- (5p) b). Explicați dacă se poate introduce în cutie o baghetă cu lungimea de 50 cm.
- (5p) c). În cutie se introduc cuburi cu muchia de 5 cm. Care este numărul maxim al acestora? Dar dacă muchia cubului este de 2 dm care este numărul maxim de cuburi?
2. Un detaliu arhitectonic arată ca în figura de mai jos. Latura pătratului este de 12 cm. Pătratul este înscris în cercul de rază R și circumscris cercului de rază r .
- (5p) a). Aflați raportul $\frac{r}{R}$.
- (5p) b). Determinați aria porțiunii cuprinse între pătrat și cercul de rază r .
- (5p) c). Aflați raportul dintre perimetrul pătratului și lungimea cercului de rază R .



Varianta 52

Prof: Ciocănaru Viorica

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $12\sqrt{2} - 2 - 4\sqrt{18}$ este
- (5p) 2. La o lucrare s-au acordat 5 note de 10, 4 note de 9, 10 note de 7, 6 note de 4 și 2 note de 3. Procentul notelor sub 5 este
- (5p) 3. Un romb are unghiurile ascuțite cu măsura de 60° . Un unghi obtuz al rombului are măsura de
- (5p) 4. Un tetraedru regulat are muchia de 8 cm. Aria sa laterală este cm^2 .
- (5p) 5. Diagonala unui dreptunghi cu lățimea de 9 cm are 15 cm. Aria dreptunghiului este cm^2 .
- (5p) 6. O piramidă patrulateră regulată are muchia bazei de 12 cm și înălțimea egală cu muchia bazei. Apotema piramidei este cm.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o prismă triunghiulară dreaptă GALBEN cu baza inferioară GAL.
- (5p) 2. Fie $A = \{x \in \mathbf{R} \mid |x - 3| < \sqrt{2}\}$ și $B = \{x \in \mathbf{R} \mid |2x + 1| \leq 5\}$. Determinați $A \cap B$.
- (5p) 3. Șase covrigi și șapte pâini costă 11,4 lei iar pentru șapte covrigi și șase pâini s-au plătit 10,7 lei. Prețul unui covrig este lei iar prețul unei pâini este lei.
4. Se consideră punctele de coordonate A (2, -6) și B (-5, -9).
- (5p) a). Determinați funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$ știind că punctele A și B aparțin graficului funcției.

(5p) b). Aflați coordonatele punctelor în care graficul funcției taie axele Ox și Oy.

(5p) 5. Calculați \sqrt{xy} unde $x = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ și $y = \sqrt{2}(\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) + 3$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un rezervor, sub formă de trunchi de piramidă patrulateră regulată cu muchiile bazelor de 10 m și respectiv 8 m, se află apă care se ridică la 6 m înălțime.

(5p) a). Determinați lungimea muchiei laterale a trunchiului de piramidă.

(5p) b). Aflați înălțimea piramidei din care provine trunchiul.

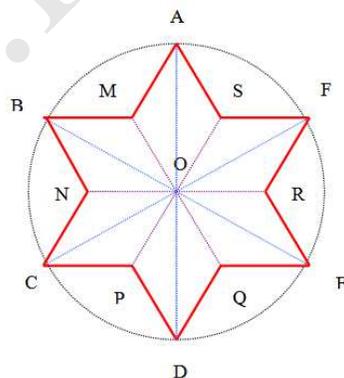
(5p) c). Se golește rezervorul într-un bazin sub formă de piramidă patrulateră regulată cu vârful în jos. Aflați înălțimea la care se ridică apa în bazin, dacă suprafața apei este un pătrat cu aria de 183 m^2 .

2. Un element ornamental prezent în pictura ceramicii populare este redat în figura de mai jos. Cercul are raza $R = 6\sqrt{3}$ cm. Unghiurile la centru de tipul $\angle AOM$ sunt congruente. Punctele M, N, P, Q, R, S sunt conciclice, $OM = 6$ cm.

(5p) a) Care este măsura unghiurilor la centru de tipul $\angle AOB$? Dar măsura unghiurilor la centru de tipul $\angle MOR$?

(5p) b). Care este aria figurii AMBNCPDQERFS?

(5p) c). Care este perimetrul figurii AMBNCPDQERFS și raportul între acesta și lungimea cercului de rază OA?



Varianta 53

Prof: Ciocănaru Viorica

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $12\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12} - 3\sqrt{32}$ este
- (5p) 2. La o lucrare s-au acordat la o clasă 8 note de 10, 4 note de 9, 10 note de 7 și 2 note de 6. Media clasei este
- (5p) 3. Un triunghi dreptunghic are ipotenuza cu lungimea de 11 cm și un unghi ascuțit cu măsura de 30^0 . Cateta care se opune unghiului de 30^0 este de cm.
- (5p) 4. După ce a cheltuit 25% din suma pe care o avea, un tânăr a rămas cu 18 lei. Suma pe care a avut-o la început este
- (5p) 5. Un paralelogram are laturile cu lungimile de 12 și de 8 cm și unghiul dintr- ele de 30^0 . Aria sa este cm^2 .
- (5p) 6. Un cub are aria totală 96 cm^2 . Volumul său este cm^3 .

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen conul circular drept cu secțiunea axială ARC și vârful conului A.
- (5p) 2. Pentru a confecționa 3 bluze și 5 rochii, o croitoreasă folosește 17 m de material, iar pentru a confecționa 4 bluze și 3 rochii, ea utilizează 13,5 m de material. Câți metri de material intră într-o bluză și câți metri de material intră într-o rochie?
- (5p) 3. Rezolvați ecuația $\frac{2x+0,2(6)}{2} = 1, (3)$, unde $x \in \mathbf{R}$.
4. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x-1)^2 + (x-1)^2 - 6}{x^2 + 1}$, unde $x \in \mathbf{R}$.
- (5p) a). Aduceți expresia la forma cea mai simplă și rezolvați ecuația $E(x) = 0$.
- (5p) b). Calculați $E(1)$, $E(\sqrt{3})/\sqrt{3}$.
- (5p) 5. Se știe că $\frac{a}{b} = 3 - \sqrt{5}$. Calculați raportul $\frac{a^2 + b^2}{ab}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Globurile de Crăciun se transportă în cutii sub formă de prismă dreaptă cu baza pătrat, sau în cutii cilindrice. Cutiile prismatice au latura pătratului de 10 cm și înălțimea de 15 cm, cutiile cilindrice au diametrul bazei de 5 cm și înălțimea de 60 cm, iar globurile sunt sferice cu diametrul de 4,8 cm.

(5p) a). Determinați ariile totale ale cutiilor prismatică și cilindrică.

(5p) b). Calculați volumele celor două tipuri de cutii.

(5p) c). Câte globuri intră într-o cutie? Calculați volumul unui glob și raportați volumul cutiei prismatice la volumul cutiei cilindrice.

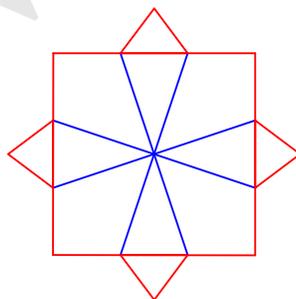


2. Un element decorativ geometric este format dintr-un pătrat cu latura de 6 dm. Fiecare latură se împarte în câte trei segmente congruente. Pe segmentele din mijloc se construiesc triunghiuri isoscele cu vârfurile în centrul de simetrie al pătratului iar în exteriorul pătratului triunghiuri echilaterale congruente.

(5p) a) Calculați aria triunghiurilor formate.

(5p) b) Determinați raportul perimetrul pătratului și perimetrul triunghiurilor isoscele.

(5p) c) Ce procent reprezintă aria triunghiurilor isoscele din aria pătratului?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $16 - 20 : 4$ este egal cu
- (5p) 2. Într-o urnă sunt 10 bile numerotate de la 1 la 10. Se extrage o bilă. Probabilitatea ca bila extrasă să fie numerotată cu un număr impar este
- (5p) 3. Trei kilograme de mere costă 8,25 lei. Cinci kilograme de mere de aceeași calitate costă ... lei.
- (5p) 4. Un trapez cu bazele de 14 cm și 10 cm are linia mijlocie de ... cm.
- (5p) 5. O piramidă cu aria bazei de 24 cm^2 și volumul de 120 cm^3 are înălțimea egală cu ... cm.
- (5p) 6. În următorul tabel sunt trecute cantitățile de fructe existente la un moment dat într-un depozit. Dacă în depozit sunt 2400 kg de fructe, atunci cantitatea de portocale este egală cukg.

Fructe	Mere	Pere	Prune	Portocale	Banane	Struguri
Nr. kg	120	450	625	?	450	125

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prisma triunghiulară regulată cu bazele EXA , respectiv MEN .
- (5p) 2. Numerele reale a și b sunt direct proporționale cu numerele 3 și 5.
Calculați $\frac{2a+3b}{a-2b}$.
- (5p) 3. Un călător are de parcurs 291 km în trei zile. Știind că în a treia zi a parcurs cât media aritmetică a celorlalte zile, să se calculeze cât a parcurs în a treia zi.
4. Fie funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = -x + 3$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Calculați $P = f(-2012) \cdot f(-2011) \cdot f(-2010) \cdot \dots \cdot f(2010) \cdot f(2011) \cdot f(2012)$.
- (5p) 5. Dacă $a^2 - b^2 = 12$ și $a - b = 2$, atunci calculați $2(a+b)^2 - 3a + 7 + 3(b-2)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

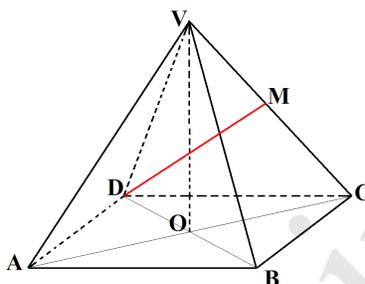
1. Piramida patrulateră regulată $VABCD$ are dimensiunile $AB = 12$ dm și triunghiul VAC dreptunghi isoscel.

(5p) a) Calculați aria laterală a piramidei.

(5p) b) Să se calculeze unghiului format de dreapta DM și planul (ABC) , unde M este mijlocul muchiei $[VC]$.

(5p) c) Dacă piramida se umple cu apă, să se verifice dacă încap 410 litri de apă.

$$(1,41 < \sqrt{2} < 1,42)$$

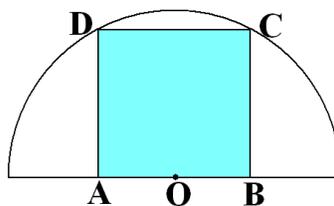


2. Un rond de flori are forma unui semicerc ca în figura alăturată. Grădinarul vrea să planteze lalele în pătratul $ABCD$, iar restul rondului să fie plantate panseluțe. Raza cercului din care provine semicercul este egală cu $2\sqrt{5}$ m.

(5p) a) Aflați aria semicercului.

(5p) b) Aflați lungimea laturii terenului plantat cu lalele.

(5p) c) Arătați că suprafața plantată cu lalele este mai mare decât cea plantată cu panseluțe, știind că $3,14 < \pi < 3,15$.



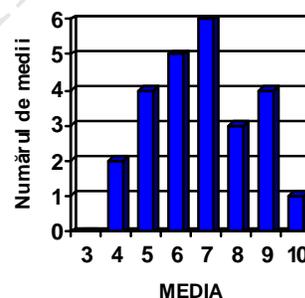
Varianta 55

Prof: Cocalea Rodica

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $26 - 25 : (-5)$ este egal cu
- (5p) 2. Numerele întregi din intervalul $[-4, 5)$ sunt în număr de
- (5p) 3. După o reducere de 20% o bluză costă 24 lei. Prețul inițial al bluzei a fost de ... lei.
- (5p) 4. Aria unui pătrat cu diagonala de $2\sqrt{2}$ cm este egală cucm².
- (5p) 5. Volumul unei prisme patrulaterare regulate cu muchia bazei de 5 cm și înălțimea de x cm este egal cu 75 cm³. Valoarea lui x va fi egală cu ... cm.
- (5p) 6. Pe semestrului al II-lea, elevii clasei a VIII-a A au obținut mediile la matematică conform diagramei alăturate. Numărul total de elevi cu medii mai mari sau egale cu 7 este egal cu

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un tetraedru care are baza ABC și vârful D .
- (5p) 2. Dacă numerele întregi x, y și z verifică egalitatea $2x - 3y - 10z = 0$, atunci arătați că produsul $y(x + z)$ se divide cu 6.
- (5p) 3. Trei numere raționale sunt invers proporționale cu numerele $0,5$, $0,3$ și $0,25$. Știind că media aritmetică a lor este 27, să se determine numărul cel mare.
4. Fie funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = -2x + 4$.
- (5p) a) Calculați $f(0) - 3 \cdot f(-1)$.
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția f .

(5p) 5. Dacă $a \in \mathbb{R}^*$ și $a - \frac{1}{a} = 12$, atunci calculați $a^2 + \frac{1}{a^2}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O cutie de carton $ABCD A' B' C' D'$ în formă de cub are muchia de 6 dm.

(5p) a) Câți metri pătrați de carton sunt necesari pentru confecționarea a 120 de cutii?

(5p) b) Stabiliți câte cutiute în formă de cub cu latura de 15 cm intră într-o cutie de carton.

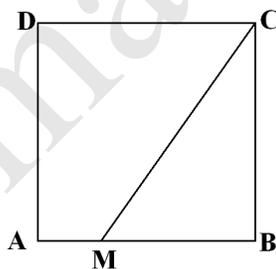
(5p) c) În cutia de carton se aranjează cutiute în formă de paralelipede dreptunghice care au dimensiunile numere naturale consecutive, exprimate în centimetri. Care este numărul maxim de cutiute care se poate aranja, dacă dorim ca volumul cutiutei să fie cât mai mare?

2. În figura alăturată aveți pătratul $ABCD$ cu latura de 12 cm. Punctul M aparține segmentului $[AB]$ astfel încât $BM = x$.

(5p) a) Aflați aria patrulaterului $AMCD$ în funcție de x .

(5p) b) Aflați valoarea lui x astfel încât aria triunghiului MBC să fie o pătrime din aria pătratului $ABCD$.

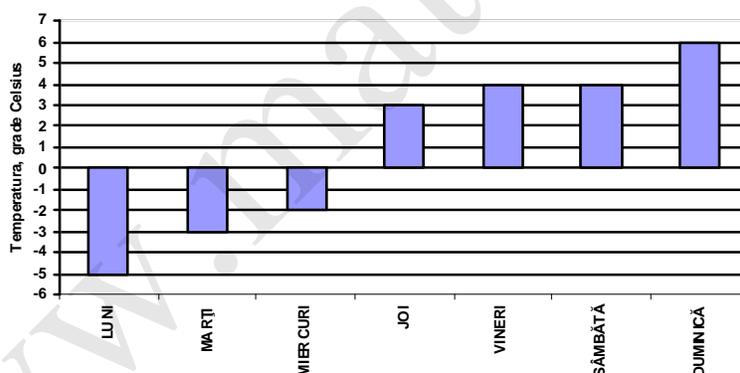
(5p) c) O furnicuță pornește din punctul D și ajunge pe dreapta MC . Ce lungime are drumul cel mai scurt al furnicuței?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $36 - 0,6 \cdot 10$ este egal cu
- (5p) 2. Un muncitor pune parchetul într-un apartament în șase zile. Dacă ar lucra doi muncitori, atunci ar pune parchetul în același apartament în ... zile.
- (5p) 3. Trei kilograme de roșii și două kilograme de castraveți costă 6,50 lei. Șase kilograme de roșii și patru kilograme de castraveți de aceeași calitate costă ... lei .
- (5p) 4. Diametrul unui cerc este de 16 cm, atunci lungimea cercului este egală cu ... cm.
- (5p) 5. O piramidă triunghiulară regulată VABC are $VA = AB = 8$ cm. Suma tuturor muchiilor piramidei este egală cu ... cm.
- (5p) 6. În diagramă este reprezentată evoluția temperaturilor înregistrate la ora 20 pe parcursul unei săptămâni. Diferența dintre temperatura cea mai mare și cea mai mică este egală cu°C.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub și notați-l cu $ABCD A' B' C' D'$.
- (5p) 2. Dacă a și b sunt numere reale care verifică relația $4a - 3b - 6 = 0$, atunci calculați $(11 - 8a + 6b)^{2012}$.
- (5p) 3. Un bunic împarte la nepoți câte 5 bomboane și constată că îi mai rămân în pungă 3 bomboane. Dacă încearcă să împartă câte 6 bomboane, rămân 4 nepoti numai cu câte 5 bomboane. Determinați câți nepoți are bunicul.

4. Fie funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = \frac{1}{2}x - 3$.

- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Determinați coordonatele punctului de pe grafic care are abscisa egală cu opusul ordonatei și aparține graficului funcției.
- (5p) 5. Simplificați raportul $\frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 6x + 9}$ cu $x - 3$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un rezervor are forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 2,4 m, 3,6 m, iar înălțimea de 4 m. O piramidă patrulateră regulată cu toate muchiile egale cu 2 m se scufundă în bazin.
- (5p) a) Fundul bazinului este pavat cu plăci de gresie dreptunghiulară cu lungimea de 30 cm și lățimea de 20 cm. Câte plăci de gresie au fost folosite pentru a acoperi tot fundul bazinului?
- (5p) b) Calculați volumul unei piramide cu toate muchiile egale cu 2 m.
- (5p) c) Bazinul este umplut mai mult de jumătate cu apă. Dacă se scufundă piramida în bazin, cu câți centimetri se va ridica apa în rezervor?
2. Un teren agricol are forma unui trapez isoscel $ABCD$ cu baza mare $AB = 40$ m și baza mică $CD = 30$ m, iar măsura unghiului obtuz de 120° .
- (5p) a) Calculați suprafața terenului.
- (5p) b) Suprafața triunghiulară ADC se cultivă cu fasole, iar restul terenului se cultivă cu roșii. Cu câți metri pătrați este mai mare suprafața cultivată cu roșii față de cea cultivată cu fasole.
- (5p) c) Pentru a împrejmuia terenul cu sârmă ghimpată se montează stâlpi, între doi stâlpi consecutivi fiind distanța de 2,5 m. Câți stâlpi sunt necesari pentru realizarea acestei lucrări?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $15 - 15 : 3$ este egal cu ...
- (5p) 2. Într-o cutie sunt 4 figurine albe și 5 roșii. Probabilitatea ca o figurină extrasă să fie roșie este egală cu ...
- (5p) 3. Trei kilograme de portocale costă 6,60 lei. Treizeci de kilograme de portocale de aceeași calitate costă ... lei.
- (5p) 4. Un pătrat cu aria de 169 cm^2 , are latura de lungime ... cm.
- (5p) 5. În Figura 1 este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$. Dacă aria laterală a paralelipipedului este egală cu 78 cm^2 și înălțimea cu 3 cm, atunci perimetrul bazei este egal cu ... cm.

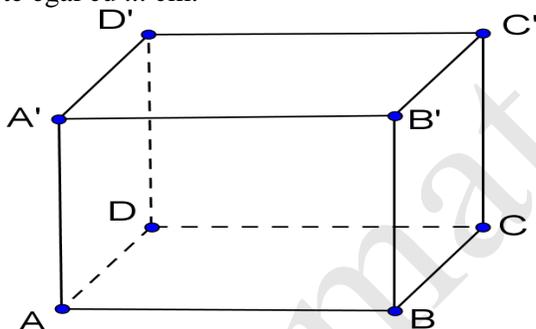


Figura 1

- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate, în procente, rezultatele unui număr de 25 elevi la un concurs de matematică.

Nota	< 5	5 – 5,99	6 – 6,99	7 – 7,99	8 – 8,99	9 – 9,99	10
Rezultate (%)	10	17	25	25	12	10	1

Numărul elevilor care au obținut o notă cel puțin egală cu 7 este ...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată VABCD.
- (5p) 2. Aflați elementele mulțimii $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{3}{2x-1} \in \mathbb{Z} \right\}$.
- (5p) 3. Numerele 1507, 364 și 458 împărțite la același număr natural x dau respectiv resturile 7, 4 și 8. Determinați numărul x .
4. Fie funcția $f : \{-1, 1, 3\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 2$.

(5p) a) Determinați mulțimea valorilor funcției.

(5p) b) Rezolvați inecuația $|f(x)| \leq 1$.

(5p) 5. Verificați identitatea $(x-1)^2 + (x+3)(x-3) - (x+2)^2 = (x-3)^2 - 21$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Pe un teren de formă dreptunghiulară cu dimensiunile $AB = 6$ m și $BC = 8$ m, se ridică doi stâlpi $[AM]$ și $[DN]$ de lungimi $AM = 4$ m și $DN = 2$ m, ca în Figura 2.

(5p) a) Arătați că $BC \parallel (AMN)$.

(5p) b) Aflați distanța de la punctul M la segmentul $[BD]$.

(5p) c) O rândunică situată în punctul M zboară până în punctul N , după care își continuă drumul coliniar cu M și N , până atinge pământul în punctul P . De aici zboară razant până în punctul C , unde a zărit un viermișor. Calculați lungimea drumului parcurs de rândunică și rotunjiți la cifra unităților.

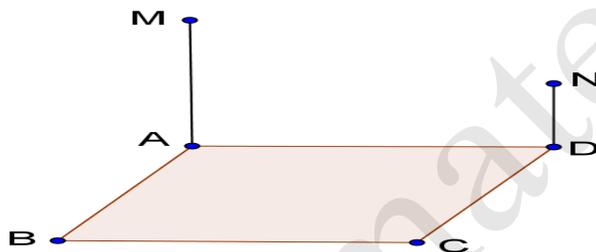


Figura 2

2. O fântână arteziană, situată pe un disc, are o bordură în formă de coroană circulară, pe care se plantează gazon, ca în Figura 3. Lungimea cercului interior este de 4π m, iar a cercului exterior de 10π m.

(5p) a) Aflați raza discului pe care se află fântâna.

(5p) b) Aflați lățimea bordurii cu gazon.

(5p) c) Cât costă gazonul plantat, dacă pentru 20 m^2 de gazon se utilizează 1 kg de gazon, iar prețul unui kilogram de gazon este de 25 lei? ($\pi \approx 3,14$)

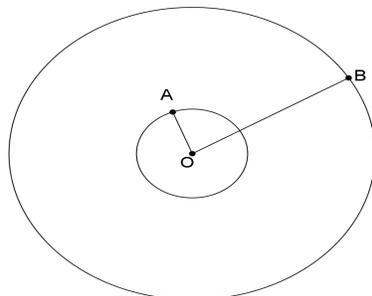
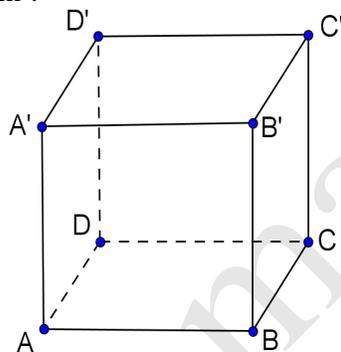


Figura 3

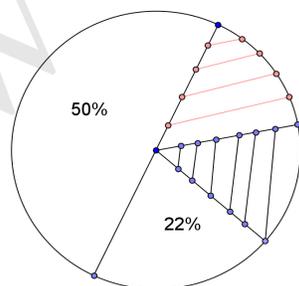
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $7 + 7 \cdot 5$ este egal cu ...
- (5p) 2. Numerele naturale din intervalul $[-7, 1]$ sunt ...
- (5p) 3. Opt lucrători muncesc pe un șantier 8 ore pentru a termina o parte dintr-o lucrare. 16 lucrători vor munci ... ore pentru a termina aceeași parte din lucrare.
- (5p) 4. Un romb cu diagonala mică de 7 cm și diagonala mare triplul diagonalei mici are aria egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. În Figura 1 este reprezentată o prismă patrulateră regulată dreaptă $ABCD A'B'C'D'$, cu fețele laterale pătrate. Dacă muchia bazei are lungimea de 8 cm, atunci volumul prisme este egal cu ... cm^3 .

**Figura 1**

- (5p) 6. În Figura 2 este prezentată, printr-o diagramă circulară, repartizarea terenului cu diverse culturi. Porțiunile hașurate au suprafețe egale. Una dintre cele două suprafețe hașurate reprezintă ... %.

**Figura 2****SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată $VABC$.
- (5p) 2. Aflați numărul a natural, dacă $(a-1)(a+3) = 5$.

(5p) 3. Prețul unui televizor este de 992 lei, preț în care este inclus TVA-ul de 24%. Aflați cât reprezintă TVA-ul în lei.

4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 5$.

(5p) a) Reprezentați grafic funcția.

(5p) b) Determinați măsura unghiului determinat de graficul funcției și axa absciselor.

(5p) 5. Arătați că numărul $\sqrt{19 + 8\sqrt{3}} - |2\sqrt{3} - 1| + \sqrt{3}$ este natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Pe un teren se construiește o piramidă patrulateră regulată, cu muchia bazei de 6 m și muchia laterală de 5m. Piramida este confecționată din sticlă.

(5p) a) Arătați că apotema piramidei este de 4 m.

(5p) b) Câți m^2 de sticlă sunt necesari pentru confecționarea piramidei?

(5p) c) Aflați drumul minim parcurs de o furnică pe suprafața laterală a piramidei, dacă ea pleacă din punctul B și ajunge în punctul D.

2. Figura 3 reprezintă schița unei grădini dreptunghiulare, în care sunt plantate flori în 3 ronduri sub formă de discuri. Zonele în care se află rondurile sunt separate de 2 alei pavate cu pietriș. Rondul mare este tangent celor 2 alei. În jurul rondurilor se află gazon. Datele se află în figură.

(5p) a) Calculați suprafața destinată florilor.

(5p) b) Arătați că suprafața cu gazon este mai mică decât $54 m^2$ ($3,14 < \pi < 3,15$).

(5p) c) O furnică merge în linie dreaptă, mai întâi din punctul A în punctul O, apoi din punctul O în punctul B. Punctul O se află la mijlocul lățimii grădini. Calculați distanța parcursă de furnică, rotunjită la cifra zecimilor.

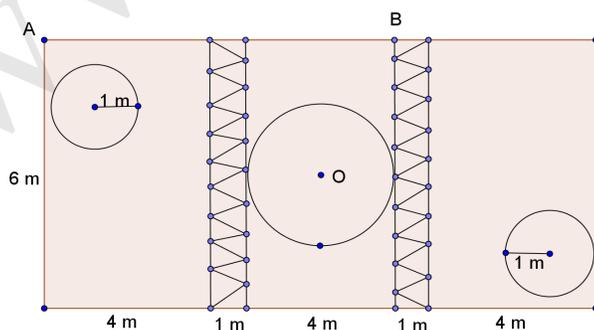
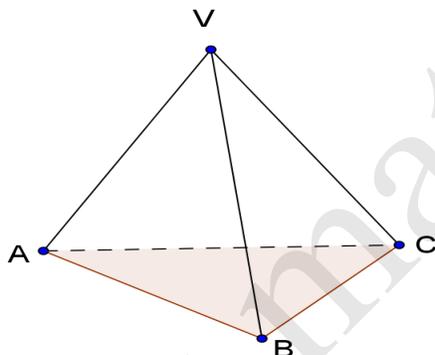


Figura 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $8 : 8 + 6$ este egal cu ...
- (5p) 2. Numerele din mulțimea $\mathbb{Z}^* \cap \{-1, 0, 1\}$ sunt în număr de ...
- (5p) 3. Numărul x din proporția $\frac{x}{7} = \frac{16}{14}$ are valoarea ...
- (5p) 4. Un trapez cu aria de 144 cm^2 și înălțimea de 9 cm, are linia mijlocie de lungime ... cm.
- (5p) 5. În Figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat VABC. Dacă aria totală a tetraedrului este egală cu $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$, atunci muchia are lungimea de ... cm.

**Figura 1**

- (5p) 6. Un număr de 200 elevi sunt chestionați în legătură cu numărul orelor petrecute pe calculator într-o săptămână (1 săptămână = 7 zile). Situația este prezentată în tabelul de mai jos.

Număr elevi	20	80	60	40
Număr ore/ elev	0	14	28	21

Numărul elevilor care petrec cel mult 2 ore pe zi pe calculator este egal cu ...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub ABCDA'B'C'D'.
- (5p) 2. Determinați elementele mulțimii $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |5x + 3| \leq 7\}$.
- (5p) 3. Aflați toate numerele naturale cuprinse între 100 și 200, care împărțite la 3, 5 și 4 dau de fiecare dată restul 2 și câturile nenule.

4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$.

(5p) a) Reprezentați grafic funcția.

(5p) b) Aflați aria triunghiului determinat de graficul funcției f , axa ordonatelor și reprezentarea grafică a funcției $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 1$.

(5p) 5. Simplificați fracția $\frac{(x^2 + x)^2 - 4}{(x^2 + x)(x^2 + x + 1) - 6}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O cutie de carton ABCDA'B'C'D' este umplută cu 3 straturi de cubulețe roșii care au muchia de 3 cm.

(5p) a) Aflați volumul unui cubuleț roșu.

(5p) b) Aflați dimensiunile cutiei de carton, dacă pe fiecare strat se așează 20 cubulețe pe lungime și 10 pe lățime, iar cutia de carton este umplută la maxim.

(5p) c) Determinați tangenta unghiului dintre planul (ABC') și planul bazei, în condițiile de la punctul b), lățimea fiind BC, iar înălțimea BB'.

2. Pentru pavarea unei străzi se folosesc 1000000 de pietre cubice cu muchia de 5 cm.

(5p) a) Ce suprafață (în m^2) se poate pava cu aceste pietre?

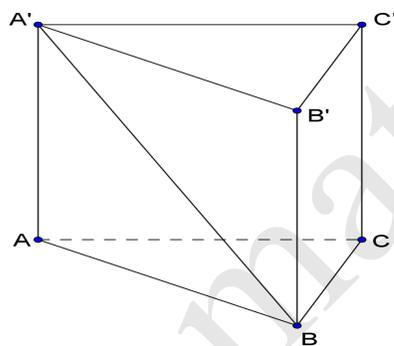
(5p) b) Cât costă pavarea străzii, dacă la prețul pietrei se adaugă 10% manopera? Piatra costă 45 lei/ m^2 .

(5p) c) Dacă 1 m^3 de piatră cântărește 2 tone, câte transporturi trebuie să facă un camion, dacă el poate transporta 15 tone?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $218:2-9$ este egal cu ...
- (5p) 2. Numerele de forma $\overline{23x}:2$, pentru care $x > 4$, sunt ...
- (5p) 3. Cel mai mare divizor comun al numerelor 84 și 98 este ...
- (5p) 4. În paralelogramul ABCD, diagonala $AC = 8$ cm și distanța de la punctul D la AC este de 4 cm. Aria paralelogramului este de ... cm^2 .
- (5p) 5. În Figura 1 este reprezentată o prismă triunghiulară regulată dreaptă $ABCA'B'C'$. Dacă diagonala $A'B$ a unei fețe laterale a prisme are lungimea de 15 cm și înălțimea prisme de 12 cm, atunci volumul prisme este egal cu ... cm^3 .

**Figura 1**

- (5p) 6. În tabelul de mai jos, sunt date temperaturile, în grade C, pe zile, într-o săptămână friguroasă de iarna.

Zi	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	-10^0	-13^0	-14^0	-12^0	-13^0	-12^0	-10^0

Temperatura medie este de ... ^0C .

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un tetraedru VABC.
- (5p) 2. Într-o ladă sunt 415 mere. Știind că se pun câte 15 mere în 27 de pungi, aflați câte mere au rămas în ladă.
- (5p) 3. Din Carrefour, o persoană cumpără 5 kg de mere golden și 4 kg de portocale, pentru care plătește 20,50 lei. O altă persoană cumpără din același loc 6 kg de mere golden și 8 kg de portocale, pentru care plătește 31 lei. Cât costă 1 kg de mere golden și cât unul de portocale?
4. Fie funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x + 1$.

(5p) a) Determinați coordonatele punctului de intersecție al graficului funcției f cu axa absciselor.

(5p) b) Determinați coordonatele punctului de intersecție al graficelor celor două funcții.

(5p) 5. Arătați că $\frac{2x+34}{x-3} : \left(\frac{5}{x-3} - \frac{4}{x+1} \right) = 2x+2$, pentru $x \in \mathbb{R} - \{-1, 3\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un cort este format dintr-o prismă triunghiulară regulată $ABCDEF$ și un paralelipiped dreptunghic $ABEDA'B'E'D'$, ca în Figura 2. Se cunoaște volumul cortului de $12 + 3\sqrt{3} \text{ m}^3$ și $AA' = AB = 2 \text{ m}$.

(5p) a) Arătați că AD are lungimea de 3 m.

(5p) b) Aflați câți m^2 de pânză s-au folosit pentru confecționarea cortului? Aproximați prin adaos la întreg.

(5p) c) Determinați sinusul unghiului format de dreptele DC și AE .

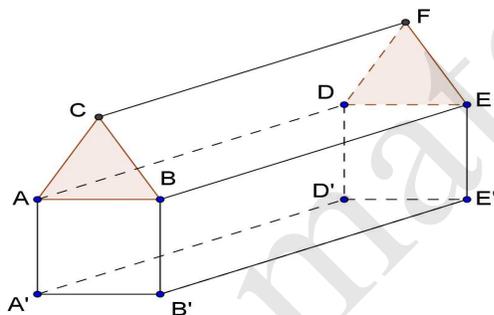


Figura 2

2. O grădină are forma unui trapez dreptunghic, ca în Figura 3. Se știe că $AB \parallel CD$, $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$, $AC \perp BC$, $AB = 50 \text{ m}$ și $BC = 40 \text{ m}$.

(5p) a) Arătați că $AC = 30 \text{ m}$.

(5p) b) Grădina se împrejmuiește cu un gard format din 5 rânduri de sârmă. Aflați câți metri de sârmă sunt necesari.

(5p) c) Suprafața ADC este ocupată cu legume, iar suprafața ABC cu pomi fructiferi. Arătați că cele două suprafețe sunt asemenea și determinați raportul ariilor lor.

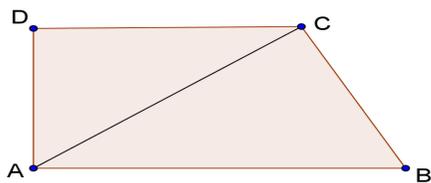
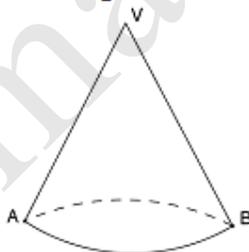


Figura 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $35 + 2x - 4 = 3x + 32,5$, atunci numărul x este egal cu.....
- (5p) 2. O echipă de muncitori ar putea termina o lucrare în 10 ore. Dacă muncitorii lucrează la fel, atunci un sfert din membrii echipei vor termina lucrarea înore.
- (5p) 3 După o diminuare cu 25% un produs are valoarea de 1080 lei. Valoarea inițială era de.....lei.
- (5p) 4. Într-un triunghi dreptunghic raportul măsurilor unghiurilor ascuțite este de $\frac{4}{5}$.
Unghiul cel mai mic are măsura de.....
- (5p) 5. Se consideră conul circular drept din Figura 1. Dacă aria laterală este de două ori mai mare decât aria bazei atunci măsura unghiului AVB este de⁰

Figura 1

- (5p) 6. În tabelul din figura 2 este ilustrată situația dintr-un bloc de locuințe. Numărul total de camere este egal cu.....

<i>Apartamente cu</i>	<i>1 cameră (garsoniere)</i>	<i>2 camere</i>	<i>3 camere</i>	<i>4 camere</i>
<i>Număr de apartamente</i>	5	20	10	5

Figura 2**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată și notați varfurile bazelor cu literele A,B,C și D,E,F.

(5p) 2. consideră mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{R} / \left| \frac{2x+3}{2} \right| \leq 5 \right\}$.

Enumerați elementele mulțimii $A \cap \mathbb{Z}_-$

(5p) 3. Un biciclist parcurge într-o zi 0,3 din lungimea unui traseu, a doua zi parcurge jumătate din distanța parcursă în prima zi iar în ziua a treia 120 km și mai rămâne de parcurs un sfert din traseu. Care este lungimea traseului ?

4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, unde $f(x) = -2x + 6$

(5p) a) Reprezentați graficul funcției, într-un sistem de axe ortogonale.

(5p) b) Determinați distanța de la originea sistemului de axe până la cel mai apropiat punct de pe graficul funcției.

(5p) 5. Arătați că numărul $n = \left(3 - \frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2 + \left(3 + \frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2 + 2 \cdot \left(3 + \frac{\sqrt{7}}{2}\right) \cdot \left(3 - \frac{\sqrt{7}}{2}\right)$ este

pătratul unui număr natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un rezervor de tablă are forma de cilindru circular drept și are aria laterală egală cu suma ariilor bazelor . Se știe că aria și perimetrul bazei sunt exprimate în metri pătrați , respectiv metri, prin același număr.

(5p) a) Determinați lungimea razei bazei acestui rezervor.

(5p) b) Cât cântărește rezervorul dacă 1 metru pătrat de tablă are masa de 20 kg ? (se consideră $\pi \cong 3,14$)

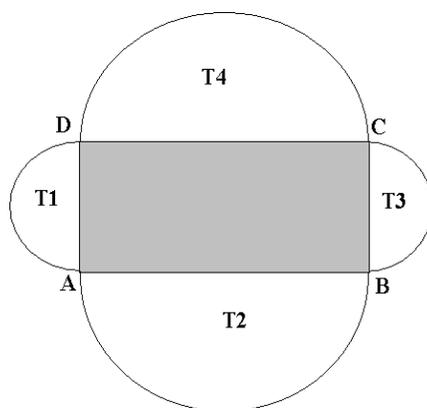
(5p) c) Dacă tabla din care este confecționat rezervorul se livrează în role cu lungimea de 110 de metri și lățimea de 4 metri, iar pereții și bazele rezervorului se obțin prin decupare din rola de tabla fara lipirea bucaților de tablă rămase, determinați care este numărul maxim de rezervoare care pot fi realizate dintr-o rolă ?

2. O arenă are un teren de tenis ABCD în formă dreptunghiulară cu $AB = 32$ m și $AD = 16$ m. Tribunele T_1 ; T_2 ; T_3 și T_4 sunt semicercuri .

(5p) a) Care este suprafața tribunelor (se consideră $\pi \cong 3,14$) ?

(5p) b) Verificați dacă suprafețelor totală a tribunelor este de două ori mai mare decât suprafața terenului ?

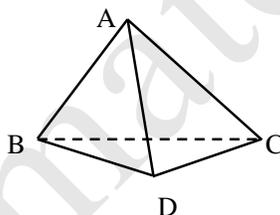
(5p) c) Dacă în interiorul complexului (terenul cu tribune) se montează două camere de televiziune pentru supraveghere , aflați care este distanța maximă dintre cele două camere .



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $18 - 3^2$ este egal cu.....
- (5p) 2. Numerele întregi din intervalul $(-4,5)$ sunt un număr de
- (5p) 3 O cantitate de miere încapă în 12 borcane de 250 de grame . Dacă aceeași cantitate de miere va fi pusă în borcane de 300 grame , atunci numărul borcanelor de 300 grame va fi
- (5p) 4. Lungimile laturilor unui paralelogram sunt exprimate prin numere întregi consecutive , iar perimetrul paralelogramului este de 18 cm. Dacă paralelogramul are un unghi cu măsura de 60° , atunci aria sa va fi decm²
- (5p) 5 În Figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat ABCD. Dacă aria totală a tetraedrului este egală cu $9\sqrt{3}$ cm² , atunci muchia AC va avea lungimea de.....cm

Figura 1

- (5p) 6. Un copil a realizat următorul tabel cu aniversările elevilor din clasa sa

LUNA	IANUARIE	FEBRUARIE	MARTIE	APRILIE	MAI	IUNIE	IULIE	AUGUST	SEPTEMBRIE	OCTOMBRIE	NOIEMBRIE	DECEMBRIE
Număr de elevi	2	3	3	2	4	2	3	-	4	1	-	3

Numărul elevilor din clasă este egal cu.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă patrulateră regulată și notați vârfurile bazelor cu literele A,B,C,D,A',B',C',D'.
- (5p) 2. Determinați suma numerelor reale a ,b și c , dacă $a + 2b + 3c = 38$ și $6a + 4b + 2c = 68$

(5p) 3. Un tren internațional pleacă din Paris pe data de 30 decembrie 2011 ora 8 și 35 minute și trebuie să ajungă la București pe data de 1 ianuarie 2012 ora 20 și 20 minute. Dacă trenul are o întârziere de 50 minute calculați durata călătoriei .

4. Se consideră funcțiile $f : R \rightarrow R$ și $g : R \rightarrow R$, unde $f(x) = -\frac{4}{3}x + 8$ și $g(x) = 4$

(5p) a) Reprezentați graficul funcției f , într-un sistem de axe ortogonale xOy .

(5p) b) Calculați aria trapezului determinat de graficele celor două funcții și axele sistemului de coordonate.

(5p) 5. Arătați că numărul $n = \sqrt{14 - 6\sqrt{5}} + \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$ este număr natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un cub de gheață are aria totală și volumul exprimate în metri pătrați prin același număr natural .

(5p) a) Arătați că muchia cubului are lungimea de 6 metri ?

(5p) b) Dacă densitatea gheții este de aproximativ 900 Kg/m^3 , calculați masa cubului de gheață exprimată în tone .

(5p) c) Dacă apa provenită din cubul de gheață este colectată într-un bazin în formă de paralelipiped dreptunghic cu lungimea de 12m și lățimea de 8,1 m și se cunoaște că densitatea apei este de 1000 Kg/m^3 , aflați care este nivelul apei din bazin?

Obs: *Masa unui corp este produsul dintre volumul corpului și densitatea substanței corpului.*

2. Figura 2 reprezintă un parc care are formă de cerc cu raza de 50 de metri. Prin parc sunt două alei dreptunghiulare care au lățimea de 4 metri .

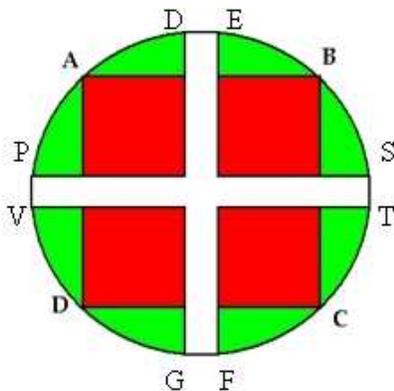
(5p) a) Care este suprafața aleilor (se consideră ca aleile sunt dreptunghiuri cu lungimea egală cu diametrul cercului) ?

(5p) b) Dacă în pătratul ABCD sunt plantate câte 4 de trandafiri pe m^2 și valoarea unui trandafir este de 12 lei aflați numărul necesar de trandafiri și prețul lor ? (se exclude

suprafața aleilor iar valoarea lui $\sqrt{2}$ pentru calculul suprafețelor aleilor se consideră = 1,4)

(5p) c) Dacă toată suprafața parcului a fost irigată cu apa depozitată într-un rezervor în formă de paralelipiped dreptunghic cu $L = 20 \text{ m}$, $l = 6 \text{ m}$ și $h = 3,15 \text{ m}$ și că pentru un m^2 de teren din parc sunt necesari 2 litri de apă zilnic Aflați de câte ori a trebuit umplut bazinul dacă parcul a fost irigat în zilele fără precipitații începând din 26 aprilie, până pe 31 august inclusiv și că tot în această perioadă au fost 20 de zile cu precipitații ($\pi = 3,15$).

Precizăm că bazinul trebuie umplut complet și golit complet la fiecare umplere respectiv golire.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

5p. 1. Opusul numărului $-\frac{3}{5}$ este egal cu

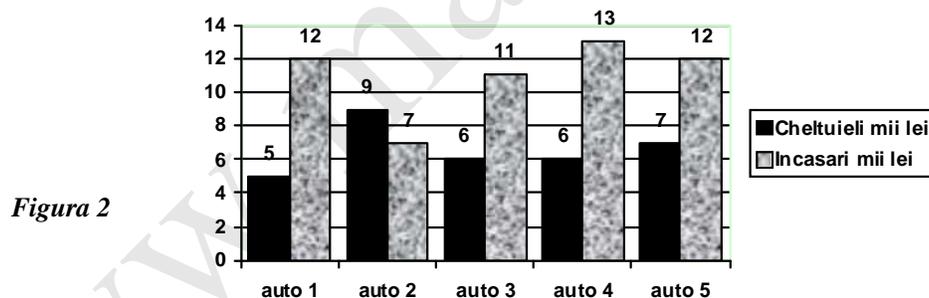
5p. 2. Media aritmetică a numerelor $a = 3 + \sqrt{2}$ și $b = 1 - \sqrt{2}$ este egală cu

5p. 3. Mulțimea numerelor reale care satisfac relația $-5 \leq 2x - 3 \leq 3$ este intervalul

5p. 4. Dreptunghiul cu lungimea de 8 cm și aria egală cu 40 cm^2 are perimetrul decm

5p. 5. Piramida regulată ROSIE are vârful R și fețele laterale triunghiuri echilaterale.
Dacă latura bazei OS are lungimea de 6 cm atunci suma lungimilor tuturor muchiilor este de.....cm.

5p. 6. În diagrama alăturată sunt reprezentate veniturile și cheltuielile unei firme de taxi cele 5 autovehicule ale firmei pe timp de o lună. Care este profitul firmei pe luna respectivă ? (diferența dintre încasări și cheltuieli în mii lei)

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

5p. 1. Desenați pe foaia de examen un paralelipiped dreptunghic numit ALGORITM

5p. 2. Enumerați elementele mulțimii

$$A = \left\{ x \mid \text{unde } x \text{ este soluție a ecuației } \sqrt{(x-3)^2} \cdot |x+5| \cdot (3x-6)^2 = 0 \right\}$$

5p. 3. Dacă din numărul a scad 2, din numărul b scad 5 și la numărul c adaug 16 obțin trei numere a căror medie aritmetică este egală cu 10.
Care este media aritmetică a numerelor a ; b și c ?

5p. 4. Se consideră funcția liniară $f : R \rightarrow R, f(x) = ax + b$

5p. a) Determinați valorile lui a și b dacă punctele $A(0;-6)$ și $B(8; 0)$ aparțin graficului funcției f .

5p. b) Determinați aria triunghiului OMA , unde M este mijlocul segmentului AB iar O este originea sistemului de axe.

5p. 5. Determinați numerele întregi x pentru care fracția $\frac{(2x+1)^2 + 4x + 7}{2x+1} \in Z$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un frigider în formă de paralelipiped dreptunghic se pun caserole (cu înghețată) în formă de prismă patrulateră regulată cu latura bazei de 60 cm și înălțimea de 20 cm, fără spații între caserole. Se știe că pe podeaua frigiderului încap maxim 5 caserole și caserolele se așează în 6 straturi fără spații între ele.

5p. a) Dacă într-o caserolă sunt maxim 20 de înghețate, aflați câte înghețate încap în frigider ?

5p. b) Dacă baza de superioară a frigiderului este un capac din plastic, aflați suprafața acestei baze ?

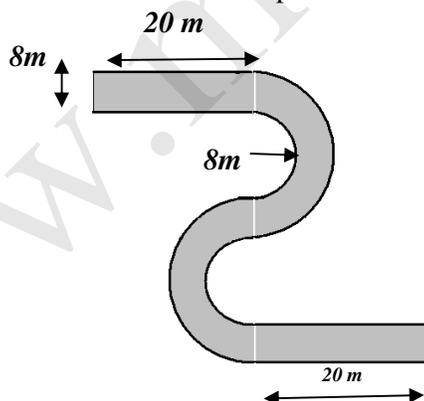
5p. c) Care este volumul interior al frigiderului exprimat în litri ?

2. Figura alăturată reprezintă porțiune dintr-o șosea cu lățimea asfaltului de 8 m raza semicercului mic de 8 m și porțiunile drepte au lungimea de 20 m fiecare (considerăm $\pi \cong 3,14$)

5p. a) Care este lungimea porțiunii de drum ?

5p. b) Care este suprafața porțiunii de drum ?

5p. c) Care este lungimea bordurii necesare pentru această porțiune de drum ?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2^4 - 2^3 - 2^2 - 2^1 - 2^0$ este egal cu.....
- (5p) 2. Dacă intervalul $[-4, a]$ conține opt numere întregi, atunci valoarea numărului întreg a este egală cu
- (5p) 3. Zece caiete costă 35 de lei. Patru caiete de același fel costa ...lei
- (5p) 4. Un paralelogram cu diagonalele perpendiculare și congruente are aria de 64 cm^2 . Perimetrul acestui paralelogram estecm.
- (5p) 5. În Figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat VABC. Dacă aria totală a tetraedrului este egală cu $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$, atunci muchia tetraedrului este decm.

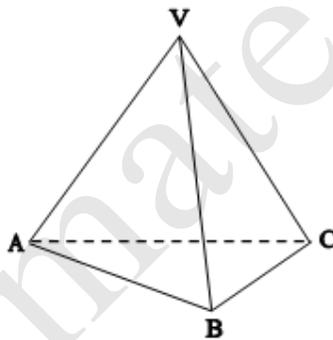
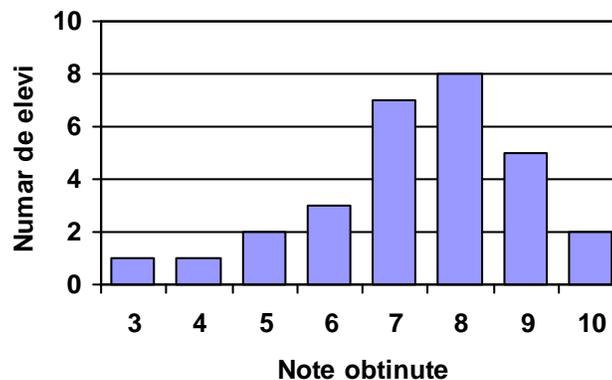


Figura 1

- (5p) 6. Diagrama următoare prezintă situația notelor obținute de elevii unei clase la teza de matematică din semestrul I.



Numărul elevilor din clasă este egal cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

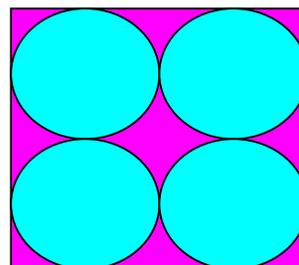
- (5p) 1. Desenați o piramidă patrulateră regulată VABCD cu baza pătratul ABCD
- (5p) 2. Calculați $6a + 8b - 2c$, știind că $9a^2 + 24ab + 16b^2 = 36$ și $4c = 3a + 4b$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}_+$
- (5p) 3. Un tramvai pleacă din stația A cu un număr de călători. Tramvaiul trece prin stațiile B, C, D, E, F, G, H, I, J și se oprește în stația K. Știind că în fiecare stație urcă în tramvai câte 3 călători și că în stația B coboară un călător, apoi în următoarele stații coboară cu un călător mai mult decât în stația precedentă, aflați câți călători au urcat în tramvai în prima stație A, dacă în ultima stație K mai sunt în tramvai doi călători ?
4. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, cu $f(x) = ax + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, cu $g(x) = -x + b$
- (5p) a) Determinați produsul valorilor lui a și b dacă punctul A(2 ; 2) aparține graficului funcției f și B(6 ; 1) aparține graficului funcției g
- (5p) b) Dacă $a = \frac{1}{2}$ și $b = 7$ determinați aria patrulaterului determinat de graficele celor două funcții Gf, Gg și axele Ox și Oy.
- (5p) 5. Dacă a și b sunt numere reale și $a^2 + 4a + 4b^2 + 4b + 5 = 0$, determinați valoarea produsului $a \cdot b$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Intr-o cofetarie se află expusă o piramidă patrulateră regulată de ciocolată cu dimensiunile bazei de 0,8 metri și înălțimea de 0,6 metri.
- (5p) a) Calculați apotema piramidei .
- (5p) b) Dacă 1 decimetru cub de ciocolată are masa de 1,3 kilograme , calculați masa piramidei de ciocolată.
- (5p) c) Dacă piramida este topită și transformată în batoane de ciocolată în formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 20 cm, 10 cm și 2 cm , calculați prețul batoanelor obținute dacă un baton de ciocolată costă 8 lei .
2. Figura 2 reprezintă o baterie de celule solare în formă de pătrat care conține patru suprafețe active în formă de disc. Latura pătratului este de 40 cm.
(Discurile sunt tangente între ele și tangente și cu pătratul iar $3,14 < \pi < 3,15$)

Figura 2

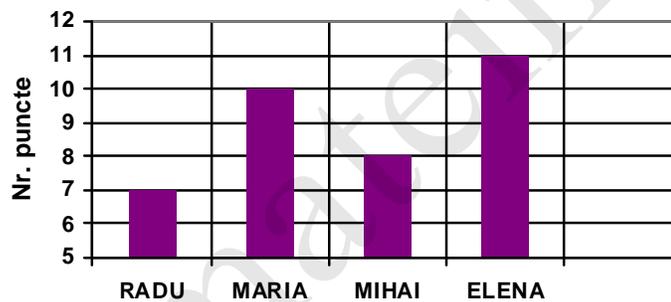
- (5p) a) Calculați suprafața activă a bateriei de celule
- (5p) b) Dacă un panou solar are formă dreptunghiulară , și este acoperit complet de baterii solare iar dimensiunile sale sunt de 1,2 m și 1,6 m, calculați suprafața activă a panoului.
- (5p) c) Dacă centrele suprafețelor active sunt legate fiecare cu fiecare prin conductori metalici , arătați că lungimea totală minimă a conductorilor necesari pentru o celulă solară este mai mică decât 1,4 m .



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

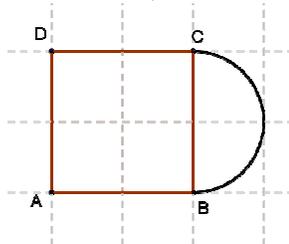
- (5p) 1. Rezultatul calculului $(6 + 3 \cdot 2) : 3 - 2$ este egal cu:.....
- (5p) 2. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 4, 6 și 8 este egal cu:.....
- (5p) 3. Aria unui pătrat cu perimetrul de 24 cm este egală cu..... cm^2
- (5p) 4. În cubul $ABCD A'B'C'D'$ unghiul dintre muchia AB' și $A'D$ este egal cu:.....
- (5p) 5. Înălțimea unei piramide triunghiulare regulate cu muchia bazei de $3\sqrt{3}$ cm și muchia laterală de 5 cm este egală cucm.
- (5p) 6. Diagrama de mai jos (*figura 1*) reprezintă rezultatele (nr de puncte) obținute de membrii unei echipe la un concurs de matematică. Numărul total de puncte obținute este

*Figura 1***SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Aflați cel mai mic număr natural format din trei cifre care împărțit la 9 sau la 12 dă rest de fiecare dată 5.
- (5p) 3. Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbf{R} \mid |2x - 1| \leq 3\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap \mathbf{Z}$.
4. După două scumpiri succesive, una cu 5% și cealaltă cu 4% un obiect costă acum 546 lei
- (5p) a) Aflați prețul inițial al obiectului.
- (5p) b) Cu ce procent din prețul inițial s-a mărit prețul obiectului după cele două scumpiri?
- (5p) 5. Descompuneți în factori $x^3 + 2x^2 - x - 2$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

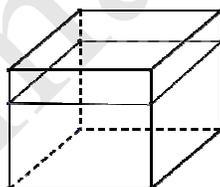
1. Grădina din figura 1. este formată dintr-o livadă (pătratul ABCD) și o grădina de zarzavaturi (semidiscul BC). Latura pătratului ABCD este de 100 m.



- (5p) a) Arătați că oriunde am planta doi pomi în livadă distanța dintre ei este mai mare de 140 m.
- (5p) b) Dacă $3,14 < \pi < 3,15$ arătați că aria grădinii de zarzavaturi este mai mare decât 3925 m^2 și mai mică decât 3938 m^2 .
- (5p) c) Dacă $\pi = 3,14$ calculați lungimea gardului care înconjoară grădina.

2. Într-un vas în formă de cub se află 384 litri de apă. Vasul este plin până la $\frac{3}{4}$ din înălțime

- (5p) a) Determinați în cm^3 volumul cubului.
- (5p) b) Determinați lungimea muchiei cubului.
- (5p) c) Cele cinci fete ale vasului sunt confecționate din material al cărui preț este de 1,5 lei pentru 1 dm^2 . Calculați prețul materialului necesar pentru confecționarea vasului.



Varianta 66

Prof: Dima Paraschiva.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 3\right) \cdot \frac{1}{2}$ este egal cu:.....
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor $3 + \sqrt{2}$ și $3 - \sqrt{2}$ este.....
- (5p) 3. Aria unui romb cu diagonalele de 15cm, respectiv 8cm este egală cucm²
- (5p) 4. Numărul total de muchii la un tetraedru este egal cu:.....
- (5p) 5) Se consideră cubul ABCDA'B'C'D' cu aria totală de 24 cm². Diagonala cubului este egală cu.....cm
- (5p) 6. Diagrama din *figura 1* reprezintă cantitățile de fructe culese de un pomicultor în anul 2011. Cantitatea totală de fructe culese de pomicultor este egală cukg.

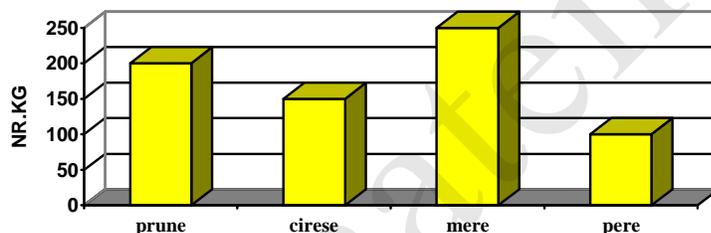


figura 1

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă triunghiulară regulată $VABC$.
- (5p) 2. Aratați ca numărul $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+1}\right)^{15}$ este întreg.
- (5p) 3. După ce a parcurs o treime din drum un călător constată că mai are de parcurs 5 km până la jumătatea drumului. Care este lungimea drumului?
4. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R, f(x)=2x-5$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Determinați coordonatele punctului de pe reprezentarea grafică a căruia ordonată este egală cu triplul abscisei.
- (5p) 5 Rezolvați în mulțimea numerelor naturale inecuația: $\frac{3}{2} < \frac{x+2}{3} < \frac{9}{4}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura 2 reprezintă suprafața unui perete al unei bucătări, $AF=2\text{m}$, $FE=3\text{m}$, $ED=1\text{m}$ și $DC=2\text{m}$. Proprietarii vor să acopere suprafața peretelui cu faianță.

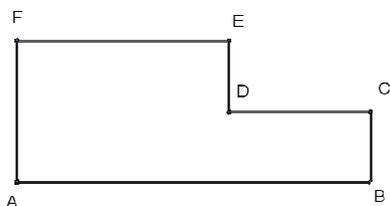


figura 2

- (5p) a) Aflați aria acestui perete.
 (5p) b) O placă de faianță are forma de pătrat cu latura de 10 cm. Câte plăci sunt necesare pentru acoperirea peretelui?
 (5p) c) Pentru 1m^2 de faianță se plătește 125 lei, iar magazinul acordă o reducere de 5% la achiziționarea acesteia. Calculați prețul faianței necesare.

2. Un cort are forma unei prisme triunghiulare regulate cu bazele triunghiurile ABC și DEF, $AB=2\text{ m}$, $BE=3\text{ m}$ (figura 3.).

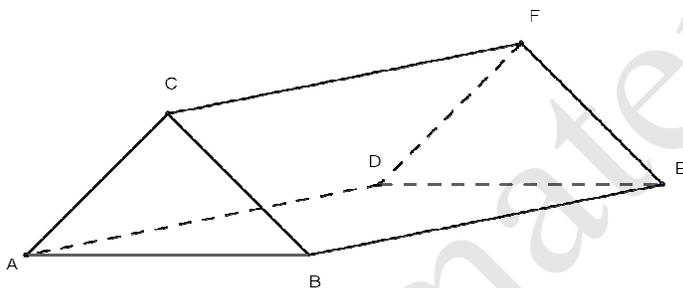


figura 3.

- (5p) a) Calculați volumul cortului.
 (5p) b) Două dintre fețele dreptunghiulare ale cortului sunt confecționate dintr-un material care are prețul de 75 lei/m^2 . Cât a costat materialul dacă la cumpărarea lui s-a acordat o reducere de 10%.
 (5p) c) Calculați, cu aproximație de o zecime prin lipsă, cea mai mare lungime a unui băț care încapă în interiorul cortului.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Soluția ecuației $5x-3=12$ este:.....
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor 24 și 16 este:.....
- (5p) 3. Salariul unui muncitor este de 200 lei. După o micșorare cu 20% salariul său va fi delei
- (5p) 4. Un hexagon regulat ABCDEF cu $AD = 12$ cm are $AC = \dots$ cm.
- (5p) 5. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 12 cm, 4 cm și 3 cm este cm.
- (5p) 6. Diagrama de mai jos (*figura 1*) reprezintă temperaturile înregistrate pe parcursul a cinci zile. Temperatura medie a fost degrade.

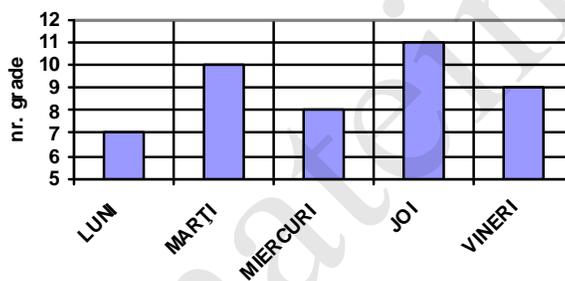


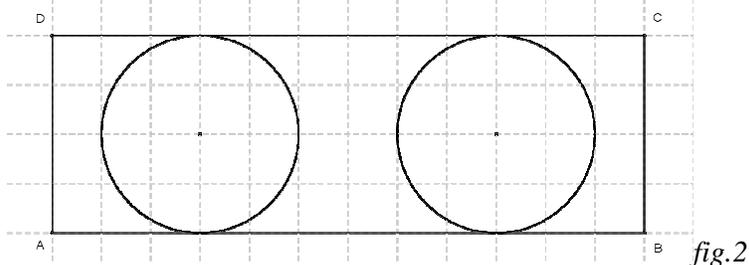
Figura 1

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

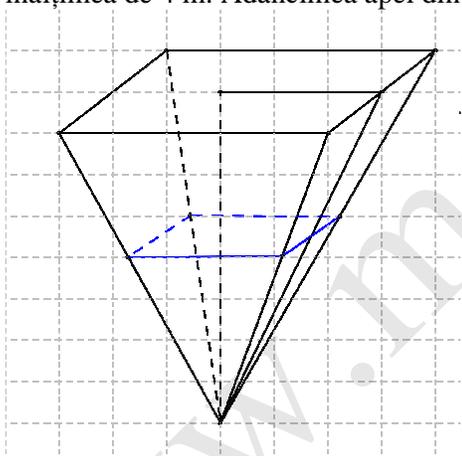
- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un paralelipiped dreptunghic $ABCD A'B'C'D'$.
- (5p) 2. Un agricultor a cules într-o zi 59 kg de pere și 67 kg de mere. După ce le așează în lădițe rămân 3 kg de pere și 4 kg de mere. Știind că într-o lădiță încap aceleași cantitate de fructe, aflați această cantitate.
- (5p) 3. Într-o clasă sunt 7 băieți, iar numărul fetelor este de trei ori mai mare decât numărul băieților. Câți elevi sunt în clasă?
4. Seconsideră punctele de coordonate $A(2;7)$ și $B(-1;-8)$.
- (5p) a) Determinați funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x)=ax+b$ știind că punctele A și B aparțin graficului funcției f .
- (5p) b) Aflați coordonatele punctelor în care graficul funcției f taie axele Ox și Oy .
- (5p) 5. Arătați că $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} = \frac{2}{x^2-1}$, $x \in R \setminus \{-1; 1\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un parc de formă dreptunghiulară ABCD sunt situate două ronduri de flori sub formă de cerc, restul fiind acoperit cu iarbă (fig.2). Cercurile sunt tangente dreptunghiului la lungimi, iar dimensiunile dreptunghiului sunt $AB=12$ m și $BC=4$ m.



- (5p) a) Calculați suprafața unui rond.
 (5p) b) Aflați aria suprafeței acoperită cu iarbă dacă $\pi=3,14$.
 (5p) c) Fiecare rond conține 240 de fire de lalele și 180 de fire de panseluțe. Dacă un fir de lalea costă 3 lei, iar un fir de panseluță costă 2,5 lei, aflați cât au costat florile din cele două ronduri.
2. O fântână are forma unei piramide patrulater regulate cu latura bazei de 1,2 m și înălțimea de 4 m. Adâncimea apei din fântână este de 2 m.



- (5p) a) Câți litri de apă sunt în fântână?
 (5p) b) Pământul scos după săparea fântânii a fost așezat peste o gradină patrată cu latura de 5 m. Care este înălțimea stratului de pământ (în cm)?
 (5p) c) Calculați aria suprafeței laterale a fântânii (cu aproximație la sutimi prin lipsă).

Varianta 68

Prof: Dima Paraschiva

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(108 : 2 - 2^2) \cdot 2$ este egal cu.....
- (5p) 2. După o reducere cu 10% prețul unui obiect a devenit 45 lei. Prețul inițial a fost...
- (5p) 3 Cel mai mare dintre numerele... $\frac{2}{3}$ și $\frac{3}{4}$ este.....
- (5p) 4. Perimetrul unui triunghi echilateral cu lungimea unei laturi de 8 cm estecm.
- (5p) 5 Aria laterală a unui cub este de 36 cm^2 . Muchia cubului are lungimea de.....cm.
- (5p) 6. Temperaturile înregistrate la o stație meteorologică într-o săptămână din luna iulie sunt date în tabelul de mai jos. Conform tabelului media temperaturilor înregistrate a fost $^{\circ}\text{C}$

Data	15	16	17	18	19	20	21
Temp	27°C	25°C	32°C	36°C	35°C	42°C	41°C

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

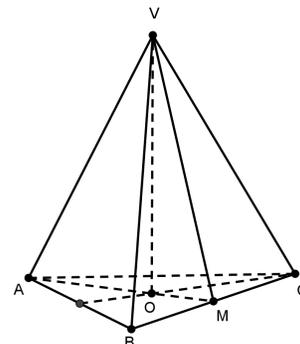
- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată VABCD.
- (5p) 2. După ce a parcurs $\frac{2}{3}$ din drum, un turist constată că mai are de parcurs 15 km. Aflați lungimea drumului
- (5p) 3. Rezolvați în \mathbf{R} ecuația: $\frac{x}{2} - \frac{x-1}{3} = 3$.
- (5p) 4. Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax - 6$.
- (5p) a) Determinați funcția $f(x)$ dacă punctul $A(3;3)$ aparține graficului funcției date.
- (5p) b) Dacă $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x - 6$, construiți graficul funcției $f(x)$.
- (5p) 5. Arătați că $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 16} = \frac{x + 3}{x - 5}$, pentru $x \in \mathbf{R} - \{3, 5\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Se consideră triunghiul isoscel ABC cu $BC=36 \text{ cm}$, $AB=AC=30 \text{ cm}$. Aflați:
- (5p) a) aria triunghiului și lungimea înălțimii din B,
- (5p) b) $\cos(\sphericalangle BAC)$,
- (5p) c) lungimea cercului circumscris triunghiului.

2. Figura alăturată reprezintă un cort în formă de piramidă triunghiulară regulată VABCD cu latura bazei $AB=18 \text{ cm}$ și apotema piramidei $VM=6 \text{ cm}$.

- (5p) a) distanța de la punctul V la planul ABC.
- (5p) b) volumul cortului.



(5p) c) cercetați dacă pentru confecționarea cortului sunt suficienți 300 m² de pânză specială (toate fețele cortului sunt din pânză, inclusiv podeaua)

Varianta 69

Prof: Dima Paraschiva

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $3,24 : 0,18$ este egal cu
- (5p) 2. Divizorii naturali proprii ai numărului 18 sunt.....
- (5p) 3 $2,1 \text{ ha} = \dots \text{m}^2$
- (5p) 4. Descompunând în factori $x^2 - 4$ obținem
- (5p) 5 Aria totală a unui cub este egală cu 36 m^2 . Diagonala cubului este egală cu m.
- (5p) 6. În figura 1, observați punctul $A(5,4)$, simetricul lui A față de originea axelor este punctul $A(-5; \dots)$

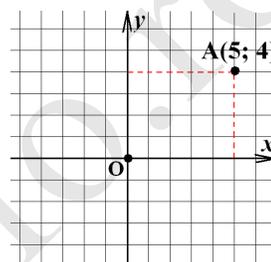


Figura 1

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un trapez $ABCD$ cu bazele AB și CD .
- (5p) 2. La concurs au fost propuse 42 de întrebări. Un elev știe răspunsurile la 28 dintre ele. Care este probabilitatea să primească o întrebare pe care nu o știe?
- (5p) 3. 6 robinete pot umple un bazin în 8 ore. În cât timp vor putea umple același bazin 10 robinete care au același debit?
4. Suma a patru numere este 690. Știind că al doilea număr este 80% din primul, al treilea este 75% din al doilea, iar al patrulea este 60% din al treilea, aflați:
- (5p) a) cât la sută din primul număr reprezintă al treilea număr?
- (5p) b) cele patru numere
- (5p) 5. Dacă $x \in \mathbb{R}$, arătați că expresia
- $$E(x) = (2x+1)^2 - (x-1)^2 + (x-2)(x+2) - 3x^2 + 15$$
- poate fi scrisă sub forma
- $$E(x) = x^2 + 6x + 11.$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura 1 este reprezentat un teren de joacă având lungimea $AB=30$ m și lățimea $AD=20$ m, iar în cadrul terenului este construită o piscină de forma unui cerc cu diametrul de 4 m.
- (5p) a) Dacă piscina este înconjurată de un gard, aflați lungimea gardului.
- (5p) b) Știind că terenul de joacă este acoperit cu gazon, aflați suprafața gazonului.
- (5p) c) Suprafața ce reprezintă fundul bazinului este placată cu gresie. Plăcile de gresie se află în cutii de 20 de bucăți, iar o placă are forma unui pătrat de latură 30 cm. Verificați dacă pentru placare sunt suficiente 7 cutii cu gresie.

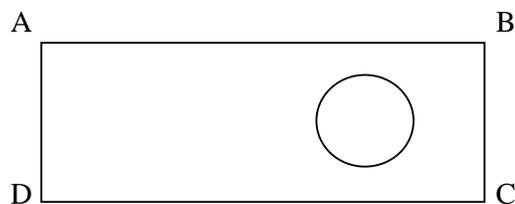


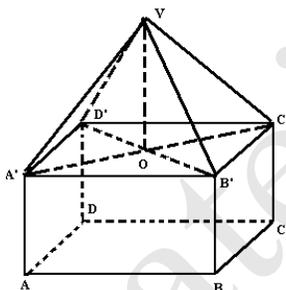
Figura 1

2. În figura 2 alăturată reprezintă schematic pavilionul unui complex expozițional în formă de prismă patrulateră regulată cu $AB = 12$ m și cu $AA' = 3$ m. Acoperișul are forma unei piramide patrulateră regulate $VABCD$, unde $VA = VB = VC = VD = 10$ m și este din pânză specială.

(5p) a) Aflați suprafața pânzei din care este confecționat acoperișul.

(5p) b) Pereții laterali sunt din placaj subțire, aflați câți metri pătrați de placaj sunt necesari.

(5p) c) Podeaua este acoperită cu plăci dreptunghiulare din lemn, lățimea unei plăci este de 40 cm, iar lungimea de 60 cm. Aflați câte astfel de plăci sunt folosite.



Varianta 70

Prof: Dima Paraschiva

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $10 - 10 \cdot 25$ este egal cu ...

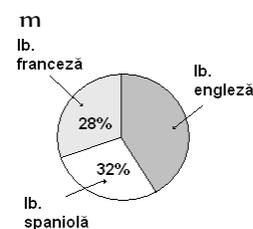
(5p) 2. În intervalul $(-1 ; 4]$ se află un număr denumere întregi.

(5p) 3. Rezultatul calculului $(5a + 2a + 3a) : 5$ este egal cu

(5p) 4. Diametrul unui cerc este de 4 m. Lungimea razei cercului este egală cu ..

(5p) 5. Aria pătratului cu latura de $3\sqrt{2}$ cm este egală cu ... cm².

(5p) 6. Într-o școală sunt 600 elevi. Reprezentarea elevilor după prima limbă străină studiată este dată în diagrama circulară alăturată. Numărul elevilor care studiază limba engleză este



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o prismă triunghiulară regulată ABCDEF .
- (5p) 2. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |2x - 5| \leq 7\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N} \mid -1 \leq \frac{4x+8}{4} < 7\}$.
 Calculați: $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$.
- (5p) 3. Mihai avea 9 bomboane, iar Viorel cu 3 mai multe decât o treime din numărul bomboanelor lui Mihai. Cate bomboane aveau ei împreună ?
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x-5$
- (5p) a) Determinați coordonatele punctului $A(a,a)$ astfel încât el să aparțină graficului funcției .
- (5p) b) Aflați aria triunghiului determinat de axe și graficul funcției.
- (5p) 5. Să se arate că numărul $a = \left(\sqrt{18} + \frac{8}{\sqrt{8}} - \sqrt{50} \right)$ este natural .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O cameră are forma unui dreptunghi ABCD cu $AB = 5\text{m}$, $AD=3\text{m}$. Podeaua se acopera cu un covor AEFG așezat ca în figură.. Dacă se notează $BE=DG=x$, aflați:
- (5p) a) care este perimetrul covorului (în funcție de x),
- (5p) b) aflați valoarea lui x dacă suprafața covorului este de 8 m^2 .
- (5p) c) Dacă o persoană dorește sa vopsească podeaua, care este prețul pe care îl va plăti dacă 1l de vopsea costă 12 lei și cu acesta se acoperă $0,75\text{ m}^2$.



2. Un bazin plin cu apă, în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$, are următoarele dimensiuni: $AB = 5\text{ m}$, $BC = 4\text{ m}$ și $AA' = 4\text{ m}$.
- (5p) a) Aflați volumul bazinului
- (5p) b) În bazin sunt 60000 l de apă. Care este înălțimea apei din bazin?
- (5p) c) Acest bazin este golit prin patru țevi cu robinete, fiecare cu un debit de 10 litri/secundă . În câte minute este golit bazinul ?

Varianta 71

Prof: Dima Paraschiva

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $6+24:3=$
- (5p) 2. Numărul natural care este soluție a ecuației $x + 3 = 5$ este
- (5p) 3. Numărul 1,(6) transformat în fracție ordinară este egal cu
- (5p) 4. Un cub are lungimea muchiei egală cu 10 cm. Aria totală a cubului este egală cu cm^2 .
- (5p) 5 Aria laterală a unei piramide patrulatere regulate cu muchia bazei de 6 cm și înălțimea de $3\sqrt{3}$ cm este egală cu cm^2 .
- (5p) 6. La un concurs elevii au obținut rezultatele conform tabelului de mai jos:

Nr.puncte	Mai puțin de 5p	5p	6p	7p	8p	9p	10p
Nr.elevi	4	3	6	2	2	4	3

Mai mult de 8p au obținut un număr deelevi.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un cub ABCDA'B'C'D'.
- (5p) 2. Rezolvați ecuația $\frac{x+2}{2} - \frac{x}{3} = \frac{2x+3}{6}$.
- (5p) 3. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = 2x - 1$. Aflați numărul a astfel încât A(a,5) aparține reprezentării grafice a funcției f.
4. Ana are un număr de timbre poștale. Dacă le-ar împăși în grupe de câte 4, 5, respectiv 6 timbre i-ar rămâne de fiecare dată două timbre negrupate.
- (5p) a) Poate avea Ana 242 de timbre poștale ?
- (5p) b) Care este cel mai mic număr de timbre pe care-l poate avea Ana știind că acest număr este mai mare decât 10 ?
- (5p) 5. Să se determine necunoscutele x și y din ecuația $\sqrt{(2x-4)^2} + (3x+2y-8)^2 = 0$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Dreptunghiul ABCD reprezintă suprafața unei microferme , iar dreptunghiul EFGH reprezintă suprafața unui grajd. EH = 30 m , EF = 20 m, AD = 64 m , AB = 100 m . Pătratul MNPB reprezintă un țarc cu MN = x metri .

Exprimați în funcție de x , suprafața țarcului fără grajdul de pe el

Care este valoarea lui x , dacă suprafața țarcului (fără grajd) este un sfert din suprafața întregului teren ?

Calculați suprafața poligonului AMNPCD respectând condiția de la punctul b)

Dacă terenul AMNPCD este cultivat cu sfeclă furajeră , iar producția la hectar este în medie de 50 de tone , aflați ce cantitate de sfeclă poate fi abținută (Aproximați în tone recolta scontată) .

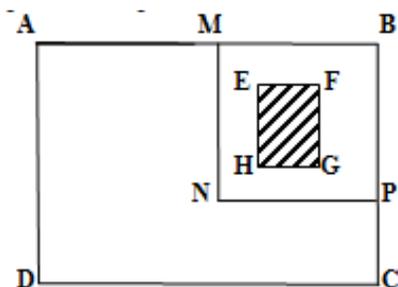


Fig. 1

2. În figura 2. $VABCD$ are formă de piramidă patrulateră regulată cu latura bazei de 6 dm, înălțimea de 4 dm și este din ciocolată.

(5p) a) Calculați volumul piramidei $VABCD$.

(5p) b) Piesa este topită și transformată în tablete în formă de paralelipiped dreptunghic cu laturile de 5 cm, 3 cm și respectiv 2 cm. Câte astfel de tablete se obțin?

(5p) c) Tabletele sunt ambalate în cutii de câte 100 bucăți, apoi acestea sunt așezate în cutii mai mari în care încap maxim 10 cutii mici. Care este numărul minim de cutii mari necesare?

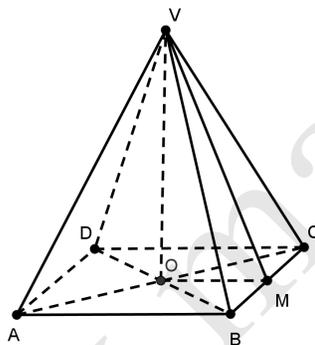


Figura 2

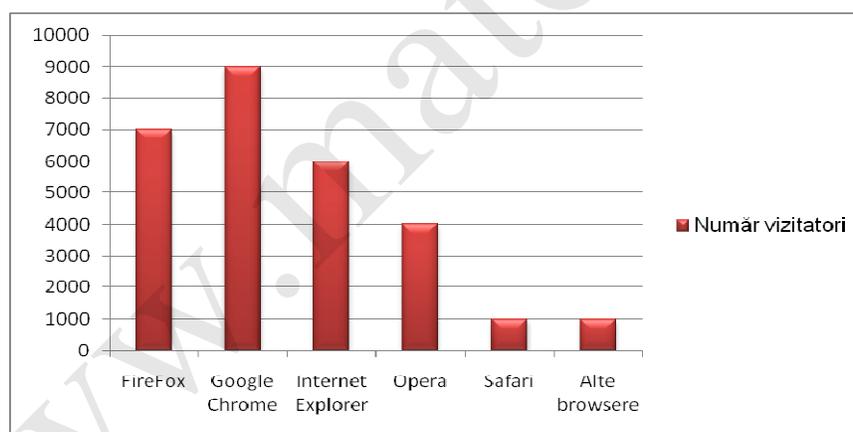
Varianta 72

Prof: Dobre Andrei Octavian

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $|-2x-6|=0$ atunci numărul x este ...
- (5p) 2. Dan dorește să cumpere o carte cu banii strânși în pușculiță. El are 100 de monede de 10 bani, 30 de monede de 50 de bani și 10 bancnote de 1 leu. Dacă o carte costă 25 lei lui Dan îi rămân ... lei
- (5p) 3. După o reducere de 10% un laptop costă 2430 lei. Prețul inițial al laptopului a fost delei
- (5p) 4. Într-un triunghi oarecare baza este $\frac{1}{3}$ din dublul înălțimii. Dacă baza triunghiului este 6 cm atunci aria triunghiului estecm²
- (5p) 5. Într-un vas în formă de cub cu latura de 1 m încap ... litri de apă
- (5p) 6. În graficul de mai jos putem vedea ce browsere folosesc vizitatorii site-ului www.mateinfo.ro. FireFox este folosit de ...% din vizitatori

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați cubul MATEINFO și realizați desfășurarea plană a acestuia

- (5p) 2. Fie mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / |2x - 4| + |x - 2| \leq 0\}$
 B = $\{x \in \mathbb{R} / |x - 2| \leq 2\}$

Enumerați elementele mulțimii $A \cap B$

(5p) 3. Numărul vizitatorilor site-ului www.mateinfo.ro din ultima luna a fost de 9000. Dintre aceștia 0,(3) sunt profesori, 25% sunt părinți iar restul elevi. Câți elevi au vizitat site-ul în ultima lună?

4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (a-2)x+1$

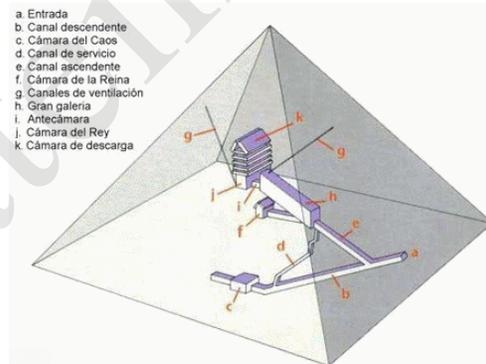
(5p) a) Determinați valorile lui a pentru care punctul $A(a,16) \in G_f$

(5p) b) Dacă $a = 5$ aflați distanța de la punctul $C(0,-3)$ la graficul funcției f

(5p) 5. Determinați mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N} / \frac{\sqrt{(3-2\sqrt{3})^2 + (1-\sqrt{3})^2} + (\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}{x+2} \in \mathbb{Z}\}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Piramida lui Keops este o piramidă patrulateră regulată construită din 1 200 000 de blocuri de calcar cu greutatea între 2,5 și 15 tone. Piramida este înaltă de 138 m iar unghiul dintre o muchie laterală și planul bazei este de 60^0 .

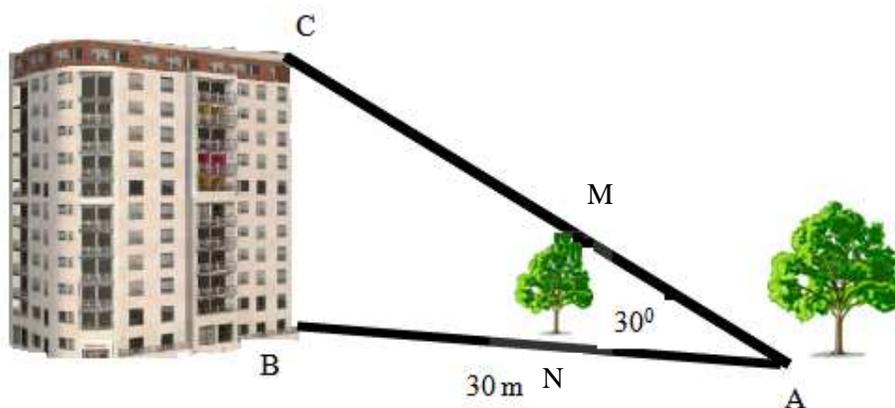


(5p) a) Dacă pentru construcția ei s-au pus lunar 3000 de blocuri de calcar pana la finalizarea ei, iar construcția a început pe 5 februarie, în ce lună fost finalizată piramida?

(5p) b) Aflați la ce distanță față de vârful piramidei este camera mortuară a faraonului care se află chiar în „inima piramidei” fiind la distanță egală de vârfurile piramidei.

(5p) c) Aflați volumul de calcar cunoscând faptul că în piramidă sunt tunele și spații cu un volum de 4016 m^3

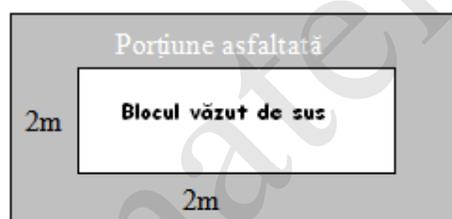
2. Un elev masoară distanța de la baza unui pom notată cu A și baza blocului său notată cu B și observă că este de 30 m, iar distanța din același punct A la un pom notat cu MN este $10\sqrt{3} \text{ m}$. Cu un aparat special cu laser stabilește că măsura unghiului dintre planul pământului și dreapta AC este de 30^0 și că punctele C, M, A sunt coliniare.



(5p) a) Aflați înălțimea blocului

(5p) b) Știind că parterul are 3 m și fiecare etaj al blocului are 2,5m aflați până la ce etaj este pomul notat cu MN dacă BB_1 este parter, $B_1 B_2$ etajul 1, $B_2 B_3$ etajul 2 și așa mai departe.

(5p) c) Baza blocului este un dreptunghi cu lungimea de 20 m și lățimea de 10m. Dacă se asfaltează o alee de 2 m în jurul blocului, aflați aria suprafeței asfaltate.



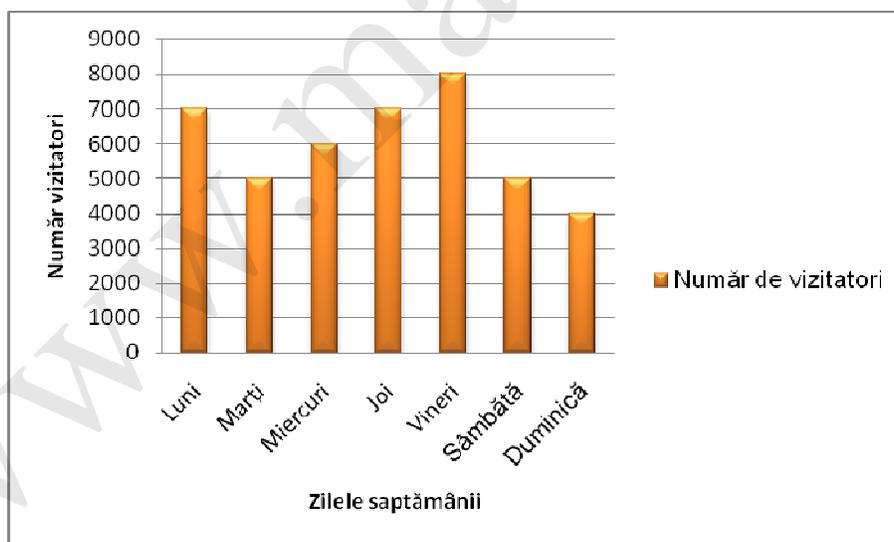
Varianta 73

Prof: Dobre Andrei Octavian

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

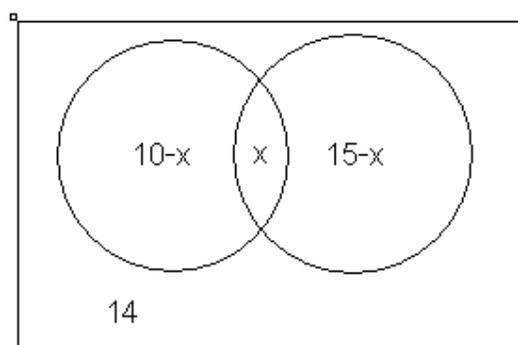
SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $10 - 5(x - 10) = 100$ atunci numărul x este egal cu ...
- (5p) 2. Dacă trei muncitori zugrăvesc o casa în trei zile, atunci un muncitor zugrăvește casa în zile
- (5p) 3. Salariul unui bugetar a scăzut în octombrie cu 25% după care a crescut în ianuarie cu 15% ajungând să fie 1035 lei. Salariul inițial al bugetarului a fost de ... lei
- (5p) 4. O piesă din argint în formă de dreptunghi are lungimea de 24 cm și lățimea $\frac{1}{4}$ din lungime. Piesa este taiată în patru bucăți pe diagonalele dreptunghiului obținându-se patru piese în formă de triunghiuri. Atunci aria unui astfel de triunghi este de
- (5p) 5. O piramidă triunghiulară regulată are înălțimea de 12 cm și apotema de 20 cm. Aria laterală a piramidei este de
- (5p) 6. Traficul site-ului www.mateinfo.ro este reprezentat în diagrama de mai jos. Media vizitatorilor pe zi este de ...

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați trunchiul de piramidă patrulateră regulată MATEINFO
- (5p) 2. Cei 30 de elevi ai unei clase sunt întrebați ce programe TV preferă astfel aflăm că 10 elevi preferă programele de sport, 15 preferă programele de știință iar 14 preferă filmele.

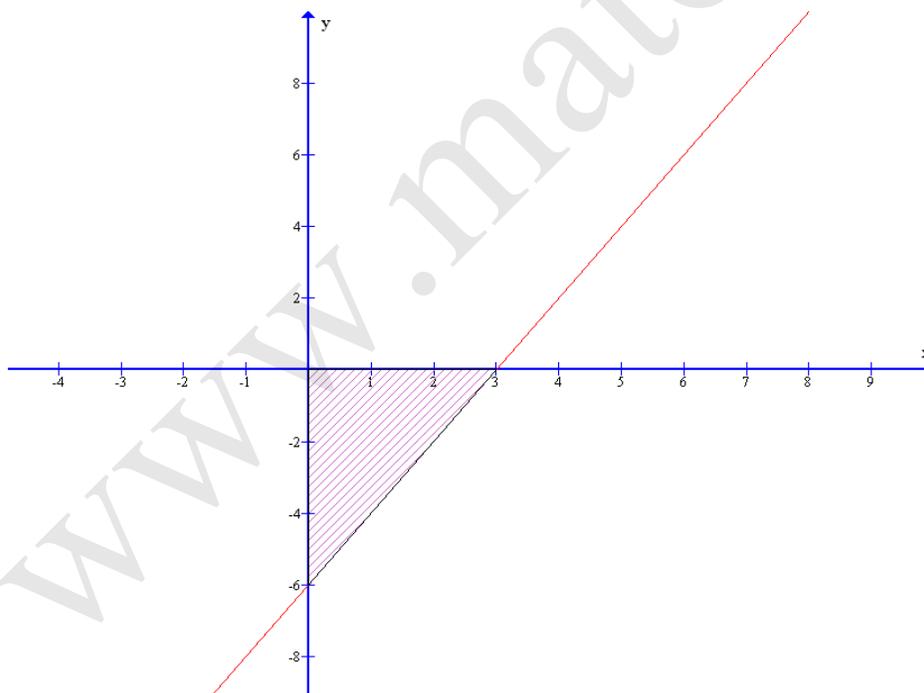
Aflați câți elevi preferă atât programele de sport cât și de știință (interpretând eventual diagrama Venn de mai jos).



total elevi = 30

(5p) 3. Trei studenți din București au închiriat împreună un apartament cu 240 € pe luna. Pe lângă plata chiriei aceștia au de plătit pe luna 15 € cablul, 10 € internetul și 35 € întreținerea. Știind că toți studenții plătesc în mod egal datoriile și dacă fiecare student are o bursă care reprezintă 60% din partea lui de datorie, de câți bani mai au nevoie cei trei pentru a acoperii cheltuielile.

4. În graficul de mai jos este reprezentat graficul unei funcții de forma $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b, a, b \in \mathbb{R}$:



(5p) a) Determinați funcția de mai sus

(5p) b) Aflați aria triunghiului determinat de graficul funcției și axele de coordonate.

(5p) 5. Rezolvați ecuația :

$$(\sqrt{3x+5})^2 + (2\sqrt{3x-1})^2 - (\sqrt{15x-3})(\sqrt{15x+3}) = 3\sqrt{3x+26}$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

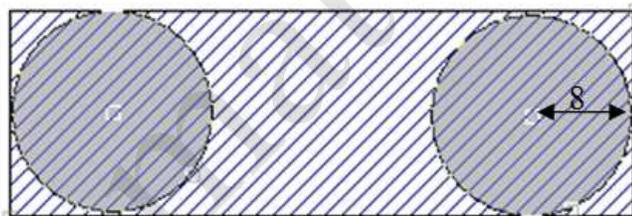
1. Ileana are un acvariu în formă de paralelipiped dreptunghic cu lungimea de 1m, lățimea de 0,5 m și înălțimea de 0,4 m. Ileana umple bazinul cu 4 bidoane de apă, fiecare având 25 litri .

(5p) a) Pestisorul ei preferat „Pitagora” stă pe fundul acvariului iar când Ileana îi da mâncare , acesta o ia pe cel mai scurt drum spre suprafața apei. Care este acesta?

(5p) b) Ileana le cumpara peștișorilor o casuță în formă de cub cu latura de 0,4 m. Știind că înălțimea apei în acvariu este de 0,2 m, verificați dacă apa va ieși afară din acvariu.

(5p) c) După o perioada Ileana dorește sa schimbe apa din acvariu. Pentru a scoate apa folosește un furtun cu care scoate 0,2 litri de apa pe secunda. În câte minute va scoate 90 litri?

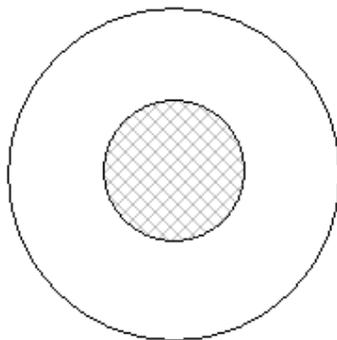
2. Dintr-o piesă dreptunghiulară cu lungimea de 32 cm s-au decupat două discuri cu raza de 8 cm ca în figura de mai jos, laturile dreptunghiului fiind tangente la cercuri.



(5p) a) Aflați arie piesei dreptunghiulare.

(5p) b) Aflați suprafața ramașă după tăierea discurilor (aproximați $\pi=3,14$)

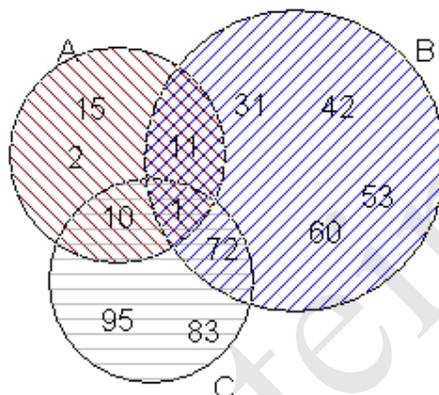
c) Dacă dintr-un disc se decupează un alt disc concentric cu primul cu raza de 4 cm, aflați cât la sută din cercul mare reprezintă cercul mic.

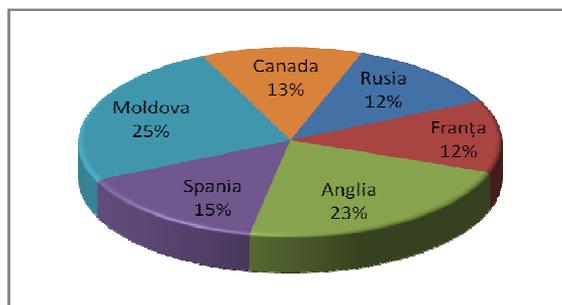


Varianta 74

Prof: Dobre Andrei Octavian

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)**(5p)** 1. Ecuația $(x+2)^2 - (x+2)(x-2) = 0$ are soluția ...**(5p)** 2. Mulțimea $(A \cap B) \setminus C$ este {...}**(5p)** 3. Un om de zăpadă are 10 kg. El se topește cu 0,2% pe minut. Masa lui după două minute este de ... kg**(5p)** 4. O sârmă are lungimea de 2π . Dacă îndoim sârmă în jurul unui obiect în formă de cerc obținem un disc cu aria de ...**(5p)** 5. Un bazin are lungimea de 8 m, lățimea de 2 m iar înălțimea este media geometrică dintre lungime și lățime. Atunci în bazin intră ... litri de apă**(5p)** 6. Dacă în ultima săptămână pe www.mateinfo.ro au intrat 4000 de vizitatori din străinătate, conform graficului de mai jos numărul vizitatorilor din Moldova este ...



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă VMATE și secționați-o cu un plan (INFO) paralel cu baza după care scrieți denumirea trunchiului de piramidă obținut.

(5p) 2. Dacă $A = \{x \in \mathbb{Z} / \frac{2x-4}{x+1} \in \mathbb{Z}\}$, enumerați elementele mulțimii $A \cap N$.

(5p) 3. Media aritmetică a zece numere este 20. Dacă media aritmetică a primelor opt numere este doi aflați media aritmetica a ultimelor doua numere.

4. Fie funcțiile:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x + 6$$

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 3$$

(5p) a) Determinați coordonatele punctului de intersecție al graficelor celor doua funcții

(5p) b) Calculați aria suprafeței cuprinsă între axa Oy și graficele funcțiilor f și g

(5p) 5. Arătați că numărul $a = (\sqrt{5} + 2) \cdot \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} + (\sqrt{2} + 2)^2 (6 - 4\sqrt{2}) \in \mathbb{N}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un lingou de aur în formă de paralelipiped dreptunghic are lungime de 20 cm, lățimea de 10 cm și înălțimea de 15 cm.

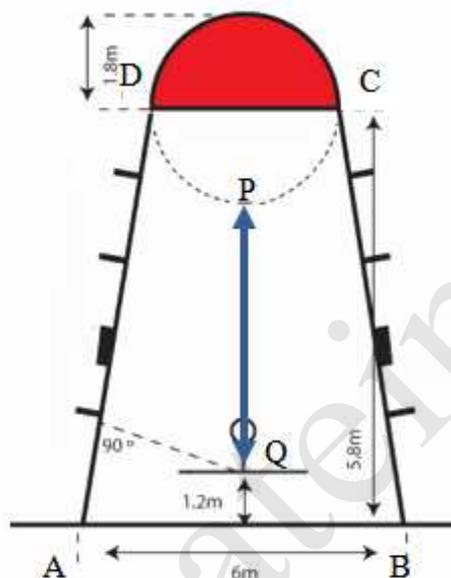


(5p) a) Calculați ce valoare are un lingou de aur dacă 1 cm^3 costa 200 €

(5p) b) Din acest lingou se dorește realizarea unor zaruri cu latura de 5 cm. Câte zaruri vom obține?

(5p) c) La un moment dat unul din zarurile de la b) se dorește a fi transformat într-o bijuterie în formă piramidă patrulateră regulată de volum maxim astfel încât să se piardă cât mai puțin aur (zarul nu va fi topit ci taiat). Care este aria totală a piramidei?

2. În desenul de mai jos avem reprezentată zona din jurul unui coș de baschet cu dimensiunile aferente.

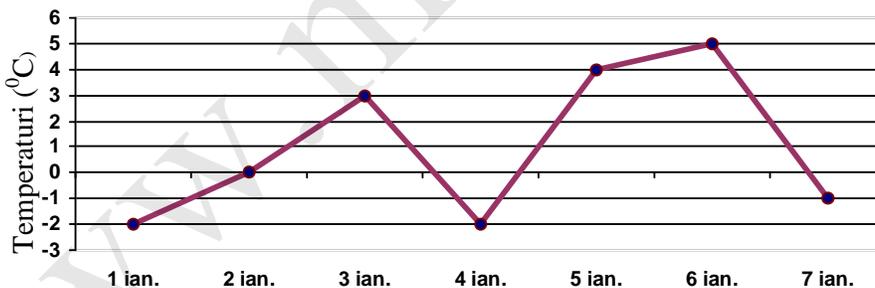
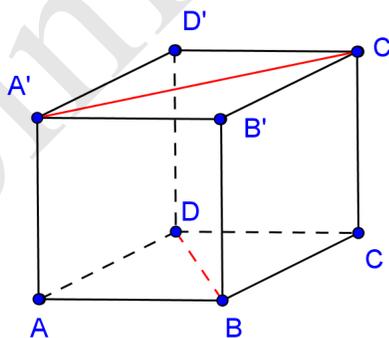


- (5p) a) Aflați aria semicercului hașurat cu roșu
- (5p) b) Aflați aria trapezului ABCD
- (5p) c) Urmărind datele din desenul de mai sus aflați PQ

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $1054 + 1054 : 2$ este
- (5p) 2. Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x - 1 < 3\}$ scrisă ca interval este [...,...)
- (5p) 3. Dacă un caiet și trei creioane costă 12 lei, atunci trei caiete și nouă creioane costă lei
- (5p) 4. Într-un triunghi dreptunghic un unghi ascuțit are măsura de 30° , iar ipotenuza are lungimea de 12 cm. Lungimea catetei care se opune unghiului cu măsura de 30° este cm
- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$. Unghiului format de dreptele BD și $A' C'$ are măsura de $^\circ$.
- (5p) 6. Graficul alăturat prezintă evoluția temperaturilor din prima săptămâna a lunii ianuarie a anului 2012. Temperatura media înregistrată în această perioadă este de $^\circ C$.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați pe foia de examen o piramidă triunghiulară regulată punând în evidență înălțimea și apotema piramidei.
- (5p) 2. Bunicul plătește la piață suma de 12 lei cumpărând 2 kg de castraveți și 3 kg de morcov. Ionel, nepotul cel mai mare, plătește suma de 16 lei cumpărând 4kg de castraveți și 2 kg de morcov. Cât costă un kg de castraveți? Dar un kg de morcov?
- (5p) 3. Să se afle trei numere naturale a căror sumă este 170, știind că acestea sunt direct proporționale cu 4, 6, respectiv, 7.

4. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{2}{x-1} - \frac{3}{x+1} + \frac{x}{x^2-1} \right) : \frac{5}{x^2-2x+1}$, $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$.

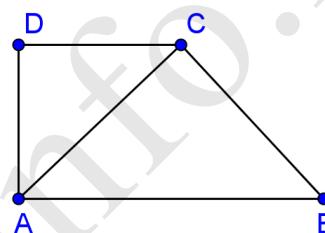
(5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{x-1}{x+1}$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$.

(5p) b) Determinați valorile naturale ale lui x pentru care $E(x) \in \mathbb{Z}$.

(5p) 5. Determinați valorile întregi ale lui x și y astfel încât propoziția $\sqrt{x^2 - 4x + 3} + |y^2 + 10y + 21| \leq 0$ să fie adevărată.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un salon are forma trapezului dreptunghic ABCD din figura alăturată. Se știe că triunghiurile ABC și ADC sunt isoscele și că $AB = 10\text{m}$.

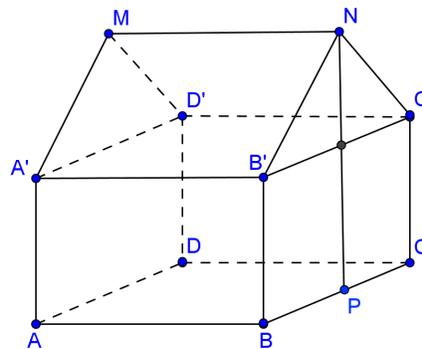


(5p) a) Determinați suprafața salonului.

(5p) b) Calculați raportul dintre aria triunghiului ADC și a triunghiului ABC.

(5p) c) Pe suprafața ABC se pune parchet care costă $27 \text{ lei}/\text{m}^2$, iar că pe suprafața ADC se pune parchet a cărui preț este 2 ori mai mare. Știind că pierderile sunt de 10% să se afle care este costul parchetării.

2. O casă este prezentată schematic prin desenul din figura alăturată fiind alcătuită dintr-un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ și o prismă triunghiulară regulată $A' M D' B' N C'$. Se știe $AB = 6\text{m}$, $BC = 4\text{m}$, iar înălțimea casei NP este $8,4\text{m}$ (se consideră $\sqrt{3} = 1,7$)



(5p) a) Determinați cantitatea de var necesară văruii pereților casei atât pe interior cât și pe exterior (se face abstracție de grosimea pereților) știind că pentru 1m^2 se folosește 1 kg de var.

(5p) b) Acoperișul casei este acoperit cu țiglă. Determinați cât costă țigla, știind că prețul unui metru pătrat este de 52 lei

(5p) c) Calculați sinusul unghiului format de dreapta $D'P$ și planul (ABC)

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(-2+3-4+5):(2-3+4-5)$
- (5p) 2. Soluția naturală a ecuației $x^2 - 4 = 0$ este $x = \dots\dots$
- (5p) 3. Dacă din 100kg de grâu se obțin 90 kg de făină, atunci din 50 kg de grâu se obțindag de făină
- (5p) 4. În rombul ABCD, $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$. Dacă $BD = 6\text{cm}$, atunci perimetrul rombului este egal cucm
- (5p) 5. Se consideră un paralelipiped cu dimensiunile 3, 4, respectiv 5. Lungimea diagonalei paralelipipedului estecm.
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate notele obținute de elevii clasei a V-a D la testul inițial.

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr elevi	0	1	1	3	3	2	3	4	5	3

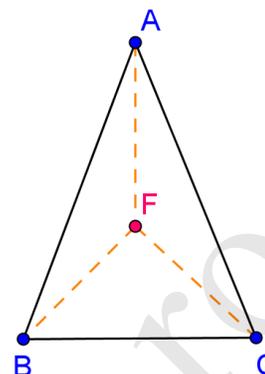
Media clasei este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un trunchi de piramidă patrulater regulat.
- (5p) 2. Se știe că $2x - 3y = 12$ și $2y + 3z = -2$. Calculați $4x + 9z$.
- (5p) 3. Determinați patru numere naturale, știind că suma lor este 150, primele trei numere sunt direct proporționale cu 2, 3, respectiv 4, iar ultimele două numere sunt invers proporționale cu 0,5 și respectiv 0,(3).
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx - n$, $m, n \in \mathbb{R}$.
- (5p) a) Determinați valorile parametrilor reali m și n știind că punctele $A(2, 1)$ și $B(0, -1)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
- (5p) b) Pentru $m = n = 1$, determinați aria triunghiului determinat de reprezentarea grafică a funcției și axele de coordonate.
- (5p) 5. Se consideră expresia $E(x, y) = \sqrt{x^2 - x + \frac{1}{2}} + \sqrt{y^4 - 16}$. Determinați valoarea minimă a expresiei $E(x, y)$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Andrei, Bogdan și Claudiu merg în excursie, așezând corturile sub forma unui triunghi isoscel pe malul unui râu, ca în figura alăturată. Se știe că distanța dintre cortul lui Andrei și cel al lui Bogdan este de 10m, iar distanța dintre cortul lui Bogdan și cel al lui Claudiu, care sunt așezate pe malul râului, este de 12m.

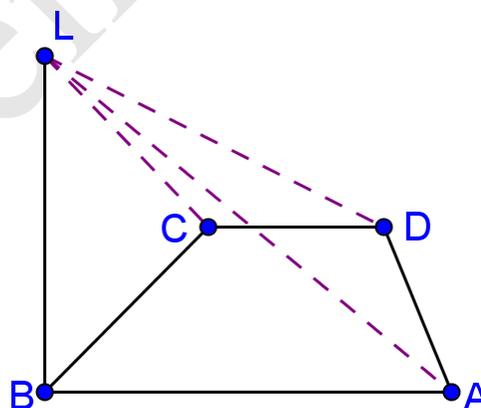


(5p) a) Aflați distanță de la cortul lui Andrei la râu.

(5p) b) Să se afle unde trebuie să fie făcut focul, astfel încât acesta să se afle la aceeași distanță de toate corturile. Să se calculeze această distanță.

(5p) c) Pentru prepararea unei supe este necesară o cantitate de 5 litri de apă. Cei trei copii dispun doar de un recipient de 250ml. Știind că viteza cu care se deplasează un copil de la râu până la foc este de $\frac{1}{4}$ m/s, calculați timpul necesar umplerii vasului în care se prepară supă.

2. Un teren de joacă are forma unui trapez dreptunghic ABCD, $AB \parallel CD$, $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$. Pentru iluminatul terenului, în punctul B se pune un stâlp vertical cu înălțimea 5m, ancorat cu trei cabluri în punctele A, C, respectiv D. Se cunosc $AB = 8\sqrt{3}$ m, $AD = 11$ m și $BC = 13$ m.



(5p) a) Determinați lungimea gardului care înconjoară terenul de joacă.

(5p) b) Calculați lungimea minimă a cablurilor care ancorează stâlpul.

(5p) c) Determinați volumul piramidei LABCD.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} : \frac{6}{4}$ este
- (5p) 2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 12 și 20 este.....
- (5p) 3. Expresia $4x^2 + 12xy + 9y^2$ restrânsă ca pătrat are forma
- (5p) 4. Diagonalele unui romb au lungimile de 6cm, respectiv 8cm. Lungimea înălțimii rombului este de cm
- (5p) 5. În cubul ABCD, sinusul unghiului dintre dreapta AC' și planul (A'B'C') este de
- (5p) 6. Tabelul de mai jos reprezintă valorile obținute de funcția $f : \{1; 2; 3; 4; 5\} \rightarrow \mathbb{R}$.
Atunci valoarea necunoscutei x este

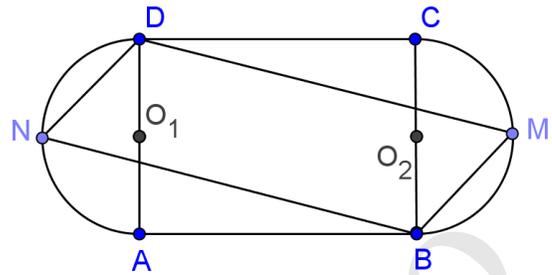
x	1	2	3	4	5
$f(x)$	4	7	10	x	16

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o prismă patrulater regulată.
- (5p) 2. Dacă $x + \frac{1}{x} = 4$, calculați $x^4 + \frac{1}{x^4}$.
- (5p) 3. Dacă adunăm la un număr necunoscut 5, rezultatul se ridică la puterea a doua, din noul rezultat se scade 4 și rezultatul astfel obținut se împarte la 5 se obține 1. determinați numărul necunoscut.
4. Se consideră mulțimile $A = (-2; 4]$ și $B = [a; 5)$, $a \in \mathbb{Z}$
- (5p) a) Determinați valoarea lui a știind că mulțimea B are exact trei elemente întregi, iar apoi calculați $A \cap B$.
- (5p) b) Determinați valoarea lui a știind că $A \cap B$ conține doar un număr întreg.
- (5p) 5. Suma a resturilor împărțirii a 2012 numere consecutive la 2012 este de 3 ori mai mică decât suma celor 2012 numere. Care este cel mai mic număr?

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura alăturată reprezintă schema unui patinoar în care porțiunea ABCD este un dreptunghi în care $AB = 10\text{m}$, iar $AD = 6\text{m}$. Capetele patinoarului sunt două semicercuri congruente, iar punctele N și M sunt mijloacele acestora.



(5p) a) Determinați lungimea peretelui care înconjoară patinoarul.

(5p) b) Determinați suprafața patinoarului.

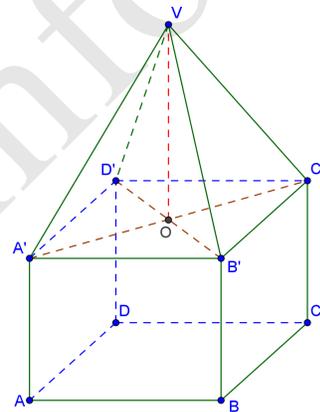
(5p) c) Un patinator parcurge traseul ABMD. Determinați lungimea acestuia.

2. Figura alăturată reprezintă schematic o piscină sub formă de prismă patrulater regulată cu $AB = 12\text{m}$ și $AA' < 3\text{m}$. Piscina este acoperită cu o umbrelă piramidală $VABCD$, unde $VA = VB = VC = VD = 10\text{m}$.

(5p) a) Determinați înălțimea umbrelei.

(5p) b) Aflați suprafața pânzei din care este confecționată umbrela.

(5p) c) Dacă înălțimea apei din piscină este egală cu $2,5\text{m}$ verificați dacă cantitatea de apă din piscină este egală cu 360000l .



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. $18 - 72 : 4 = \dots\dots$
- (5p) 2. Numărul de numere întregi din mulțimea $\{\sqrt{1}, \sqrt{2}, \dots, \sqrt{10}\}$ este :
- (5p) 3 5 manuale de matematică, costă 75 lei. Cât costă 3 manuale de matematică?
- (5p) 4. Un triunghi isoscel are măsura unui unghi 94^0 . Câte grade are fiecare dintre celelalte două unghiuri?
- (5p) 5 Un cub cu latura de 5 cm are aria totală egală cu cm^2
- (5p) 6. Elevii dintr-o clasă sunt repartizați după înălțime astfel:

Înălțime (cm)	150-155	156-160	161-165	166-170	>170
Număr elevi	5	7	9	4	3

Câți elevi au înălțimea mai mare și egală cu 161 cm?

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. ...Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată cu vârful în V și bază ABCD, înălțimea VO a piramidei și apotema VM a acesteia.
- (5p) 2. două numere a și b sunt invers proporționale cu numerele 0,1(6) și 0,2. Media lor aritmetică este 22. Să se determine media geometrică a numerelor a și b.
- (5p) 3. Într-unul dintre laboratoarele de informatică ale școlii există cu 4 calculatoare mai puțin decât numărul de elevi ai unei grupe care face informatică. Dacă la fiecare calculator ar fi așezați câte 2 elevi, atunci 3 calculatoare ar fi libere. Câte calculatoare sunt în laborator și câți elevi sunt într-o grupă?
4. Graficul unei funcții $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, trece prin originea axelor de coordonate și prin punctul de coordonate A(-2, 4)
- (5p) a) Să se determine funcția f(x) și să se traseze graficul funcției f(x);
- (5p) b) Să se calculeze aria triunghiului format de graficul funcției f(x), originea sistemului de axe de coordonate și dreapta de ecuație $y=4$
- (5p) 5. Știind că $x + \frac{1}{x} = 5$, să se calculeze $E(x) = x + x^2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$.

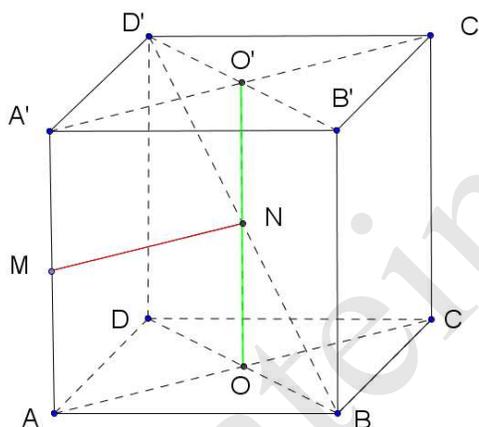
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Pentru plantarea de pomi, se sapă gropi cubice $ABCD A'B'C'D'$, de latură 50 cm.

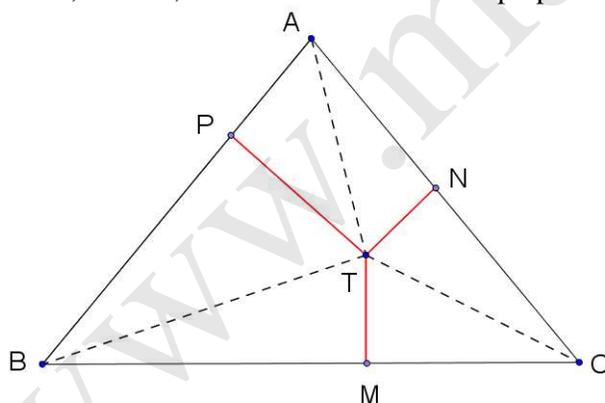
(5p) a) Câți metri cubi de pământ se scot pentru a finaliza o groapa?

(5p) b) La mijlocul muchiei AA' fixează un punct M , iar în mijlocul gropii introduci un băț OO' la mijlocul căruia marchezi punctul N . Să se arate că $MN \perp BD'$ și să se calculeze MN .

(5p) c) Presupunând că vopsești pereții interiori și fundul gropii cu un amestec lichid ce conține substanțe nutritive, să se determine cât costă substanța folosită, știind că, pe 125 centimetri pătrați de perete folosești 50 ml substanță și că un litru de substanță nutritivă costă 15 lei?



2. Într-o grădină de forma unui triunghi echilateral ABC de latură 10 metri se consideră un punct T , arbitrar, de la care se trasează alei perpendiculare pe fiecare latură a grădinii.



(5p) a) Să se determine suprafața grădinii, inclusiv aleile. Se aproximează $\sqrt{3} \approx 1,7$

(5p) b) Știind că lățimea aleilor este 30 cm, să se determine suprafața rămasă pentru a fi cultivată cu roșii, în m^2 . Se neglijează eventualele suprapuneri.

(5p) c) Să se determine ce sumă este necesară pentru a cumpăra firele de roșii care pot fi plantate pe suprafața utilă, știind că fiecare fir de roșie are nevoie de 400 cm^2 de sol, pentru o dezvoltare normală și că un fir de răsad costă 0,75 lei.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $3^3 : (2 \cdot 3^2 + 3^2)$ este :.....
- (5p) 2. Media ponderată, cu ponderile 2, 3 și 6, a numerelor $5\frac{1}{2}$; 8; 1,1(6) este:
- (5p) 3. Prețul unui stilou, inclusiv TVA de 24% este 25 lei. Prețul stiloului fără TVA este de lei
- (5p) 4. Un romb ABCD are latura de 5 cm și diagonala mică, $BD=6$ cm. Aria rombului este de cm^2
- (5p) 5 O prismă triunghiulară regulată dreaptă are volumul de $45\sqrt{3} cm^3$ și aria bazei de $9\sqrt{3} cm^2$. Înălțimea prisme este de cm
- (5p) 6. 20% dintre elevii unei clase formată din 30 elevi a obținut medii anuale între 5 și 6, 45% au obținut medii anuale între 6 și 8, 15% au obținut medii peste 8.

<5	5-6	6,01-8	>8
?	20%	45%	15%

Numărul de elevi corigenți este :

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un triunghi oarecare ABC în care să înscrieți un cerc de centru O.
- (5p) 2. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |2x-1| \leq 5\}$ și $B = \left\{x \in \mathbb{R} \mid \left| \frac{1-2x}{3} \right| > 1 \right\}$. Calculați $A \cap B$
- (5p) 3. Într-un bloc sunt 15 de apartamente cu 2 și 3 camere., în total 35 camere. Dacă 5 apartamente cu 2 camere costă cât 2 apartamente cu 3 camere și toate apartamentele din bloc costă 540 000 euro, să se determine costul unui apartament cu 3 camere.
4. Graficul unei funcții $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + a$, trece prin punctul de coordonate $A\left(1, \frac{5}{2}\right)$.
- (5p) a) Să se determine funcția $f(x)$ și să se reprezinte grafic

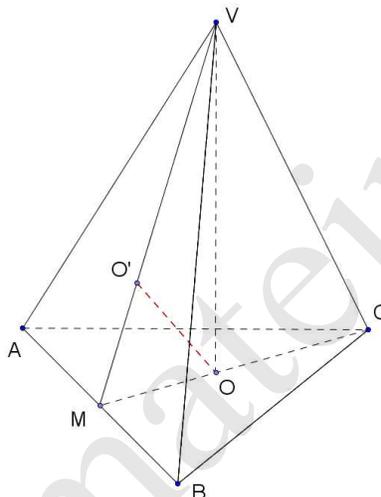
(5p) b) Pentru $a = \frac{1}{2}$, să se rezolve în mulțimea numerelor întregi inecuația

$$\frac{3}{2}x + 1 \leq 2f(x) + 1$$

(5p) 5. Se dă expresia $E(x) = \frac{x+2}{x^2+3x+2} - \frac{x-2}{x^2-4}$, $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; -1; 2\}$. Arătați că produsul $(x^2+3x+2) \cdot E(x) \in \mathbb{N}$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; -1; 2\}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În figura alăturată este prezentat un vas piramidal, cu baza un triunghi echilateral ABC și vârful V. Știind că aria laterală a vasului este $36\sqrt{3} \text{ dm}^2$ și aria sa totală este $48\sqrt{3} \text{ dm}^2$,

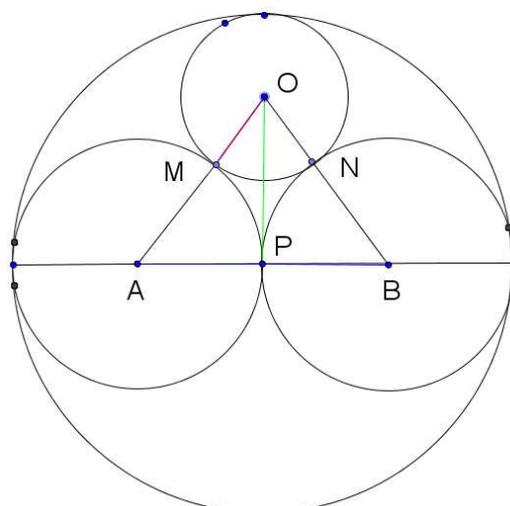


(5p) a) Să se determine dacă în vas încap 36 litri apă?

(5p) b) Cât costă vopseaua necesară vopsirii pereților laterali ai vasului, știind că pentru vopsirea a 30cm^2 de suprafață se folosesc 100 gr vopsea, iar un kg de vopsea costă 25 lei. Aproximăm $\sqrt{3} = 1,7$

(5p) c) Între centrele de greutate ale bazei ABC și feței VAB vrem să fixăm o tijă metalică. Calculați lungimea necesară a tijei în cm.

2. Într-o grădină în formă de cerc cu diametrul de 60 m trebuie construite trei ronduri cu flori de formă circulară, conform figurii alăturate.



(5p) a) Să se determine suprafața rondonului mic, de centru O.

(5p) b) Știind că în cele trei rondonuri circulare se plantează flori, să se determine suprafața nefolosită, care nu se găsește în interiorul rondonurilor circulare.

(5p) c) Știind că suprafețele care se găsesc în afara celor trei rondonuri circulare se plantează cu pomi, să se determine cât se cheltuiește pentru achiziționarea pomilor, știind că un pom are nevoie de 12 m^2 de teren și că un pom costă 16,5 lei? Se aproximează $\pi = 3$. Rotunjirea se va face în sus, la întreg.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $25 - 25 : 5$ este egal cu ...
- (5p) 2. Numerele nenegative din intervalul $[-3, 4)$ sunt în număr de ...
- (5p) 3. $\frac{1}{5}$ dintr-un drum de 250 km reprezintă ... km .
- (5p) 4. Latura unui pătrat de aceeași arie cu un dreptunghi de lungime 8 cm și lățime 2 cm este de ... cm .
- (5p) 5. Dacă un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 3 cm, 4 cm și respectiv 12 cm, atunci diagonală acestuia are lungimea de ... cm.
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt reprezentate rezultatele elevilor unei clase la lucrarea scrisă semestrială :

Note	< 5	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	10
Nr de elevi	4	5	7	4	5	3	2

Numărul elevilor cu note mai mici decât 6 este egal cu ...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați , pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată de vârf M și bază ATE.
- (5p) 2. Stabiliți dacă numărul $A = \sqrt{2012^2 - 2 \cdot 2012 + 1}$ este număr natural .
- (5p) 3. Alexandru vrea să cumpere CD-uri muzicale care costă 30 lei, respectiv 40 lei bucata. Poate cumpăra exact 10 CD-uri, la prețurile de mai sus, cu exact 325 lei ?
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x + 4$
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .
- (5p) b) Calculați distanța de la originea axelor de coordonate la reprezentarea grafică a funcției f .
- (5p) 5. Arătați că : $x^2 + 3y^2 - 4x + 2\sqrt{3}y + 5 \geq 0, \forall x, y \in \mathbb{R}$]

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Pentru a renova laboratorul de biologie, de lungime 10 m și lățime 6 m se pardosește cu plăci de gresie în formă de pătrat cu latura de 40 cm .

(5p) a) Câte plăci trebuie achiziționate pentru a pardosi laboratorul de biologie, dacă pentru a acoperi pierderile cauzate de montaj se cumpără cu 10% mai mult decât suprafața de placat?

(5p) b) Dacă pentru finisare se utilizează plintă de gresie pe conturul pardoselii, câți metri liniari trebuie achiziționați?

(5p) c) Care este costul total pentru gresie și plintă, dacă $1m^2$ de gresie costă 130 lei și 1 metru liniar de plintă costă 5 lei?

2. O vază pentru flori este confecționată din sticlă și are formă de prismă triunghiulară regulată cu latura bazei de 12 cm și înălțimea de 24 cm.

(5p) a) Este suficient 1l de apă pentru a umple vaza de flori?

(5p) b) Câte astfel de vase pentru flori se pot confecționa din $3m^3$ de sticlă?

(5p) c) Ce suprafață de hârtie trebuie pentru a împacheta o astfel de vază, știind că e necesară o suprafață dublă față de cea a obiectului?

Varianta 81

Prof: Ghidu Mihaela Alexandra

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $12 - 12 : 3$ este egal cu ...
- (5p) 2. Numerele naturale mai mici decât 4 sunt în număr de ...
- (5p) 3. Media semestrială a unui elev care are la o disciplină notele 6, 8 și 10 este ...
- (5p) 4. Un triunghi echilateral cu o linie mijlocie de 4 cm are perimetrul de .. cm .
- (5p) 5. Dacă un cub are aria laterală egală cu 100cm^2 , atunci volumul său este egal cu ... cm^3 .
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt trecute valorile corespunzătoare a 2 mărimi direct proporționale.

M1	3	6	9	24
M2	4	8	12	x

Valoarea x care lipsește este ...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați , pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf L și bază ICEU .
- (5p) 2. Calculați $\frac{a}{c}$, știind că $\frac{a}{b} = \frac{3}{7}$ și $\frac{b}{c} = \frac{7}{9}$.
- (5p) 3. Determinați mulțimea $A = \left\{ x \in Z / \frac{8}{3x+1} \in Z \right\}$
4. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = -3x + 1$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .
- (5p) b) Calculați : $S = f(0) + f(1) + \dots + f(2012)$
- (5p) 5. Fie $A = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \dots + \frac{\sqrt{2012} - \sqrt{2011}}{\sqrt{2011 \cdot 2012}}$. Demonstrați că $A \in (0, 1)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Alexandru îi cere mamei lui să îi parcheteze camera, care are dimensiunile de 3m, respectiv 2m, cu plăci de parchet laminat dreptunghiulare de dimensiunile 150 cm, respectiv 20 cm. Parchetul se vinde în pachete de câte 8 plăci.

- (5p) a) Calculați perimetrul și aria suprafeței ce urmează a fi placată.
- (5p) b) Ținând cont că întotdeauna se cumpără cu 10% mai mult decât necesarul de suprafață, pentru a acoperi pierderile cauzate de montaj, câte pachete considerați că trebuie achiziționate?

(5p) c) Cât costă parchetul cumpărat dacă prețul acestuia este de $30\text{lei} / m^2$

2. Un student la arhitectură construiește o machetă pentru o casă de vacanță. Corpul clădirii este reprezentat în formă de prismă patrulateră regulată cu laturile bazei de 40 cm și înălțimea de 16 cm, iar acoperișul este în formă de trunchi de piramidă patrulateră regulată, a cărui bază mare este un pătrat ce depășește cu 2 cm pereții în exterior în toate cele 4 părți, baza mică are lungimea de 4 cm, iar înălțimea este $\frac{3}{4}$ din înălțimea prisme.

(5p) a) Calculați înălțimea machetei .

(5p) b) Determinați tangenta unghiului format de o față a acoperișului cu planul suportului de bază al machetei .

(5p) c) Calculați suprafața de carton special necesară pentru a realiza macheta, ținând cont că se folosește numai pentru suprafețele vizibile, montajul făcându-se prin lipire.

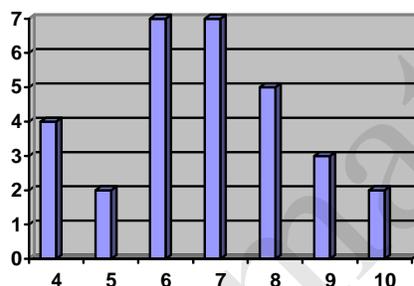
Varianta 82

Prof Ghidu Mihaela Alexandra

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $18 - 18 : 3$ este egal cu ...
- (5p) 2. Produsul numerelor întregi din intervalul $[-2, 3)$ este egal cu ...
- (5p) 3. 10% din 1250 este egal cu ...
- (5p) 4. Un romb cu un unghi de 60° și diagonala mică de 10 cm are perimetrul de ... cm.
- (5p) 5. Piramida patrulateră regulată VABCD are volumul de 60 cm^3 și lungimea laturii bazei de 6cm . Lungimea înălțimii este egală cu ...
- (5p) 6. În graficul de mai jos sunt reprezentate rezultatele obținute de toți elevii unei clase la un test (pe orizontală sunt notele și pe verticală numărul elevilor care au obținut fiecare nota).



Numărul elevilor din clasă este egal cu ...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă patrulateră regulată , notată KILOGRAM .
- (5p) 2. Aflați elementele mulțimii $A = \left\{ a \in N / \frac{1x}{a} = \frac{3}{9} \text{ și } 1x \text{ prim} \right\}$
- (5p) 3. O mașină de spălat rufe are prețul de vânzare din fabrică 820 lei, iar prețul de vânzare conține și TVA , adică 24% din prețul inițial . Dacă un cumpărător achită un avans de 25% din prețul de vânzare, restul banilor îl poate achita în 6 rate lunare egale. Cât reprezintă rata lunară ?

4. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$.

- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .
- (5p) b) Arătați că numărul $a = f(\sqrt{2}-1) - f(\sqrt{2}-3)$ este întreg .

(5p) 5. Știind că lungimile a, b, c ale laturilor unui ΔABC satisfac egalitatea $\sqrt{2(c+b)} = \sqrt{c+a} + \sqrt{c-a}$, arătați că triunghiul este dreptunghic. Care este unghiul drept ?

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Pentru renovarea unei săli de clasă în formă de paralelipiped dreptunghic de $L= 9m$, $l=6m$ și $h= 4m$ este necesară zugrăvirea pereților .

(5p) a) Care este aria suprafeței ce va fi văruiată, dacă sala de clasă are 4 ferestre de dimensiuni 140cm și respectiv 150cm și o ușă de dimensiuni 90 cm, respectiv 200cm.

(5p) b) Considerați că e suficientă o găleată de var lavabil de 15 kg pentru un prim strat de văruială, dacă sunt necesare 80 grame pentru $1 m^2$?

(5p) c) Care sunt costurile minime pentru varul lavabil , știind că se dau 2 straturi și prețul pentru varul necesar pentru $1 m^2$ este de 4 lei ?

2. Pentru promovarea unui proiect ecologic, elevii unei clase realizează un panou cu postere. Panoul are formă patrată cu latura 1,4m . Posterele sunt format coală A4, de dimensiuni 30cm și respectiv 21cm și se așează pe panou începând de jos valorificând la maxim spațiul.

(5p) a) Care e numărul maxim de postere care se pot afișa pe panou ?

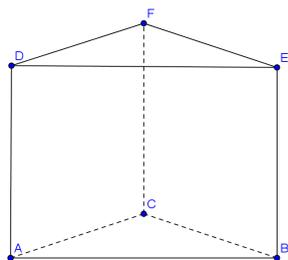
(5p) b) Pe spațiile rămase libere după afișarea numărului maxim de postere se lipește hartie colorată. Ce suprafață de hârtie colorată e necesară ?

(5p) c) În partea de sus a panoului, rămasă liberă după atașarea posterelor se lipesc două discuri de hârtie albă cu numele proiectului, respectiv cu echipa de proiect. Care e raza maximă a unui astfel de disc ?

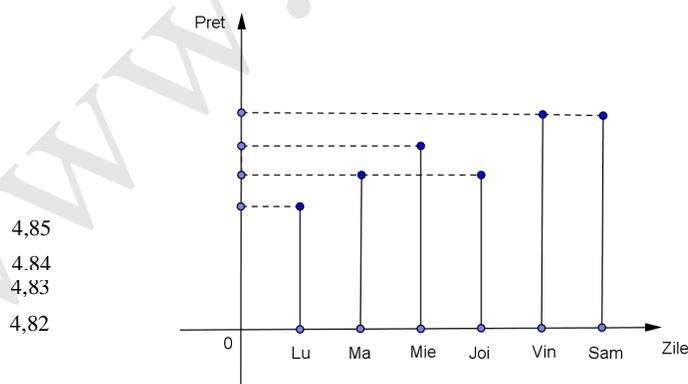
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calcului $12+24:6$ este egal cu
- (5p) 2. Dintre numerele 7,05 și $5\sqrt{2}$ este mai mare
- (5p) 3. Soluția ecuației $2(x-4) = x+7$ este
- (5p) 4. Aria unui pătrat cu perimetrul de 48 cm este egală cu cm^2 .
- (5p) 5. Fie ABCDEF o prismă triunghiulară regulată cu $AB=16$ cm și $AD=12$ cm. Perimetrul triunghiului DBC este egal cu cm.



- (5p) 6. În graficul următor este reprezentată evoluția prețului benzinei la o stație, pe parcursul unei săptămâni:



Diferența dintre cel mai mare și cel mai mic preț al benzinei este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un cub ABCDA'B'C'D'.
- (5p) 2. La un magazin prețurile au crescut cu 10% iar la un alt magazin prețurile au scăzut cu 10%, astfel încât acum, la ambele magazine, un penar costă 99 de lei. Să se calculeze cu cât la sută era mai mare prețul penarului la al doilea magazin față de prețul penarului la primul magazin, înainte ca acestea să fie modificate.
- (5p) 3. Știind că $\frac{a}{b} = 3$, să se calculeze valoarea raportului $\frac{2a+b}{3a-b}$.
4. Se consideră expresia $E(x) = 2x - 1$, $x \in \left[\frac{1}{2}, \infty\right)$.
Să se arate că au loc relațiile:

(5p) a) $\sqrt{E(x) \cdot E(x+1)} \leq E\left(x + \frac{1}{2}\right)$

(5p) b) $E(x) \cdot E(x-1) + 1 = \sqrt{\left[E\left(x - \frac{1}{2}\right)\right]^4}$

- (5p) 5. Să se determine mulțimile:

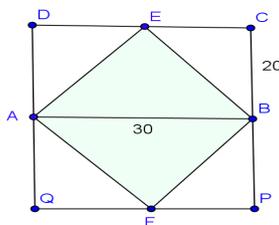
$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x + 4 < 7\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - 2| \leq 3\}$$

Să se efectueze $A \cap B$, $A - B$.

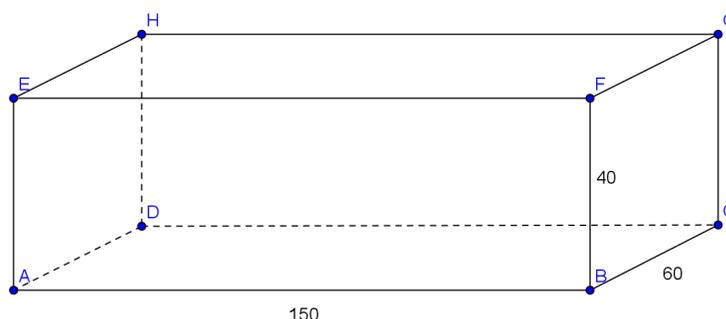
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figură sunt reprezentate 2 dale alăturate având dimensiunile de 30 cm, respectiv 20 cm fiecare. Punctul E reprezintă mijlocul segmentului [CD] iar F mijlocul lui [PQ].



- (5p) a) Câte dale sunt necesare pentru a acoperi o suprafață de 15 m^2 ?
- (5p) b) Se alătură două dale astfel încât părțile colorate să formeze un patrulater. Să se calculeze aria patrulaterului.
- (5p) c) Cât costă dalele care trebuie cumpărate pentru a asigura numărul necesar acoperirii suprafeței, dacă știm că ele sunt ambalate în cutii de câte 20 de bucăți iar o cutie de dale costă 50,4 lei?

2. Cutia de carton din figură are formă de paralelipiped dreptunghic cu $AB=150$ cm, $BC=60$ cm și $BF=40$ cm.



- (5p) a) Un fluture zboară liniar din punctul B în punctul H. Ce distanță a parcurs fluturele?
 (5p) b) Cutia trebuie tapetată în interior cu hârtie colorată. Câte coli de hârtie sunt necesare, știind că o coală are formă de dreptunghi cu lungimea de 30 cm și lățimea de 20 cm?
 (5p) c) În cutie se așează unul lângă altul coifuri în formă de con astfel încât baza cutiei să fie cât mai mult acoperită. Știind că diametrul bazei coifului este egal cu 20 cm, să se afle câte coifuri încap în cutie?

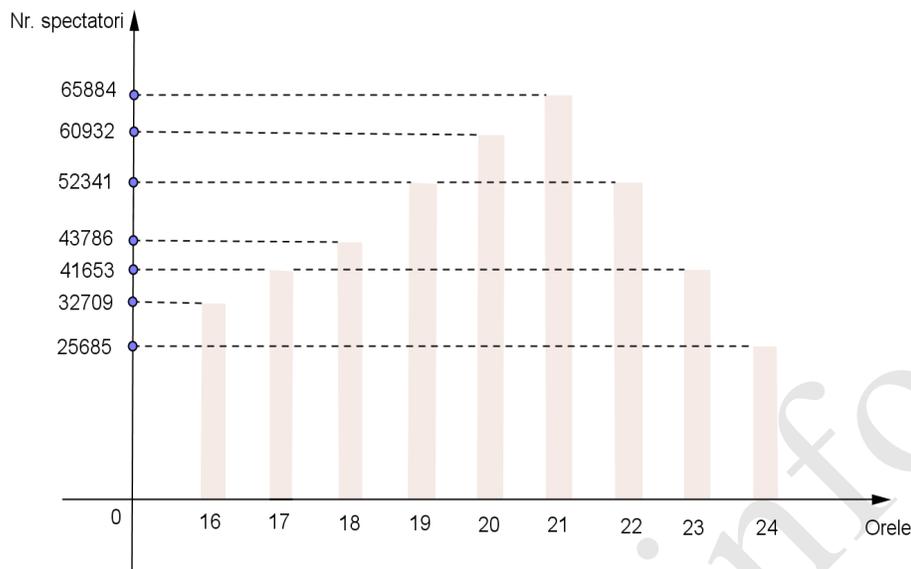
Varianta 84

Prof: Greco Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
 - Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $3\sqrt{5} + 7\sqrt{5} - 8\sqrt{5}$ este egal cu
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor 2,75 și 14,8 este
- (5p) 3. Probabilitatea ca din 4500 de sticle de băutură răcoritoare să nimeriți una din cele 30 de sticle pe al cărei capac scrie „ Ai câștigat 100 RON” este de
- (5p) 4. Linia mijlocie a unui trapez are lungimea de 16 cm, iar segmentul determinat de diagonale pe aceasta este de 10 cm. Lungimea bazei mari este de cm.
- (5p) 5. O prismă triunghiulară regulată are înălțimea de 10 cm. Dacă muchia bazei are lungimea de 6 cm, atunci volumul prisme este egal cu cm^3 .
- (5p) 6. La un post de televiziune s-au făcut măsurători pe parcursul intervalului orar 16-24 din ziua de 1 octombrie 2010, pentru a vedea cum fluctuează numărul telespectatorilor. Rezultatele au fost ilustrate prin graficul următor:
 Numărul telespectatorilor care au vizionat postul de televiziune între 16-24 este

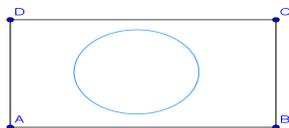


SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați cubul ABCDEFGH și notați cu O centrul bazei.
- (5p) 2. Să se arate că numărul $2 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 2010) + 2011$ este pătrat perfect.
- (5p) 3. După ce a citit 60% din numărul paginilor unei cărți și apoi 20% din rest, unui elev i-au mai rămas de citit 48 de pagini pentru a termina cartea.
Câte pagini a citit elevul?
4. Se consideră funcția: $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 3$.
- (5p) a) Să se determine $m \in \mathbb{N}$ astfel ca punctul $A(3m+2, m^2)$ să aparțină graficului funcției
- (5p) b) Să se determine punctul de pe graficul funcției, a cărui abscisă este egală cu o treime din ordonată.
- (5p) 5. Știind că $x^2 + y^2 - 8x + 12y + 48 = 0$, să se determine căror intervale le aparțin x și y .

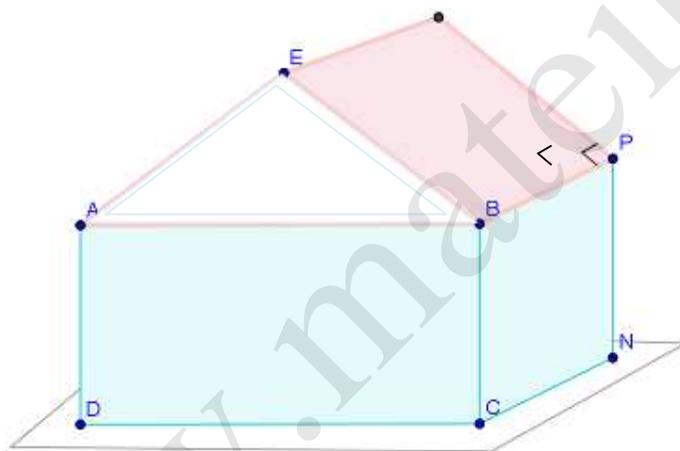
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Pe un teren în formă de dreptunghi se construiește o fântână arteziană cu bazinul în formă de cerc, ca în figura alăturată. Se știe că $AB=5m$, $BC=3m$ iar diametrul cercului este de 2m. Adâncimea bazinului este de 1,20m.



- (5p) a) Să se calculeze câți m^2 de gazon trebuie cumpărați pentru a acoperi porțiunea de teren aflată în afara bazinului. ($\pi = 3,14$)
- (5p) b) În cât timp se umple bazinul cu apă dacă debitul apei este de 1,5 l apă pe secundă?
($V_{\text{bazin}} = \pi R^2 \cdot h$)
- (5p) c) Știind că la fiecare 120 s apa care țâșnește își schimbă culoarea, să se afle de câte ori își schimbă apa culoarea în intervalul în care se umple bazinul.

2. În desenul următor este reprezentată o casă. Se știe că $AB=8m$, $BC=3,5m$, $CN=5m$ iar $BE=4,5m$.



- (5p) a) Cât costă țigla necesară pentru acoperișul casei știind că $1m^2$ de țiglă costă 4 lei?
- (5p) b) Pereții exteriori sunt pulverizați cu o substanță pentru a fi protejați împotriva umezelii. Dacă un flacon conține 300 ml de substanță, să se calculeze câte flacoane sunt necesare pentru a acoperi pereții, știind că 20 ml de substanță acoperă o suprafață de $4 m^2$.
- (5p) c) În jurul casei se construiește o alee asfaltată având lățimea de 50 cm. Pe părțile laterale ale aleii se pun mici felinare, din 3 în 3 m. Câte felinare sunt necesare pentru a ilumina casa?

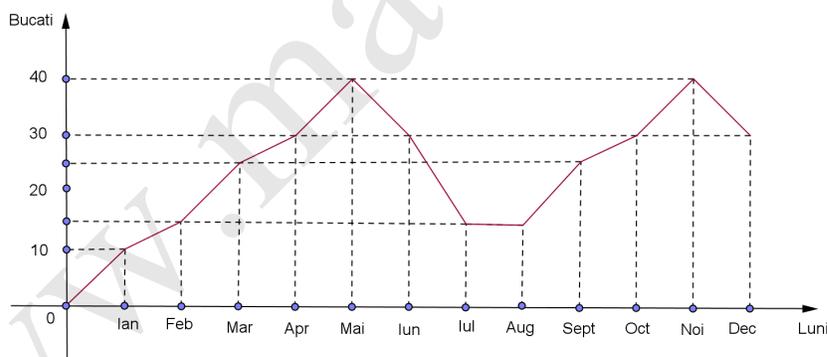
Varianta 85

Prof: Grecu Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $18x - 14x + 3 \cdot 5x$ este
- (5p) 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x - 3$. Atunci $f(-3)$ este egal cu
- (5p) 3. La prețul oricărui produs se adaugă TVA de 24%. Dacă la vânzare prețul unui produs este de 42,16 lei atunci prețul produsului fără TVA este de lei.
- (5p) 4. Apotema unui pătrat înscris în același cerc cu un triunghi echilateral având latura de 12 cm, este egală cu cm.
- (5p) 5. Cubul ABCDA'B'C'D' are muchia de lungime 15 cm. Sinusul unghiului format de diagonala BD' cu planul (ABC) are valoarea
- (5p) 6. Pentru evaluarea performanțelor economice reprezentanții unei firme au realizat un grafic privind vânzările de produse realizate pe parcursul anului 2010.



Numărul lunilor în care vânzările au fost în creștere este

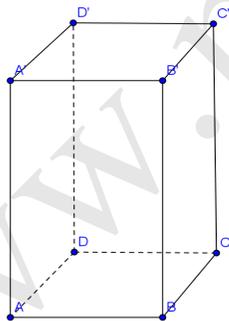
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Să se deseneze o piramidă patrulateră regulată cu vârful în V, de bază ABCD și cu apotema VM.

- (5p) 2. Felinele de la o grădină zoologică primesc lunar o cantitate de hrană direct proporțională cu masa lor. Un pui de leu cântărește 24 kg, un leu cântărește 100 kg iar un tigru cântărește 80 kg. Să se afle câte kg de hrană primește lunar fiecare știind că pentru hrana a 2 lei, 1 pui de leu și 2 tigri se primesc 200 kg de hrană (rotunjiți până la cel mai apropiat întreg).
- (5p) 3. Reprezentați grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -3x + 1$.
4. Se consideră $E(x) = \left(\frac{2}{x-1} + \frac{4}{1-x^2} + \frac{2}{x+1} \right) : \left(1 - \frac{x}{x+2} \right), x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 1\}$.
- (5p) a) Să se aducă $E(x)$ la o formă mai simplă.
- (5p) b) Să se determine $x \in \mathbb{Z}$ astfel încât $E(x) \in \mathbb{Z}$.
- (5p) 5. Să se determine $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât $\sqrt{x^2 - 4\sqrt{3}x + 12} + \sqrt{y^2 - 12\sqrt{3} + 108} \leq 0$ și apoi să se calculeze media lor geometrică.

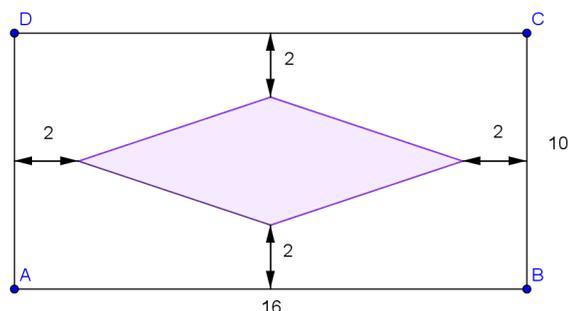
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. La un concurs, un alpinist trebuie să escaladeze un bloc de piatră în formă de prismă patrulateră regulată, asemeni celei din imagine. Se știe că $AB=20$ și $AA'=10$.



- (5p) a) Câți m^3 de piatră conține blocul?
- (5p) b) Alpinistul trebuie să ajungă din A în A' traversând fiecare față laterală a blocului. Care este lungimea minimă a traseului?
- (5p) c) Dacă traseul alpinistului întâlnește muchiile laterale $[BB']$, $[CC']$ în punctele P și Q să se calculeze sinusul unghiului format de dreptele AP și PQ.
2. La o sală de dans cu ringul în formă dreptunghiulară s-a pus parchet în două culori

astfel încât să alcătuiască rombul din figură (dimensiunile sunt date în metri).



- (5p) a) Câți m^2 de parchet alb și câți m^2 de parchet colorat s-au folosit?
- (5p) b) Cât la sută din suprafața ringului reprezintă suprafața colorată?
- (5p) c) Cu cât ar trebui să fie egală distanța de la un vârf al rombului până la latura dreptunghiului astfel încât aria acestuia să fie $\frac{1}{2}$ din aria ringului?

Varianta 86

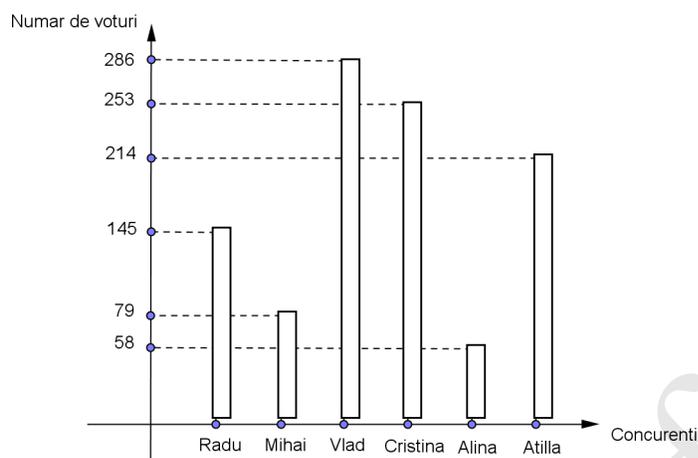
Prof: Grecu Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \cdot 4$ este
- (5p) 2. C.m.m.d.c. al numerelor 72 și 84 este
- (5p) 3. Cardinalul mulțimii $A = \{x \in N^* \mid (x+2)/64\}$ este egal cu
- (5p) 4. În triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ se dau $AB=15$ și $BC=17$. Înălțimea corespunzătoare ipotenuzei are lungimea de
- (5p) 5. Fie ABCD un trapez, $AB \parallel CD$ iar $AD \cap BC = \{P\}$. Dacă $AB=20$ cm, $BC=12$ cm, $CD=15$ cm și $AD=10$ cm, atunci perimetrul triunghiului PAB este egal cu

- (5p) 6. La alegerile pentru funcția de Președinte al Consiliului Elevilor, candidații au obținut următoarele rezultate:



Funcția de Președinte a fost câștigată de

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un paralelipiped dreptunghic ABCDEFGH și trasați diagonala [BH].

- (5p) 2. Să se determine $x \in \mathbb{N}$, $x > 1$, știind că:
 $3^{x+2} + 2 \cdot 3^{x+1} - 3^{x-1} = 396$.

- (5p) 3. Să se rezolve sistemul de ecuații:

$$\begin{cases} \frac{2x - y + 1}{3} = \frac{x + y}{4} \\ (x - 2)^2 + y^2 = (x + 1)^2 + (y - 3)(y + 3) \end{cases}$$

4. Se dau funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -x - 2$.

Notăm cu A, punctul de intersecție al graficului funcției f cu axa Ox, cu B și D punctele de intersecție ale graficului funcției g cu axele Oy respectiv Ox și cu C, punctul în care cele două grafice se intersectează.

- (5p) a) Reprezentați grafic funcțiile în același sistem de axe ortogonale.

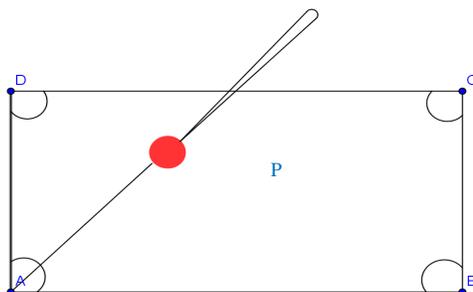
- (5p) b) Calculați aria patrulaterului determinat de graficele celor două funcții și axele de coordonate.

- (5p) 5. Știind că $x + \frac{1}{x} = 4$, să se calculeze:

$$x^2 + \frac{1}{x^2}, x^3 + \frac{1}{x^3}, x^5 + \frac{1}{x^5}.$$

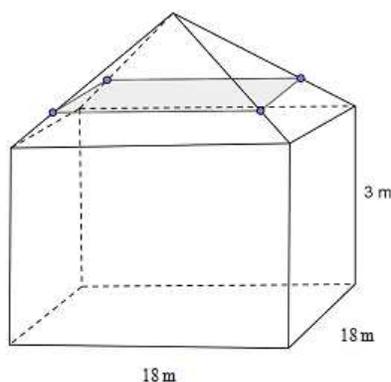
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O masă de biliard are dimensiunile de 240 cm și respectiv 120



cm.

- (5p) a) Ce suprafață are „terenul” de joc (exprimați rezultatul in m^2)?
- (5p) b) O bilă P se află pe masă la o distanță de 80 cm de latura AD și 40 cm de latura DC. Ce unghi trebuie să facă tacul cu latura DC astfel încât, lovind bila, aceasta să intre în orificiul din colțul A al mesei?
- (5p) c) Știind că raza bilei este 3 cm, să se afle câte rostogoliri face bila până ce cade în orificiu. ($\pi \approx 3,14$; $\sqrt{2} \approx 1,41$) O rostogolire se consideră completă atunci când punctul în care bila atinge masa în momentul impactului cu tacul, efectuează o rotație ajungând din nou în contact cu masa.
2. Pentru desfășurarea unui spectacol se montează un cort asemeni celui din figură. Distanța de la vârful cortului la sol este de 5 metri.
- (5p) a) Câți metri pătrați de prelată au fost necesari pentru a acoperi cortul?
- (5p) b) Știind că pentru fiecare persoană trebuie asigurat un volum de $4 m^3$ de aer și că sunt 15 persoane care asigură desfășurarea spectacolului, să se afle numărul maxim de bilete care pot fi vândute la un spectacol.
- (5p) c) La ce distanță de vârful cortului trebuie montată o plasă de siguranță precum cea din desen, știind că aceasta are suprafața egală cu $225cm^2$?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $4 + 6 : 10$ este.....
- (5p) 2. Cel mai mare număr întreg din intervalul $[-\sqrt{3}; 0)$ este
- (5p) 3. Dintr-un kilogram de grâu măcinat se obține 20% țărâțe și restul făină. Câte kilograme de făină se obține dintr-o tonă de grâu?
- (5p) 4. Un triunghi care are laturile de lungimi 6 dm, 8 dm respectiv 10 dm are aria cm^2
- (5p) 5. Cubul care are suma lungimilor muchiilor 120 de centimetri trebuie să fie vopsit. Suprafața care trebuie vopsită este de cm^2 .
- (5p) 6. Într-o localitate, temperaturile înregistrate în cursul unei săptămâni au fost consemnate în următorul tabel:

Ziua	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	$-1^{\circ}C$	$0^{\circ}C$	$+3^{\circ}C$	$+5^{\circ}C$	$+4^{\circ}C$	$-2^{\circ}C$	$0^{\circ}C$

Temperatura medie a acestei săptămâni a fost.... $^{\circ}C$.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de test piramida patrulateră care are vârful notat V , baza pătratul notat ABCD și muchiile laterale congruente.
- (5p) 2. Dimensiunile în centimetri ale unui dreptunghi sunt numere reale pozitive care satisfac egalitatea : $x^2 - 6x + 9 + y^2 - 10y + 41 = 16$. Calculați perimetrul și aria dreptunghiului.
- (5p) 3. Un excursionist își propune să parcurgă un traseu astfel: în prima zi vrea să parcurgă 10% din traseu, a doua zi de patru ori mai mult astfel încât să ajungă la jumătatea traseului, urmând ca a treia zi să parcurgă restul de 60 de kilometri. Ce lungime are traseul de parcurs?
4. Se dau funcțiile : $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x+4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2$.
- (5p) a) Reprezentați în sistemul de coordonate xOy graficele funcțiilor f și g.
- (5p) b) Calculați aria suprafeței cuprinse între graficele funcțiilor f și g și axele Ox și Oy
- (5p) 5. Aflați produsul a două numere reale știind că suma lor este 625 și suma pătratelor lor este 425.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

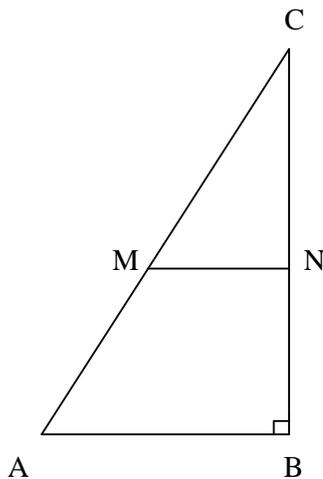
1. Cadoul de Crăciun al Diane este împachetat într-o cutie de carton sub formă de cub care are muchia de lungime 6 dm. Cutia este ambalată în hârtie aurie.
- (5p) a) Sunt suficienți $3m^2$ de hârtie aurie pentru împachetat?
- (5p) b) Dacă $1 m^2$ de hârtie costă 3,5 lei, cât costă hârtia necesară împachetării știind că se pierde 5% din necesar ?
- (5p) c) Poate fi împachetata în cutie o umbrelă care are lungimea de 1,2 m ?

2. O terasă este reprezentată schițat sub forma unui triunghi dreptunghic ABC cu $m(\hat{B}) = 90^\circ$; $AB = 6\text{ m}$, $BC = 24\text{ m}$. Se ridică un perete MN pe linia paralelă cu AB .

(5p) a) Calculați suprafața terasei.

(5p) b) Determinați la ce distanță de AB trebuie ridicat peretele astfel încât cele două suprafețe să fie echivalente.

(5p) c) Dacă BN este $24 - 12\sqrt{2}\text{ m}$, cât va costa mocheta pentru suprafața $ABNM$ știind că 1 m^2 de mocheta costă 18,2 lei ?



Evaluare Națională 2011-2012
Modele de subiecte

www.mateinfo.ro

Varianta 88

Prof: GRIGORAȘ CAMELIA.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(1^0 + 2^0 + 3^0 + 4^0 + 5^0) : 5$ este
- (5p) 2. Numărul elementelor numere naturale din intervalul $[-3; 2,3)$ este
- (5p) 3. Media aritmetică a numerelor 2,34 și 1,66 este egala cu
- (5p) 4. Aria triunghiului dreptunghic isoscel cu ipotenuza de lungime 10 cm este de cm^2
- (5p) 5. Descompunerea în factori a expresiei $(x + 2)^2 - 4$ este
- (5p) 6. Notele la teza de matematică pe semestrul întâi la clasa a V-a B au fost înregistrate în următorul tabel:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Numărul de elevi	2	2	3	3	4	3	2

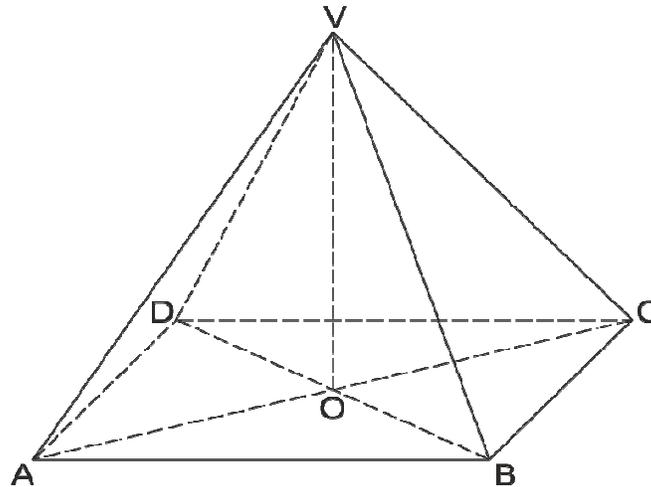
Numărul elevilor care au obținut note mai mari decât șapte este de

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o diagonală a unui cub notat ABCD A' B' C' D' .
- (5p) 2. Un magazin în perioada sărbătorilor face o reducere de 10% la o pereche de pantofi de sport care costă 120 de lei. După această perioadă, aceeași pereche de pantofi se scumpește cu 10%. Calculați noul preț al pantofilor.
- (5p) 3. Raportul dintre dimensiunile unui dreptunghi este $\frac{1}{3}$. Știind că perimetrul dreptunghiului este 32 de cm, calculați aria acestuia.
4. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 5$.
- (5p) a). Reprezentați graficul funcției în sistemul de coordonate xOy.
- (5p) b). Determinați coordonatele punctului egal depărtat de axele Ox și Oy.
- (5p) 5. Arătați că :
- $$\frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^2 - x^2 - 4x + 4} = x + 1 \text{ pentru oricare } x \in \mathbf{R} - \{-2; 1; +2\}.$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un tort aniversar este montat în formă de piramidă regulată cu baza un pătrat de latură 40 cm și unghiul dintre o față laterală și planul bazei de măsură 45^0 .
- (5p) a) Se glazurează suprafața laterală cu ciocolată și ornamente. Știind că pentru 1 cm^2 de suprafață de glazurat se folosesc 10 g de glazură, calculați câtă glazură este necesară.
- (5p) b) Se împachetează tortul într-o cutie sub formă de paralelipiped dreptunghic. Ce volum va avea cutia? (tortul stă fix în cutie).
- (5p) c) Cât la sută din volumul cutiei este ocupat de tort?

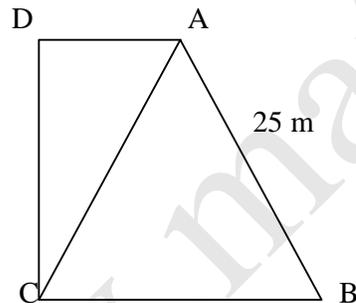


2. În figura de mai jos este reprezentată o grădină în formă de trapez dreptunghic ABCD, $m(\hat{C}) = m(\hat{D}) = 90^\circ$, iar triunghiul $\triangle ABC$ este echilateral cu $AB = 25 \text{ m}$.

(5p) a) Care este lungimea gardului care înconjoară grădina ?

(5p) b) În parcela ADC se cultivă ceapă. Știind că producția medie la hectar este 5000 kg, ce cantitate se recoltează de pe această parcelă? ($\sqrt{3} \approx 1,73$)

(5p) c) Determinați poziția unui punct E pe latura CB astfel încât parcelele AEB și ECDA să aibă aceeași suprafață.



Evaluare Națională 2011-2012
Modele de subiecte

www.mateinfo.ro

Varianta 89

Prof: GRIGORAȘ CAMELIA.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $[(3^2 + 3)x] : (3x)$ este egal cu.....
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor reale $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ și $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ este
- (5p) 3. Numărul elementelor mulțimii $A \cup B$ unde $A = \{-2; 1; 2\}$ și $B = \{1; 2; 5\}$ este
- (5p) 4. Aria rombului cu diagonalele de lungimi $2\sqrt{2}$ dm și $4\sqrt{2}$ dm este dm^2
- (5p) 5. Lungimea maximă a unui segment care încapă într-un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 1m; $\sqrt{3}$ m; $\sqrt{5}$ m estem.
- (5p) 6. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x+1$. Coordonatele a patru puncte de pe graficul funcției sunt consemnate în următorul tabel:

x	-2	0	4	8
$f(x) = x+1$	-1	1	5	9

Valoarea abscisei punctului care are ordonata 9 este.....

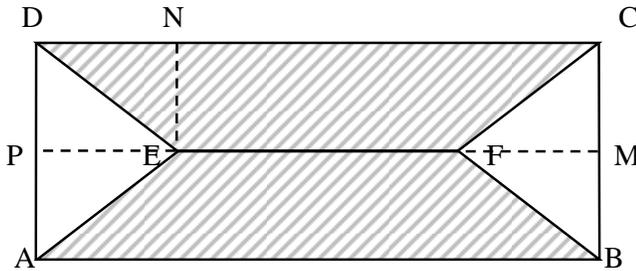
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen prisma triunghiulară regulată pe care o notați $ABC \cdot A'B'C'$.
- (5p) 2. Într-o clasă sunt 12 băieți și fete cu 8 mai multe. Calculați probabilitatea ca alegând la întâmplare un elev din clasă, acesta să fie băiat.
- (5p) 3. Fie expresia $E(x) = x^2 - 4x + 5$. Determinați valoarea lui x pentru care expresia are valoare minimă.
4. Lungimile laturilor triunghiului $\triangle ABC$ sunt direct proporționale cu 3; 4; 5. Știind că perimetrul triunghiului este egal cu 24 metri, determinați:
- (5p) a) lungimile laturilor triunghiului $\triangle ABC$.
- (5p) b) aria triunghiului $\triangle ABC$.
- (5p) 5. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x+5$. Determinați coordonatele punctului de pe graficul funcției care are ordonata egală cu triplul abscisei.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Clădirea în care locuiește Dan are forma unei prisme patrulatere regulate cu baza pătrat de latura 24 m și înălțimea egală ca lungime cu trei sferturi din latura bazei. Clădirea are un acoperiș în formă de piramidă patrulateră regulată cu înălțimea 5 metri.
- (5p) a) Calculați aria laterală a clădirii.
- (5p) b) Calculați lungimea muchiei laterale a acoperișului.
- (5p) c) Cate țigle vor fi cumpărate pentru acoperiș știind că pentru 1 m^2 de acoperiș se folosesc 20 de țigle?

2. Figura de mai jos reprezintă schița unei grădini dreptunghiulare în care porțiunea hașurată este formată din două trapeze isoscele $DEFC$ și $ABFE$. Știind că $AD = DE = EA = EF = FC = BC = BF$ și $DC = 8(\sqrt{3} + 1) \text{dam}$.
- (5p) a) aflați lungimea AD și calculați aria porțiunii hașurate;
- (5p) b) calculați raportul dintre aria porțiunii nehașurate și aria dreptunghiului $ABCD$;
- (5p) c) calculați producția de tomate cultivată în zona hașurată știind că producția pe 1 m^2 este de $5,25 \text{ kg}$ tomate. ($\sqrt{3} \approx 1,73$)



Varianta 90

Prof: Isofache Cătălina Anca

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(-2)(+2)-(-12):(+3)$ este...
- (5p) 2. Cel mai mare număr natural de patru cifre distincte, divizibil cu 10 este...
- (5p) 3. Probabilitatea ca alegând o luna a anului 2012, aceasta să aibă un număr par de zile este...
- (5p) 4. Un pătrat cu diagonala de 10 cm are perimetrul de ...cm.
- (5p) 5. Un tetraedru regulat cu muchia de 6 cm are aria unei fețe de... cm^2 .
- (5p) 6. Un stilou costă 10 lei. După o reducere de 10% prețul stiloului va fi de...lei.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o prismă triunghiulară regulată ABCA'B'C'.
- (5p) 2. Calculați valoarea minimă a expresiei $x^2 + 4x + 10$, unde $x \in R$.
- (5p) 3. Bunica Mariei a primit de ziua ei un număr de butași de trandafiri egal cu vârsta împlinită. Dacă plantează câte 4 sau 6 respectiv 10 butași pe un rând îi răman de fiecare dată câte 3 butași de trandafiri neplantați. Ce vârstă are bunica Mariei ?

4. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \sqrt{2} - x$

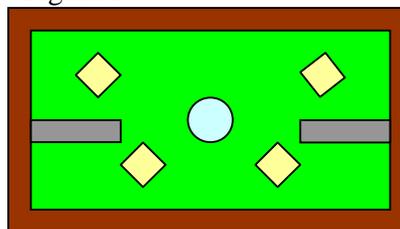
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate.
- (5p) b) Calculați distanța de la originea sistemului de coordonate la dreapta AB, unde $A(0; \sqrt{2})$ și $B(\sqrt{2}; 0)$.
- (5p) 5. Arătați că expresia $E(n) = \frac{n^2 + 6n + 9}{n^2 - 9} : \frac{n - 1}{n^2 - 4n + 3}$ este număr întreg pentru orice valoare a lui $n \in Z \setminus \{-3; 1; 3\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. In figura 1 este reprezentată schița unui parc pe care sunt amplasate 2 terenuri de joacă de formă dreptunghiulară, o fântână arteziană, 4 ronduri de flori și o alee de zgură.

Legendă(fig.1)
 dreptunghi gri=teren de sport
 pătrat galben =rond de flori
 disc bleu=fântână arteziană
 suprafață maro=alee de zgură
 Suprafață verde=teren acoperit cu gazon

Figura 1



Parcul este de formă dreptunghiulară cu dimensiunile de 110 m și 90 m,aleea de zgură are lățimea de 5 m,pătratele au fiecare latura de 5 m,cercul are raza de 5 m,iar terenurile joacă au fiecare lungimea de 30 m și lățimea de 20 m.

(5p) a) Calculați suprafața aleii de zgură.

(5p) b) Calculați suprafața acoperită de gazon.

(5p) c) Determinați prețul gazonului, știind că acesta se vinde în lădițe,iar o lădiță conține 0,5 m² de gazon,prețul unei lădițe fiind de 12 lei(în calcule considerați $\pi = 3,14$).

2. La un laborator de produse alimentare se îmbuteliază esență de vanilie în sticlute de 250 ml, utilizând 5 mecanisme,fiecare de forma unui cub ABCDA'B'C'D' cu latura de 30cm,în care este introdusă o pâlnie de forma unei piramide OA'B'C'D' (O fiind centrul bazei ABCD). Prin orificiul A' al pâlniei se pompează lichid cu un debit de 1,5 dm³/min, iar prin orificiul O se umplu sticlutele de esență cu un debit de 0,5 dm³/min.Pomparea lichidului prin A' și golirea esenței de vanilie prin orificiul O se fac simultan până când înălțimea lichidului din pâlnie ajunge la 20 cm.După care se oprește pomparea lichidului prin A' și se continuă umplerea sticlutele prin O, până la golirea completă a pâlniei.După o pauză de 2 minute, pâlnia reia automat procedul de funcționare.

(5p) a) Câte sticlute de esență de vanilie îmbuteliază un mecanism într-o oră?

(5p) b) Dacă mecanismele funcționează 6 ore pe zi și sticlutele de esență de vanilie se ambalează câte 30 într-o cutie,calculați numărul de cutii necesare zilnic.

(5p) c) Prețul de vânzare al unei sticlute de esență de vanilie este de 1,86lei,iar TVA-ul aplicat prețului de fabrică este de 24%.Calculați valoarea TVA-ului încasat din vânzarea producției zilnice a laboratorului.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2,5 - 1,5 : 0,5$ este... .
- (5p) 2. Cel mai mare număr de forma $\frac{1}{abc}$ unde $a \neq b \neq c \neq a$ este....
- (5p) 3. Inversul opusului lui -2 este...
- (5p) 4. Dacă $2011x - 2012y = 0$ și $x \neq 0$, $y \neq 0$ atunci raportul $\frac{x}{y}$ este...
- (5p) 5. Diagonala unei fețe laterale a cubului cu latura 3cm estecm.
- (5p) 6. Lungimea cercului cu raza egală cu 2dm este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o piramidă patrulateră regulată cu baza MNPQ și vârful T.
- (5p) 2. Calculați aria triunghiului format de graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x - 12$ cu axele de coordonate.
- (5p) 3. Mama, tatăl și fiul au împreună 53 de ani. Câți ani vor avea împreună cei trei peste 15 ani?
4. Un elev are la matematică două note de 7, un 8 și un 9.
- (5p) a) Ce notă ar trebui să ia în teza pentru a obține media 8?
- (5p) b) Care este numărul minim de note pe care ar trebui să-l ia pentru a obține media 9, dacă în teza a luat nota 9?
- (5p) 5. Determinați valorile întregi ale lui x , dacă $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4} \in \mathbb{Z}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O grădină de zarzavaturi are forma unui pătrat ABCD de latură $2x$. Pe una dintre laturi s-a amenajat în exterior o miniseră de forma unui dreptunghi BEFC de lungime $2x$ și lățime x . M este mijlocul laturii EF.

(5p) a) Care este lungimea gardului cu care proprietarul a împrejmuit atât gradina cât și sera? (Se va determina în funcție de x).

(5p) b) În timpul iernii suprafețele grădinii și a serei sunt acoperite cu o folie de plastic de lățime 2m. Care este lungimea foliei, dacă $x=3$ m.

(5p) c) Folia de plastic este ținută de două benzi elastice, AM și MD. Știind că un metru de bandă costă 10 lei, află cât costă benzile. (Se va aproxima $\sqrt{10}$ ca 3,1).

2. Un vas de plastic are forma unei prisme triunghiulare regulate $ABCA'B'C'$ cu latura bazei $AB=20$ cm și înălțimea $AA'=10$ cm.

(5p) a) Câți litri de apă sunt necesari pentru a umple vasul? ($\sqrt{3} \approx 1,7$)

(5p) b) Care este lungimea minimă a segmentului $A'M$, unde M este un punct pe latura BC ?

(5p) c) Determină tangenta unghiului dintre planele $A'BC$ și ABC .

Varianta 92

Prof: Lica Roxana

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{81}-\sqrt{64}:\sqrt{4}$ este... .

(5p) 2. Cel mai mic multiplu comun pentru numerele 144 și 180 este....

(5p) 3. Într-o urnă sunt 15 bile albe și 10 bile negre. Numărul minim de bile ce trebuie extrase pentru a fi siguri că am extras o bilă albă este....

(5p) 4. Dacă aria unui cerc este $9\pi\text{cm}^2$, atunci aria pătratului înscris în acest cerc este....cm.

(5p) 5. Dacă laturile muchiilor unui paralelipiped au lungimile de 6cm, 7cm și 8cm, atunci aria totală a paralelipipedului este ...cm².

(5p) 6. Suma primelor 10 numere naturale este...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați o prismă patrulateră regulată cu EVALUARE și luați un punct T pe muchia laterală EU .

(5p) 2. Consideram funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 12$. Calculați distanța de la O, centrul sistemului de axe, la graficul funcției f .

(5p) 3. Un bazin poate fi umplut cu apă în 4 ore de un robinet și în 6 ore de al doilea. În cât timp se umple bazinul dacă dam drumul ambelor robinete?

4. Se considera expresia $E(x) = \left(\frac{x-1}{x+1} + 1\right) : \frac{x}{(x+1)^2}$, $x \in \mathbb{R} - \{-1, 0\}$.

(5p) a) Verificați că $E(x) = 2x + 2$

(5p) b) Determinați valorile întregi ale lui x astfel încât $-2 \leq E(x) \leq 2$.

(5p) 5. Media aritmetică a zece numere este 15 iar suma primelor trei este 87. Afla media aritmetică a ultimelor șapte numere.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O livadă de forma unui dreptunghi cu lungimea de 1km și lățimea 0,5km este înconjurată de un canal cu lățimea de 1m.

(5p) a) Câți pomi sunt în grădina știind că la fiecare 25m^2 este plantat un pom.

(5p) b) Care este volumul de apă din canal, știind că adâncimea acesuia este de 0,5m?

(5p) c) Cât costă întreținerea livezii într-un an de zile, dacă pentru un metru pătrat de livadă se cheltuie anual 11 lei și ca apa din canal se schimbă de două ori pe an, un metru cub de apă costând 3 lei.

2. Cutia ambalajului unui televizor are forma unui paralelipiped dreptunghic cu lungimea 1m, lățimea 0,2m și înălțimea 0,7m.

(5p) a) Care este volumul ocupat de acest ambalaj?

(5p) b) Care poate fi lungimea maximă a diagonalei televizorului din interior, exprimată în inch, dacă 1 inch are 2,54cm.

(5p) c) Câte cutii cu televizoare încap într-un palet de transport cu dimensiunile 3m, 2m și 1,4m?

Varianta 93

Prof: Lica Roxana

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $0,5 + 0,5 : 0,5$ este... .
- (5p) 2. Cel mai mic număr de forma $\frac{1}{abc}$ unde $a \neq b \neq c \neq a$ este....
- (5p) 3. Opusul inversului lui -2 este ...
- (5p) 4. Dacă $2012x + 2011y = 0$ și $x \neq 0$, $y \neq 0$ atunci raportul $\frac{x}{y}$ este...
- (5p) 5. Aria unei fețe laterale a cubului cu latura 10 cm estecm.
- (5p) 6. Aria cercului cu diametrul egal cu 50cm este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o piramidă triunghiulară regulată cu baza MNP și vârful R.
- (5p) 2. Calculați aria triunghiului format de graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x + 8$ cu axele de coordonate.
- (5p) 3. Mama este mai mare decât fiul cu 25 de ani și decât fiica cu 32 de ani. Câți ani au copiii dacă vârsta fiului este dublul vârstei fiicei?
4. Într-o florarie s-au vândut 100 de flori, crini și zambile. Un crin costă 8 lei și o zambila 2 lei. S-au încasat în total 260 lei.
- (5p) a) Câte zambile s-au vândut?
- (5p) b) Care este numărul maxim de buchete de 9 flori ce se poate forma din florile vândute, dacă fiecare buchet trebuie să conțină cel puțin un crin?
- (5p) 5. Determinați valorile întregi ale lui x , dacă $\frac{x^2 - 10x + 26}{x^2 - 10x + 25} \in \mathbb{Z}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un patinoar cu forma unui disc cu raza de 20m are pe margine o pistă de patinaj viteza cu lățimea de 4m și este împrejmuț de un gard cu înălțimea 1m.
- (5p) a) Care este suprafața pistei de patinaj viteza?

(5p) b) Care este distanța pe care o străbate un patinator ce patinează pe marginea interioară a pistei de viteză?

(5p) c) Câtă vopsea este necesară pentru a vopsi gardul, dacă un litru este suficient pentru 1 m² de gard și gardul se vopsește atât în interior cât și exterior.

2. O bucată de ceară are forma unui cub cu latura de 10cm. Se intenționează modelarea cubului într-o prismă patrulateră regulată cu latura bazei de 4cm.

(5p) a) Câți cm³ are bucată de ceară?

(5p) b) Care este înălțimea prismei obținute prin modelarea cubului?

(5p) c) Câte tetraedre regulate cu latura de 11cm se pot modela din această ceară?

Varianta 94

Prof: Corneliu Mănescu-Avram

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Semnele aritmetice (+, −, ·, :) care înlocuiesc semnul „*” astfel încât egalitatea $4*3*2*1 = 5$ să fie adevărată sunt.....
- (5p) 2. Suma dintre deîmpărțit și împărțitor este egală cu 555, câtul este 31, iar restul 11. Împărțitorul este
- (5p) 3 Salariile profesorilor au scăzut cu 25% și vor fi majorate cu 15%, deci salariile profesorilor vor fi mai mici față de nivelul inițial cu%
- (5p) 4 Lungimile laturilor unui paralelogram sunt de 25 cm și 39 cm, iar lungimea unei diagonale este de 56 . Cealaltă diagonală are lungimea
- (5p) 5 Se topesc trei cuburi de metal cu muchiile de 3 cm, 4 cm și 5 cm și se toarnă din materialul rezultat un nou cub. Muchia acestui cub are lungimea de ... cm.
- (5p) 6. Tabelul următor conține numărul de elevi care au rezolvat corect fiecare dintre cele patru probleme propuse :

Problema	1	2	3	4
Nr. elevi	17	19	21	23

Dacă numărul total de elevi este egal cu 25, atunci numărul minim de elevi care au rezolvat toate problemele este egal cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza un triunghi echilateral ABC .
- (5p) 2 Dacă $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ și $A \cap B = \emptyset$, atunci una dintre mulțimile A, B conține două numere a căror diferență aparține aceleiași mulțimi.
- (5p) 3 Un călător a mers 5 ore, mai întâi pe drum drept, apoi a urcat un deal și s-a întors la punctul de plecare mergând pe același drum. El a mers cu 4 km/h pe drum drept, cu 3 km/h la urcare și cu 6 km/h la coborâre. Să se calculeze distanța totală parcursă.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ care verifică relația $f(2x + 1) = 3x + 1$.
- (5p) a) Să se traseze graficul funcției f .
- (5p) b) Să se determine punctele de pe graficul funcției f care au coordonatele numere întregi.

(5p) 5. Să se descompună în produs de factori primi numărul $5^5 + 6$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Pe o hartă sunt marcate trei localități A, B, C . Se cere :

(5p) a) Să se traseze o șosea rectilinie, care să fie la aceeași distanță de cele trei localități.

(5p) b) Ce fel de triunghi trebuie să fie ABC pentru ca să poată fi construită pe șosea o stație egal depărtată de cele trei localități ?

(5p) c) Arătați că dacă $AB = 8$ km, $BC = 15$ km, $AC = 17$ km, atunci este îndeplinită condiția de la punctul b) și determinați distanța de la stație până la fiecare localitate.

2. Avem o cutie cu lungimea de 40 cm, lățimea de 25 cm, înălțimea de 15 cm, cuburi mici cu latura de 5 cm și cuburi mari cu latura de 10 cm.

(5p) a) Care este numărul maxim de cuburi mici care intră în cutie ?

(5p) b) Care este numărul maxim de cuburi mari care intră în cutie ?

(5p) c) Care este numărul minim de cuburi (mici și mari) care umplu complet cutia ?

Varianta 95

Prof: Corneliu Mănescu-Avram

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Dacă $a = 12^2 + 51^2 + 66^2$ și $b = 20^2 + 35^2 + 74^2$, atunci $a - b = \dots\dots\dots$

(5p) 2. Cel mai mic număr natural (mai mare decât 2) care împărțit la 3, 5, 7 dă același rest 2 este $\dots\dots\dots$

(5p) 3 Prin creșterea taxei pe valoarea adăugată (TVA) de la 19% la 24%, prețul produselor a crescut cu $\dots\dots\dots\%$.

(5p) 4. Un triunghi dreptunghic are un unghi de 15° . Raportul dintre lungimea ipotenuzei și lungimea înălțimii este egal cu $\dots\dots\dots$

(5p) 5 Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor $[AB]$ și $[CD]$ ale unui tetraedru regulat cu lungimea muchiei de 1 dm. O furnică merge pe suprafața tetraedrului din punctul M până în punctul N pe drumul cel mai scurt. Lungimea acestui drum este egală cu $\dots\dots\dots$ dm.

(5p) 6. Tabelul următor conține temperaturile în °C într-o săptămână din luna ianuarie în

ziua	l	m	m	j	v	s	d
maxima	- 6	- 6	- 8	- 3	1	- 1	- 5
minima	3	- 1	0	0	4	3	1

București. Temperatura medie a fost de °C.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un tetraedru regulat.

(5p) 2. Un tâmplar vrea să taie cu un fierăstrău un cub de lemn cu muchia de 3 dm în 27 de cuburi cu muchia de 1 dm. Care este numărul minim de tăieturi pe care trebuie să le efectueze?

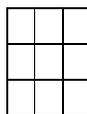
(5p) 3. Un hexagon este echilateral (toate laturile lui au aceeași lungime a). Trei dintre unghiurile hexagonului sunt unghiuri drepte și ele alternează cu trei unghiuri obtuze. Să se calculeze aria hexagonului.

4. Se consideră o funcție $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ cu proprietatea că $f(x + y) = f(x) + f(y)$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$ și mulțimea $E = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = x\}$.

(5p) a) Să se arate că mulțimea E este nevidă.

(5p) b) Să se arate că dacă mulțimea E este finită, atunci ea are un număr impar de elemente.

(5p) 5. Să se înscrie numerele 1, 2, 3, ..., 9 în fiecare pătrățel din careul de mai jos, astfel încât suma numerelor de pe fiecare linie, coloană și diagonală să fie aceeași.



SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Dintr-o foaie de hârtie format A4 (210 mm × 297 mm) se confecționează un cub cât mai mare.

(5p) a) Care este lungimea muchiei cubului ?

(5p) b) Să se calculeze volumul cubului (în litri).

(5p) c) Să se calculeze lungimea totală a tăieturilor care trebuie efectuate (se neglijează marginile care trebuie să rămână pentru lipire).

2. Dintr-o stivă de cărămizi se ia stratul de sus, adică 77 de bucăți și stratul lateral, adică 55 de bucăți.

(5p) a) Câte cărămizi au fost inițial pe stratul din față ?

(5p) b) Câte cărămizi au rămas în stivă ?

(5p) c) Știind că dimensiunile standard ale unei cărămizi sunt 5,4 cm, 10,5 cm și 24 cm, iar densitatea unei cărămizi este de 1800 kg/m^3 , să se calculeze masa inițială a stivei.

Varianta 96

Prof: Corneliu Mănescu-Avram.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Dacă $1 + 3 + 5 + \dots + 19 = a^2$, atunci $a = \dots\dots\dots$

(5p) 2. Un băiat are 5000 de zile de la naștere. La cea mai apropiată aniversare el va împlini $\dots\dots\dots$ ani.

(5p) 3 Numărul elevilor dintr-o școală a scăzut cu 10% într-un an, dar procentul fetelor a crescut de la 50% la 55%. Numărul fetelor a scăzut cu $\dots\dots\dots\%$

(5p) 4. Dintr-un dreptunghi se taie un pătrat și se obține un dreptunghi mai mic, în care raportul x dintre lungime și lățime este același cu raportul dintre lungimea și lățimea dreptunghiului inițial. Atunci $x = \dots\dots\dots$

(5p) 5 Lungimea unui acvariu este de 16 cm, lățimea este de 15 cm, iar înălțimea este de 10 cm. Se introduce în acvariu un cub greu cu muchia de 12 cm și se umple cu apă. După ce cubul este scos, înălțimea până la care urcă apa în acvariu este egală cu $\dots\dots\dots\text{cm}$

(5p) 6. Dacă V este numărul de vârfuri, M este numărul de muchii și F este numărul de fețe al unei piramide, atunci $V - M + F = \dots\dots\dots$

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată.

(5p) 2. Se consideră mulțimile $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 5n + 2 \text{ este divizibil cu } 13\}$ și

$B = \{13k + 10 \mid k \in \mathbb{N}\}$. Să se arate că $B \subset A$.

(5p) 3. Adunând suma, diferența, produsul și câtul a două numere obținem 147. Să se găsească aceste numere.

4. Fie $a, b, c \in \mathbb{Q}^*$.

(5p) a) Să se arate că $A = \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + \left(\frac{a+b+c}{ab+bc+ca}\right)^2} \in \mathbb{Q}$.

(5p) b) Să se arate că dacă $ab+bc+ca=1$, atunci $\sqrt{(1+a^2)(1+b^2)(1+c^2)} \in \mathbb{Q}$.

(5p) 5. Să se simplifice fracția $\frac{x^7 + 2x^2 - 2x + 1}{x^5 + x^2 - x + 1}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un patrulater $ABCD$ are un cerc înscris și diagonalele AC, BD perpendiculare.

(5p) a) Arătați că $AB + CD = AC + BD$.

(5p) b) Arătați că $AB^2 + CD^2 = AC^2 + BD^2$.

(5p) c) Arătați că dreapta AC este mediatoarea segmentului $[BD]$ sau dreapta BD este mediatoarea segmentului $[AC]$.

2. Piramida lui Keops este o piramidă patrulateră regulată cu latura bazei de 230 m și înălțimea de 146 m.

(5p) a) Să se calculeze volumul piramidei.

(5p) b) Să se calculeze masa totală a piramidei, știind că densitatea medie a pietrei din care a fost construită este de $2,6 \text{ t/m}^3$.

(5p) c) Câte blocuri de piatră au fost folosite la construcția piramidei, dacă masa medie a unui bloc este de $2,9 \text{ t}$?

Varianta 97

Prof: Corneliu Mănescu-Avram

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $a^2 = 100 \cdot 101 \cdot 102 \cdot 103 + 1$, atunci $a = \dots\dots\dots$
- (5p) 2. Într-o caravană compusă din cămile (două cocoșe) și dromaderi (o cocoșă) sunt 31 de capete și 51 de cocoșe. Numărul dromaderilor este.....
- (5p) 3 Un comerciant crește prețurile cu 10%, apoi cu 5%. Constatând că vânzările scad, el diminuează prețurile cu 5%, apoi cu 10%. În final, prețurile sunt mai mici cu%
- (5p) 4. Completați tabelul

	a	b	c	d
a		\perp		
b			\perp	
c				\perp
d				

cu „ \perp ” și „ \parallel ”, știind că a, b, c, d sunt drepte coplanare..

- (5p) 5 Se secționează o piramidă cu un plan paralel cu planul bazei și care trece prin mijlocul înălțimii. Raportul dintre aria bazei și aria secțiunii este egal cu
- (5p) 6. Dacă V este numărul de vârfuri și M este numărul de muchii ale unei piramide, atunci $2V - M = \dots\dots\dots$

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub.
- (5p) 2. Să se determine $n \in \mathbb{N}$ pentru care $1/183 < 11/n < 1/182$.
- (5p) 3. Dacă într-o clasă mai vine un băiat, atunci numărul băieților crește cu 10%, iar dacă mai vine o fată, atunci numărul fetelor crește cu 10%. Cu ce procent crește numărul elevilor din clasă după venirea unui elev nou?
4. Se concideră funcțiile $f_m : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f_m(x) = (m + 1)x + m - 1$.

- (5p) a) Să se determine mulțimea punctelor $M(a, 2a)$ care aparțin graficelor funcțiilor f_m și să se precizeze natura geometrică a acestei mulțimi.

(5p) b) Să se demonstreze că toate graficele funcțiilor f_m trec printr-un punct fix P ale cărui coordonate se cer.

(5p) 5. Să se scrie numărul $25^{25} + 26$ ca produsul a două numere naturale mai mari decât 1.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O grădină dreptunghiulară are dimensiunile de 15 m și 20 m. Proprietarul dorește să construiască în jurul ei o alee acoperită, dar bugetul îi permite să acopere 75 m^2 .

(5p) a) Care este lățimea aleii, dacă ea este construită în interiorul grădinii ?

(5p) b) Care este lățimea aleii, dacă ea este construită în exteriorul grădinii ?

(5p) c) Cu ce procent crește bugetul, dacă aleea exterioară are aceeași lățime cu cea interioară ?

2. Arena Piramidală din Memphis, Tennessee, are baza un pătrat cu aria de 33124 m^2 și înălțimea de 100 m.

(5p) a) Să se calculeze aria laterală a piramidei.

(5p) b) Să se calculeze volumul piramidei.

(5p) c) De câte ori este mai mare volumul piramidei lui Keops (2500000 m^3) decât volumul acestei piramide ?

Varianta 87

Prof: GRIGORAȘ CAMELIA

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $4 + 6 : 10$ este.....
- (5p) 2. Cel mai mare număr întreg din intervalul $[-\sqrt{3}; 0)$ este
- (5p) 3. Dintr-un kilogram de grâu măcinat se obține 20% țărâțe și restul făină. Câte kilograme de făină se obține dintr-o tonă de grâu?
- (5p) 4. Un triunghi care are laturile de lungimi 6 dm, 8 dm respectiv 10 dm are aria cm^2
- (5p) 5. Cubul care are suma lungimilor muchiilor 120 de centimetri trebuie să fie vopsit. Suprafața care trebuie vopsită este de cm^2 .
- (5p) 6. Într-o localitate, temperaturile înregistrate în cursul unei săptămâni au fost consemnate în următorul tabel:

Ziua	Luni	Martți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	-1°C	0°C	$+8^{\circ}\text{C}$	$+5^{\circ}\text{C}$	$+4^{\circ}\text{C}$	-2°C	0°C

Temperatura medie a acestei săptămâni a fost.... $^{\circ}\text{C}$.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de test piramida patrulateră care are vârful notat V , baza pătratul notat ABCD și muchiile laterale congruente.
- (5p) 2. Dimensiunile în centimetri ale unui dreptunghi sunt numere reale pozitive care satisfac egalitatea : $x^2 - 6x + 9 + y^2 - 10y + 41 = 16$. Calculați perimetrul și aria dreptunghiului.
- (5p) 3. Un excursionist își propune să parcurgă un traseu astfel: în prima zi vrea să parcurgă 10% din traseu, a doua zi de patru ori mai mult astfel încât să ajungă la jumătatea traseului, urmând ca a treia zi să parcurgă restul de 60 de kilometri. Ce lungime are traseul de parcurs?
4. Se dau funcțiile : $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x+4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2$.
- (5p) a) Reprezentați în sistemul de coordonate xOy graficele funcțiilor f și g.
- (5p) b) Calculați aria suprafeței cuprinse între graficele funcțiilor f și g și axele Ox și Oy
- (5p) 5. Aflați produsul a două numere reale știind că suma lor este 625 și suma pătratelor lor este 425.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

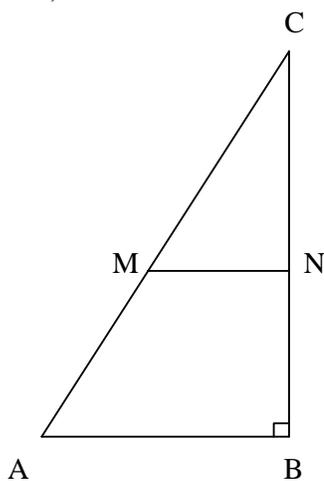
1. Cadoul de Crăciun al Dianei este împachetat într-o cutie de carton sub formă de cub care are muchia de lungime 6 dm. Cutia este ambalată în hârtie aurie.
- (5p) a) Sunt suficienți 3m^2 de hârtie aurie pentru împachetat?
- (5p) b) Dacă 1 m^2 de hârtie costă 3,5 lei, cât costă hârtia necesară împachetării știind că se pierde 5% din necesar ?
- (5p) c) Poate fi împachetată în cutie o umbrelă care are lungimea de 1,2 m ?

2. O terasă este reprezentată schițat sub forma unui triunghi dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle B) = 90^\circ$; $AB = 6\text{ m}$; $BC = 24\text{ m}$. Se ridică un perete MN pe linia paralelă cu AB .

(5p) a) Calculați suprafața terasei.

(5p) b) Determinați la ce distanță de AB trebuie ridicat peretele astfel încât cele două suprafețe să fie echivalente.

(5p) c) Dacă BN este $24 - 12\sqrt{2}\text{ m}$, cât va costa mocheta pentru suprafața $ABNM$ știind că 1 m^2 de mocheta costă 18,2 lei?



Varianta 88

Prof: GRIGORAȘ CAMELIA.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(1^0 + 2^0 + 3^0 + 4^0 + 5^0) : 5$ este
- (5p) 2. Numărul elementelor numere naturale din intervalul $[-3; 2,3)$ este
- (5p) 3. Media aritmetică a numerelor 2,34 și 1,66 este egala cu
- (5p) 4. Aria triunghiului dreptunghic isoscel cu ipotenuza de lungime 10 cm este de cm^2
- (5p) 5. Descompunerea în factori a expresiei $(x+2)^2 - 4$ este
- (5p) 6. Notele la teza de matematică pe semestrul întâi la clasa a V-a B au fost înregistrate în următorul tabel:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Numărul de elevi	2	2	3	3	4	3	2

Numărul elevilor care au obținut note mai mari decât șapte este de

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o diagonală a unui cub notat $ABCD A'B'C'D'$.
- (5p) 2. Un magazin în perioada sărbătorilor face o reducere de 10% la o pereche de pantofi de sport care costă 120 de lei. După această perioadă, aceeași pereche de pantofi se scumpește cu 10%. Calculați noul preț al pantofilor.

- (5p) 3. Raportul dintre dimensiunile unui dreptunghi este $\frac{1}{3}$. Știind că perimetrul dreptunghiului este 32 de cm, calculați aria acestuia.

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 5$.

- (5p) a). Reprezentați graficul funcției în sistemul de coordonate xOy .
- (5p) b). Determinați coordonatele punctului egal depărtat de axele Ox și Oy .
- (5p) 5. Arătați că :

$$\frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^3 - x^2 - 4x + 4} = x + 1 \text{ pentru oricare } x \in \mathbb{R} - \{-2; 1; 2\}$$

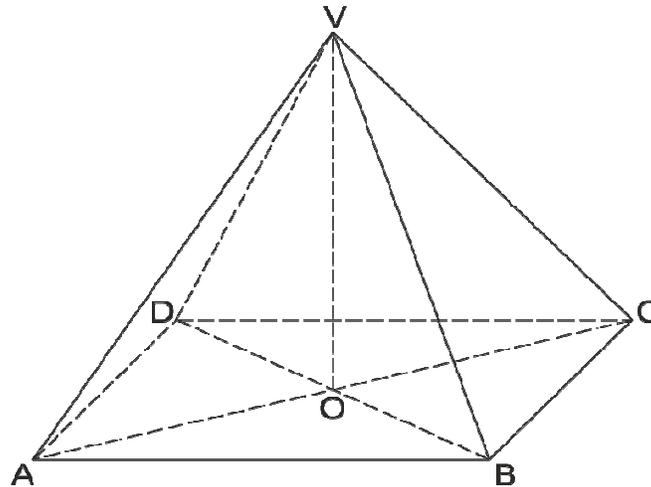
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un tort aniversar este montat în formă de piramidă regulată cu baza un pătrat de latură 40 cm și unghiul dintre o față laterală și planul bazei de măsură 45^0 .

(5p) a) Se glazurează suprafața laterală cu ciocolată și ornamente. Știind că pentru 1 cm^2 de suprafață de glazurat se folosesc 10 g de glazură, calculați câtă glazură este necesară.

(5p) b) Se împachetează tortul într-o cutie sub formă de paralelipiped dreptunghic. Ce volum va avea cutia? (tortul stă fix în cutie).

(5p) c) Cât la sută din volumul cutiei este ocupat de tort?

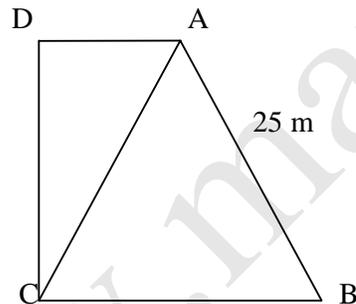


2. În figura de mai jos este reprezentată o grădină în formă de trapez dreptunghic ABCD, $m(\sphericalangle C) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$, iar triunghiul $\triangle ABC$ este echilateral cu $AB = 25\text{ m}$.

(5p) a) Care este lungimea gardului care înconjoară grădina ?

(5p) b) În parcela ADC se cultivă ceapă. Știind că producția medie la hectar este 5000 kg, ce cantitate se recoltează de pe această parcelă? ($\sqrt{3} \approx 1,73$)

(5p) c) Determinați poziția unui punct E pe latura CB astfel încât parcelele AEB și ECDA să aibă aceeași suprafață.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $[(3^2 + 3)x] : (3x)$ este egal cu.....
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor reale $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ și $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ este
- (5p) 3. Numărul elementelor mulțimii $A \cup B$ unde $A = \{-2; 1; 2\}$ și $B = \{1; 2; 5\}$ este
- (5p) 4. Aria rombului cu diagonalele de lungimi $2\sqrt{2}$ dm și $4\sqrt{2}$ dm este dm^2
- (5p) 5. Lungimea maximă a unui segment care încapă într-un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 1m; $\sqrt{3}$ m; $\sqrt{5}$ m estem.
- (5p) 6. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x+1$. Coordonatele a patru puncte de pe graficul funcției sunt consemnate în următorul tabel:

x	-2	0	4	8
$f(x) = x+1$	-1	1	5	9

Valoarea abscisei punctului care are ordonata 9 este.....

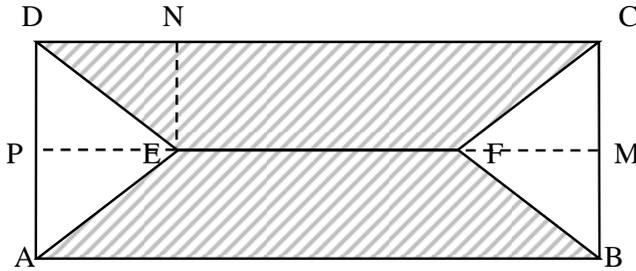
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen prisma triunghiulară regulată pe care o notați $ABC \cdot B'C'$.
- (5p) 2. Într-o clasă sunt 12 băieți și fete cu 8 mai multe. Calculați probabilitatea ca alegând la întâmplare un elev din clasă, acesta să fie băiat.
- (5p) 3. Fie expresia $E(x) = x^2 - 4x + 5$. Determinați valoarea lui x pentru care expresia are valoare minimă.
4. Lungimile laturilor triunghiului $\triangle ABC$ sunt direct proporționale cu 3; 4; 5. Știind că perimetrul triunghiului este egal cu 24 metri, determinați:
- (5p) a) lungimile laturilor triunghiului $\triangle ABC$.
- (5p) b) aria triunghiului $\triangle ABC$.
- (5p) 5. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x+5$. Determinați coordonatele punctului de pe graficul funcției care are ordonata egală cu triplul abscisei.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Clădirea în care locuiește Dan are forma unei prisme patrulateră regulate cu baza pătrat de latura 24 m și înălțimea egală ca lungime cu trei sferturi din latura bazei. Clădirea are un acoperiș în formă de piramidă patrulateră regulată cu înălțimea 5 metri.
- (5p) a) Calculați aria laterală a clădirii.
- (5p) b) Calculați lungimea muchiei laterale a acoperișului.
- (5p) c) Cate țigle vor fi cumpărate pentru acoperiș știind că pentru 1 m^2 de acoperiș se folosesc 20 de țigle?

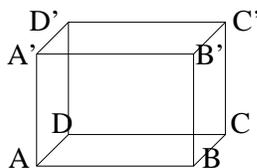
2. Figura de mai jos reprezintă schița unei grădini dreptunghiulare în care porțiunea hașurată este formată din două trapeze isoscele $DEFC$ și $ABFE$. Știind că $AD = DE = EA = EF = FC = BC = BF$ și $DC = 8(\sqrt{3} + 1) \text{dam}$.
- (5p) a) aflați lungimea AD și calculați aria porțiunii hașurate;
- (5p) b) calculați raportul dintre aria porțiunii nehașurate și aria dreptunghiului $ABCD$;
- (5p) c) calculați producția de tomate cultivată în zona hașurată știind că producția pe 1 m^2 este de $5,25 \text{ kg}$ tomate. ($\sqrt{3} \approx 1,73$)



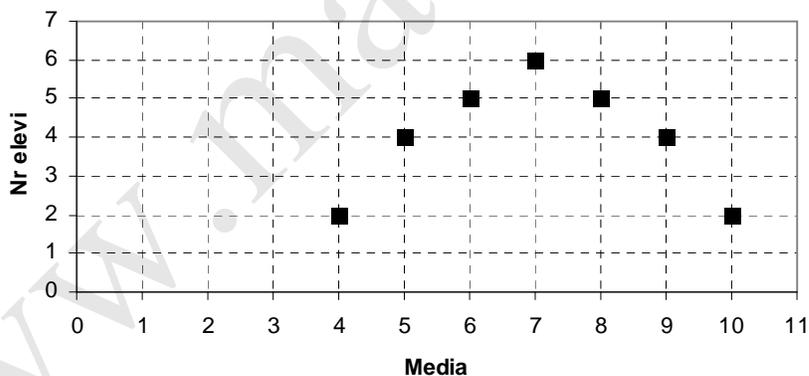
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $63:9 + \frac{5}{2}$ este egal cu:...
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor: $|2 - \sqrt{2}|$ și $|1 - \sqrt{2}|$ este egală cu:...
- (5p) 3. Dacă $2x - 14 = -6$ atunci numărul real x este egal cu:...
- (5p) 4. Un dreptunghi și un pătrat au perimetrele egale. Dacă aria pătratului este 25 cm^2 și lățimea dreptunghiului este 4 cm , atunci aria dreptunghiului este egală cu:..... cm^2 .
- (5p) 5. Se consideră cubul $ABCD A'B'C'D'$. Unghiul planelor $(ABB'A')$ și $(ABC'D')$ are măsura de:.....



- (5p) 6. În graficul de mai jos sunt prezentate mediile la matematică, obținute de elevii clasei a VIII-a pe semestrul I. Media clasei este egală cu:.....

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă triunghiulară regulată care are baza ABC și vârful V .
- (5p) 2. Determinați elementele mulțimii $A = \{x \in \mathbb{N} \mid |3x - 4| = 8\}$.
- (5p) 3. Prețul unui stilou, după ce se majorează cu 15% costă mai mult cu 2 lei decât 21 lei. Aflați prețul inițial.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -3x + 6$.
- (5p) a) Calculați $f(0) + f(1) + f(2)$.
- (5p) b) Determinați $m \in \mathbb{R}$ știind că $A(-1, m)$ aparține graficului funcției f .
- (5p) 5. Demonstrați că $(\sqrt{2} - 1)^2 + (1 + \sqrt{2})^2 = 6$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un bazin are formă de paralelipiped dreptunghic notat EVALUARE, iar dimensiunile muchiilor bazei sunt de 3m și 1,5m , înălțimea de 0,75 m .Pe fețele laterale ale bazinului se pun plăci de faianță în formă de pătrat cu latura de $15\sqrt{5}$ cm.

(5p) a) Desenați paralelipipedul și aflați aria totală a paralelipipedului.

(5p) b) Câte bucăți de faianță sunt necesare ?

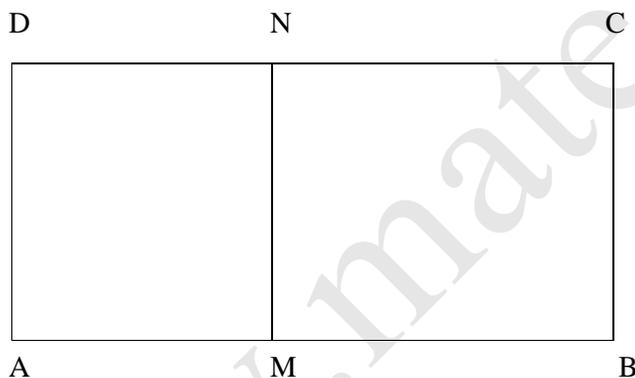
(5p) c) Se toarnă în bazin 675 l apă. Calculați până la ce înălțime se ridică apa.

2. În figura de mai jos este reprezentată o grădină dreptunghiulară ABCD cu lungimea de 12m și lățimea de 3m. Suprafața AMND este cultivată cu salată, AM având lungimea $\frac{1}{4}$ din AB, iar $MN \parallel AD$. Cealaltă suprafață a grădinii este cultivată cu ridichi.

(5p) a) Aflați aria suprafeței cultivată cu salată și aria suprafeței cultivată cu ridichi.

(5p) b) Cât la sută din suprafața grădinii reprezintă suprafața cultivată cu ridichi?

(5p) c) Dacă pe $1m^2$ al suprafeței AMND se cultivă 12 fire de salată iar pe $1m^2$ al suprafeței MBCN se cultivă 15 fire ridichi, ce sumă se obține din vânzarea produselor dacă un fir de salată se vinde cu 1,5 lei iar o legătură de ridichi cu 2 lei (o legătură de ridichi are 5 fire)?



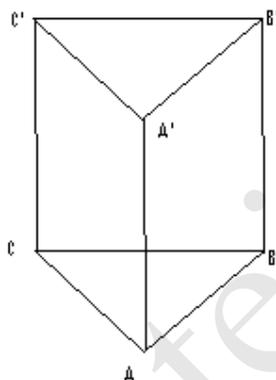
Varianta 99

Prof: Manițiu Blandina

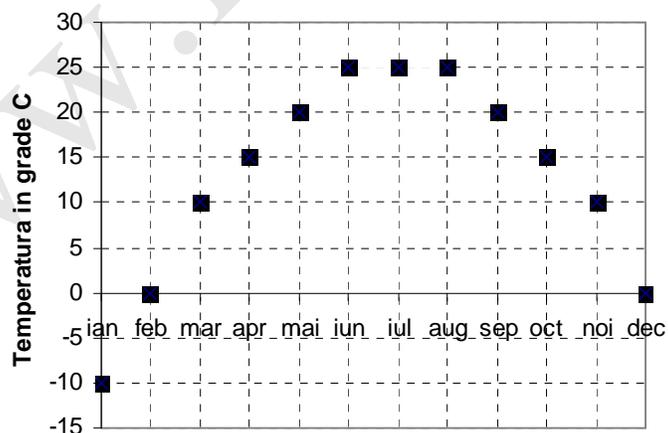
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rădăcina pătrată a numărului 1225 este egală cu...
- (5p) 2. Ecuația $6 + 4x - 4 = 10 - 12$ are soluția reală $x = \dots$
- (5p) 3. Dintre numerele $a = \sqrt{19}$ și $b = 3\sqrt{2}$ este mai mare numărul...
- (5p) 4. Un pătrat are aria egală cu 25 cm^2 . Diagonala pătratului este egală cucm.
- (5p) 5. Se consideră prisma dreaptă $ABCA'B'C'$. Măsura unghiului dreptelor AB și CC' este egală cu.....⁰



- (5p) 6. În graficul de mai jos sunt redată temperaturile lunare din anul 2010 exprimate în $^{\circ}\text{C}$. Atunci media temperaturilor din lunile august, septembrie și octombrie este egală cu.....⁰



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați un cub ABCDA'B'C'D'.

(5p) 2. Suma dintre triplul unui număr și sfertul lui 400 este mai mică cu 15 decât 130. Aflați numărul respectiv.

(5p) 3. Media geometrică a două numere strict pozitive este egală cu $\sqrt{75}$. Dacă primul număr este 15, aflați al doilea număr.

4. Se consideră expresia : $x^2 - 5x + 6, x \in \mathbb{R}$.

(5p) a) Descompuneți expresia de mai sus în factori .

(5p) b) Simplificați fracția:

$$\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}, x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$$

(5p) 5. Arătați că numărul $|3 - 2\sqrt{2}| + 2|1 - \sqrt{2}| \in \mathbb{Z}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

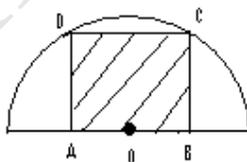
1. O cutie are formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 4cm, 8cm și 2cm.

(5p) a) Desenați paralelipipedul și aflați diagonala paralelipipedului.

(5p) b) Câte cubulețe cu lungimea muchiei de 2 cm. sunt necesare pentru a umple jumătate din cutie?

(5p) c) Fețele laterale ale cutiei se îmbracă cu hârtie colorată. Aflați aria colii de hârtie necesară, considerînd că înălțimea cutiei este 2 cm.

2. O foaie de tablă are formă de semidisc, raza discului din care provine semidiscul este de $3\sqrt{5}m$. Un muncitor vrea să decupeze un pătrat astfel:



a) Aflați aria discului din care provine foaia de tablă.

b) Calculați latura pătratului ABCD.

c) Aflați raportul dintre aria pătratului și aria semidiscului și calculați cât la sută din aria semidiscului reprezintă aria pătratului. ($\pi \approx 3,14$).

Varianta 100

Prof: Manițiu Blandina

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $117: 9 - (-3)^2$ este...
- (5p) 2. Fie mulțimile $A = \{0, 1, 3, 5, 6\}$ și $B = \{1, 2, 3, 4\}$. $A \cup B = \dots$
- (5p) 3. Într-o urnă sunt 14 bile roșii și 18 bile albe. Probabilitatea ca alegând o bilă la întâmplare, aceasta să fie albă este egală cu.....
- (5p) 4. Diametrul unui cerc este de 10cm. Lungimea cercului este...cm
- (5p) 5. Aria totală a unui cub este de 96 cm^2 . Volumul cubului este de... cm^3
- (5p) 6. La un concurs elevii au obținut rezultatele conform tabelului de mai jos:

Nr. puncte	Mai puțin de 5p	5p	6p	7p	8p	9p	10p
Nr.elevi	5	4	4	3	5	3	2

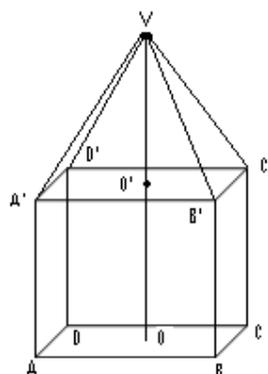
Mai mult de 6p au obținut un număr deelevi

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de teză piramidă patrulateră regulată SUPER.
- (5p) 2. Într-un coș sunt 86 portocale și de trei ori mai multe banane. Se consumă jumătate din numărul portocalelor și $\frac{2}{3}$ din numărul bananelor. Câte fructe rămân în coș?
- (5p) 3. Mai mulți copii vor să cumpere un obiect. Dacă fiecare dă câte 400 lei, nu ajung 2000 lei, iar dacă fiecare dă câte 500 lei, prinosesc 500 lei. Câți copii sunt și cât costă obiectul?
- (5p) 4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x + 4$
- (5p) a) Stabiliți dacă punctele $A(0,4)$ și $B(-\frac{4}{3}, 0)$ aparțin graficului funcției f .
- (5p) b) Aflați aria triunghiului determinat de punctele de intersecție ale graficului funcției f cu axele de coordonate și originea sistemului de coordonate xOy .
- (5p) 5. Arătați că: $(x+5)^2 - x - 5 = (x+4)(x+5)$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un ornament are baza cub cu lungimea muchiei de 60 cm, peste care este suprapusă o piramidă patrulateră regulată cu lungimea muchiei laterale de 45cm, ca în figura de mai jos:

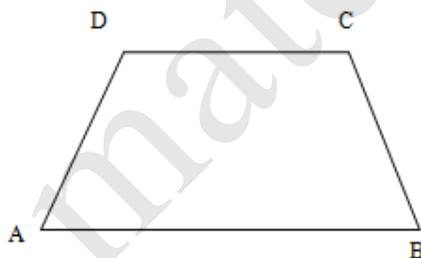


(5p) a) Aflați înălțimea întregului ornament.

(5p) b) Calculați aria hârtiei colorate necesară pentru a acoperi toată suprafața exterioară a ornamentului.

(5p) c) Câți litri de apă sunt necesari pentru a umple ornamentul?

2. În figura alăturată este reprezentată o placă de marmură care a fost tăiată de-a lungul segmentului MN, în două părți pentru a realiza un pavaj. Se știe că: $AB \parallel CD$, $AB=120\text{cm}$, $CD=80\text{cm}$, $AD=BC=25\text{ cm}$, și $MN \perp AB$, unde $M \in (CD)$ și $N \in (AB)$. $DM=30\text{cm}$.



(5p) a) Reprezentați segmentul MN și aflați aria suprafeței ANMD.

(5p) b) Cât la sută din aria trapezului este aria suprafeței ANMD?

(5p) c) Cât costă pavarea unei suprafețe pentru care se utilizează 50 plăci întregi de marmură de forma ABCD, prețul unei plăci este egal cu 100 lei și 25 de plăci de forma AMND cu prețul 40% din cel al plăcii ABCD?

Varianta 101

Prof: Manițiu Blandina

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Inversul numărului $\frac{1}{\sqrt{2}}$ este.....

(5p) 2. Știind că suma a două numere este 10 ,iar produsul lor este 12 , suma pătratelor numerelor este

(5p) 3 Fie $A = \{-5, \sqrt{8}, \frac{4}{5}, \pi, 2 + \sqrt{3}, 4, \sqrt{25}\}$ Se extrage un număr din mulțimea A.

Probabilitatea ca numărul extras să fie număr rațional este ...

(5p) 4. Aria unui triunghiului este $4\sqrt{3} \text{ m}^2$. Atunci perimetrul....m

(5p) 5 Suma lungimilor tuturor muchiilor unui cub este de 60 cm. Atunci aria totală a cubului este egală cu.....cm²

(5p) 6. În tabelul de mai jos s-au trecut cantitățile (în kg) de mere vândute într-o săptămână la un magazin. În acea săptămână s-au vândut în mediekg mere/zi.

Ziua	Luni	Martți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Cantitatea vândută	44	34,5	46	29,5	48	50	17,5

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați o prismă triunghiulară regulată EVALUA.

(5p) 2. O societate comercială are 60de angajați , femei și bărbați. Știind că numărul de femei este de patru ori mai mare decât numărul de bărbați, aflați câte femei și câți bărbați lucrează la acea societate comercială.

(5p) 3. Determinați mulțimea $\left\{x \in \mathbb{R} / 2 \leq \frac{x+3}{4} \leq 5\right\}$

4. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = x + 4$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, g(x) = 2x - 2$.

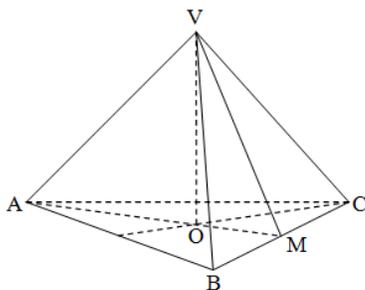
(5p) a) Determinați coordonatele punctului de intersecție al graficelor celor două funcții.

(5p) b) Determinați aria figurii cuprinsă între graficele celor două funcții și axa Ox.

(5p) 5. Simplificați fracția $\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9}, x \in \mathbb{R} - \{-3, 3\}$

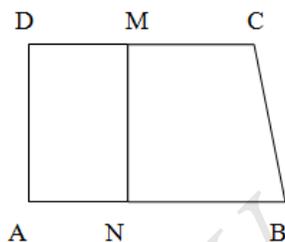
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos este reprezentată o piramida triunghiulară regulată VABC, cu muchia bazei de 12cm și înălțimea VO de 10 cm.



- a) Aflați aria bazei piramidei.
- b) Determinați apotema VM și aria laterală.
- c) Dacă la distanța 4cm față de vârful piramidei ducem un plan $A'B'C'$ paralel cu baza, aflați raportul dintre volumul piramidei $VA'B'C'$ obținută prin sectionare și volumul piramidei $VABC$.

2. În figura de mai jos este reprezentată o suprafață de teren ABCD, în formă de trapez dreptunghic în A, cu dimensiunile: $AB = 45\text{m}$, $CD = 35\text{m}$, $AD = 24\text{m}$. Această suprafață se împarte în două părți prin linia de demarcație MN paralelă cu DA.



- (5p) a) Aflați aria trapezului ABCD.
- (5p) b) Aflați lungimea lui DM astfel încât suprafața patrulaterului NBCM să fie jumătate din suprafața trapezului ABCD.
- (5p) c) Dacă $DM = 20\text{m}$, aflați cel mai mic număr de pătrate ce pot fi înscrise în dreptunghiul ANMD.

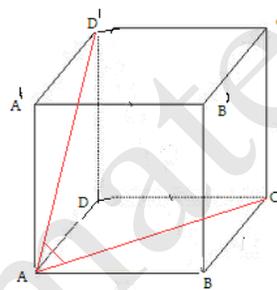
Varianta 102

Prof: Marcu Ștefan Florin

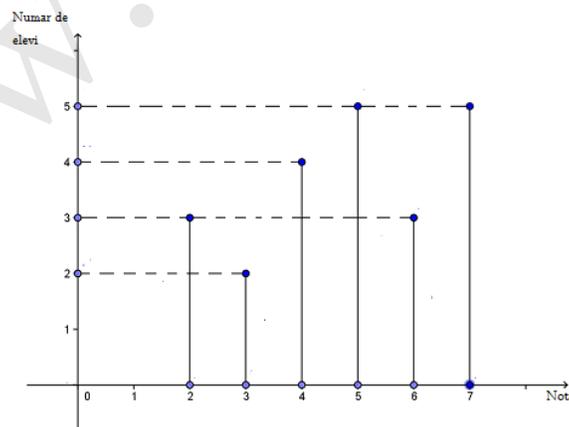
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $a=3$ și $b+c=3$, atunci $ab+ac$ este egal cu.....
- (5p) 2. Se consideră numerele : 0,25 ; 0,3 ; 0,275 ; 0,32 . Atunci diferența dintre numărul cel mai mare și numărul cel mai mic , este
- (5p) 3 După o creștere cu 25% , prețul unei perechi de pantofi este de 100 lei . Atunci , prețul inițial al perechii de pantofi , era de ...lei.
- (5p) 4. Dacă se mărește latura unui pătrat de patru ori , atunci aria sa va fi de $16m^2$. Atunci , latura are lungimea dem .
- (5p) 5 Se consideră cubul din figură Atunci , măsura unghiului dintre dreptele AD' și AC are măsura degrade .



- (5p) 6. Graficul de mai jos , reprezintă notele obținute de elevii unei clase , la teza de matematică . Atunci , numărul elevilor care au luat note , cuprinse în intervalul $[4,6]$ este de.....

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați o piramidă triunghiulară regulată , cu baza ABC și vârful V .

(5p) 2. Aflați numărul de elemente al mulțimii :

$$A = \{ x \in \mathbb{N} \mid 3(x+2) - 1 \leq x + 9 \} .$$

(5p) 3. Un turist , parcurge un drum în trei etape : în prima etapă parcurge $\frac{1}{2}$ din drum , în a doua etapă parcurge $\frac{2}{5}$ din drum , iar în a treia etapă parcurge 2 km . Care este lungimea drumului ?

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=3x-6$.

(5p) a) Să se reprezinte grafic funcția f .

(5p) b) Aflați coordonatele punctului de intersecție dintre graficul funcției f și graficul funcției $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x)=x-4$.

(5p) 5. Se consideră numărul $x=2-\sqrt{5}$ și $y=\sqrt{9+4\sqrt{5}}$. Arătați că $x^2 + y^2$ este număr natural .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

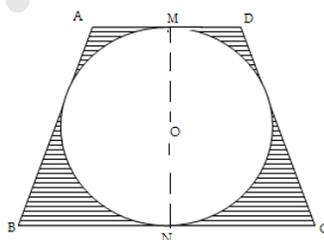
1. Într-un vas în formă de paralelipiped dreptunghic , trei diagonale ale fețelor , au lungimile de : 5 m , $\sqrt{34}$ m , $\sqrt{41}$ m.

(5p) a) Aflați lungimea diagonalei paralelipipedului .

(5p) b) Aflați lungimile muchiilor paralelipipedului .

(5p) c) Aflați aria paralelipipedului dreptunghic .

2. Figura de mai jos , reprezintă schița unei grădini , având forma unui trapez isoscel . În interiorul grădini , se află o suprafață circulară , tangentă la laturile trapezului , plantată cu vișini . Suprafața hașurată este plantată cu cireși . Se știe că $AD=4$ m și $BC=8$ m.



(5p) a) Aflați perimetrul grădini .

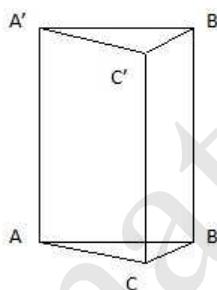
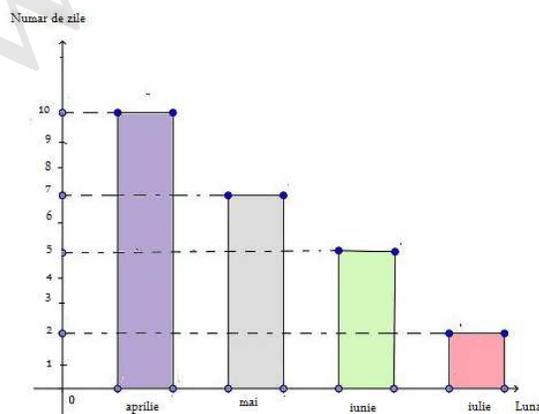
(5p) b) Aflați suprafața întregii grădini .

(5p) c) Verificați dacă , suprafața plantată cu cireși , este mai mică decât suprafața plantată cu vișini . (Se știe că $3,14 < \pi < 3,15$) .

Varianta 103

Prof: Marcu Ștefan Florin

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)**(5p)** 1. Dacă $7-6+5-4+x=2$, atunci x este egal cu ...**(5p)** 2. Cantitatea de 60 kg de orez, a fost repartizată în pungi de câte 6 kg. Fiecare pungă costă 22 lei. Atunci, întreaga cantitate costă ...lei.**(5p)** 3. Dacă $\frac{m}{n} = \frac{3}{4}$, atunci numărul m reprezintă ...% din n .**(5p)** 4. Valorile numerice, a ariei și a perimetrului unui pătrat, sunt egale. Atunci latura pătratului are lungimea de ...m.**(5p)** 5. Se consideră prisma dreaptă $ABC A' B' C'$. Atunci măsura unghiului dintre dreptele AA' și $B'C'$ este de ...grade.**(5p)** 6. Numărul de zile, în care au căzut precipitații într-o țară, de-a lungul a patru luni este prezentat conform graficului de mai jos. Atunci, media numărului de zile în care a plouat în cele patru luni, este de ...zile.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

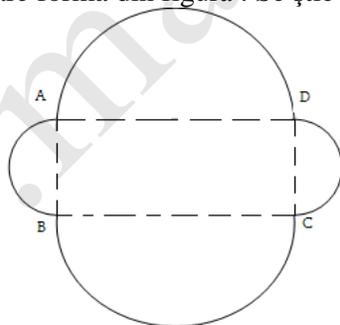
- (5p) 1. Desenați , pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată , cu vârful V și baza ABC .
- (5p) 2. Fie $A = \{ x \in \mathbb{R} \mid |2x - 1| < 3 \}$. Arătați că $A \cap (\mathbb{Z} - \mathbb{N}) = \emptyset$.
- (5p) 3. Trei caiete și două pixuri , costă la fel ca două caiete și trei pixuri , adică cinci lei. Aflați cât costă , împreună , un caiet și un pix.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + 2$.
- (5p) a) Să se afle , coordonatele punctelor de intersecție , dintre graficul funcției f , și axele de coordonate .
- (5p) b) Aflați $m \in \mathbb{R}$, astfel încât punctul $A(m, 5)$ să aparțină graficului funcției f .
- (5p) 5. Arătați că : $\frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1} + \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} \in \mathbb{N}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Piramida triunghiulară regulată $VABC$, are înălțimea de 8 m , iar raza cercului circumscris bazei este de 12 m .

- (5p) a) Aflați lungimea muchiei laterale VA .
- (5p) b) Calculați volumul piramidei .
- (5p) c) Calculați distanța , de la centrul bazei la o față laterală .

2. Un parc de distracții , are forma din figură . Se știe că $AB = 30$ m și $BC = 40$ m.



(5p) a) Arătați că , lungimea gardului care împrejmuește parcul de distracții , este mai mică de 221 m.

(5p) b) Dacă notăm cu S , suprafața parcului , atunci , arătați că $\frac{S - 1200}{\pi}$ este un pătrat perfect.

(5p) c) Arătați că , orice doi copii , care sunt în parc , se află la o distanță mai mică de 105 m.

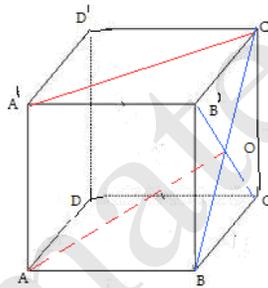
Varianta 104

Prof: Marcu Ștefan Florin

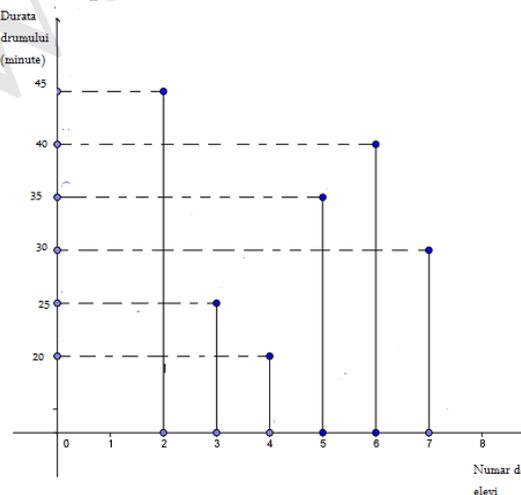
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2 \cdot 13 - 4^2$ este egal cu ...
- (5p) 2. Dacă $\frac{x}{6} = \frac{3}{2}$, atunci valoarea lui x este ...
- (5p) 3 După , o reducere cu 25% , o carte costa 120 lei . Prețul inițial al cărții a fost de ...lei
- (5p) 4. Un dreptunghi , are lungimea de 4 m , și lățimea de 3 m .Atunci $\frac{5}{12}$ din aria dreptunghiului reprezintă ... m^2 .
- (5p) 5 Se consideră cubul din figură .
Atunci măsura unghiului dintre dreptele AC' și AO este de ...grade .



- (5p) 6. Elevii unei clase , au fost întrebați , asupra duratei drumului , de la domiciliu la școală . Rezultatele au fost reprezentate conform graficului din figură . Atunci numărul elevilor care ajung la școală , după mai mult de 30 minute este ...



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați un cub $ABCD A'B'C'D'$.

(5p) 2. Aflați numărul de elemente al mulțimii : $A = \{ x \in \mathbb{Z} \mid |x+1| < 5 \}$.

(5p) 3. Într-o caravană , se află cămile cu două cocoșe , și dromaderi cu o cocoșă . În total sunt 30 de capete și 50 cocoșe . Câți dromaderi sunt ? .

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=4x-8$.

(5p) a) Calculați produsul : $f(-2011) \cdot f(-2010) \cdot \dots \cdot f(2010) \cdot f(2011)$.

(5p) b) Să se reprezinte grafic funcția f .

(5p) 5 Aflați , media geometrică a numerelor : $a = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ și $b = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O piramidă triunghiulară regulată (cu vârful V și baza ABC) , $VABC$, are latura bazei de 6 m , și înălțimea de 3 m.

(5p) a) Aflați apotema piramidei .

(5p) b) Aflați aria laterală și volumul piramidei .

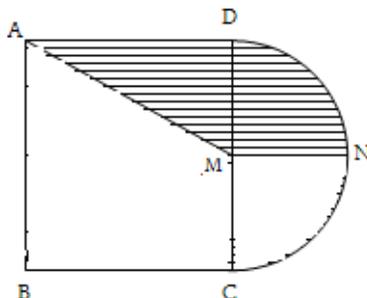
(5p) c) Aflați măsura unghiului dintre bază și o față laterală .

2. Figura de mai jos , reprezintă schița unei livezi , plantată cu pomi fructiferi și împrejmuită cu un gard . Se știe că $AB=100$ m . Suprafața hașurată este plantată cu meri , iar restul cu peri .

(5p) a) Aflați lungimea gardului ce împrejmuește livada .

(5p) b) Arătați că , suprafața întregii livezi , este mai mică de 1,4 hectare .

(5p) c) Aflați aria suprafeței plantate cu peri .



Varianta 105

Prof: Marcu Ștefan Florin

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

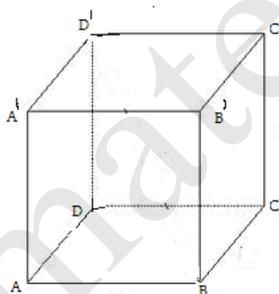
(5p) 1. Cel mai mare dintre numerele $a=1+\frac{2}{7}$ și $b=2-\frac{3}{7}$ este...

(5p) 2. La produsul dintre numerele 125 și 3, adăugați câtul dintre numerele 345 și 3. Rezultatul obținut este...

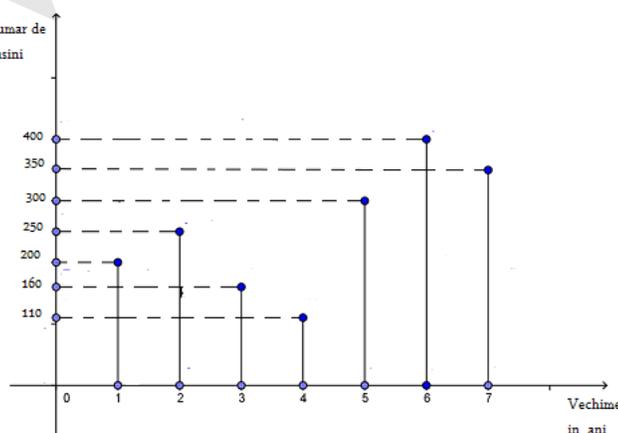
(5p) 3 O ciocolată costă acum 2 lei. Dacă prețul ei crește cu 25%, ea va costa...lei.

(5p) 4. Într-un autobuz sunt 80 de persoane. În fiecare stație, coboară din autobuz un număr de persoane, și urcă, cu două persoane mai puțin. Atunci, numărul opririlor, pe care le va face autobuzul, până când în autobuz nu mai sunt persoane este de...opriri.

(5p) 5 Se consideră cubul din figură. Atunci măsura unghiului dintre dreptele AD și BB' este de ...grade.



(5p) 6. Automobilele dintr-un oraș, au fost cercetate privind vechimea lor de la momentul fabricării (în ani). Evidența lor, este conform graficului din figură. Atunci, numărul automobilelor cu vechimea mai mică de 5 ani, este...



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați , pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată , cu vârful V și baza ABCD .

(5p) 2. Se consideră mulțimea : $A = \{ x \in \mathbb{Z} \mid |2x - 1| < 4 \}$. Câte elemente are mulțimea $A \cap \mathbb{N}$? .

(5p) 3. Un grădinar , are o grădină , în formă de pătrat , pe care plantează ceapă . El dorește să-și extindă suprafața grădinii , și pentru aceasta , mărește latura pătratului cu 50% . Aflați cu cât la sută , a crescut suprafața grădinii .

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax - 2$.

(5p) a) Aflați $a \in \mathbb{R}^*$, știind că punctul $A(1,3)$ aparține graficului funcției f .

(5p) b) Dacă $a=5$, reprezentați grafic funcția f .

(5p) 5. Arătați că : $(\sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{3+2\sqrt{2}})^2 \in \mathbb{N}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Se consideră un tetraedru regulat ABCD , având muchia de $10\sqrt{3}$ m .

(5p) a) Aflați înălțimea tetraedrului.

(5p) b) Calculați volumul tetraedrului.

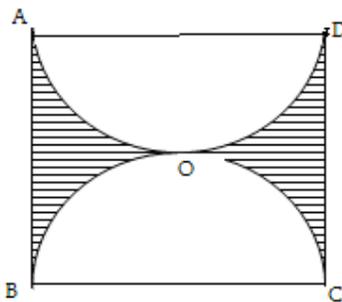
(5p) c) Arătați că , suma distanțelor , de la un punct situat în interiorul tetraedrului la fețele tetraedrului , este constantă .

2. Grădina , în formă de pătrat din figură , are suprafața de un hectar , și este împrejmuită de un gard . Suprafața hașurată este plantată cu pruni , iar restul suprafeței cu meri .

(5p) a) Aflați latura pătratului .

(5p) b) Arătați că , suprafața plantată cu pruni , este cuprinsă între 2125 m^2 și 2150 m^2 .

(5p) c) Dacă , de-a lungul segmentelor AO și OB , s-au construit două garduri , aflați lungimea gardului AOB .



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $+7 + (-9) \cdot (-3)$ este
- (5p) 2. Suma divizorilor întregi ai numărului 235 este egală cu
- (5p) 3. Se dau mulțimile $A = \{-3, 4, 5\}$ și $B = \{5, 6, 7\}$. Numărul de elemente din mulțimea $A \cup B$ este egal cu
- (5p) 4. Raza cercului circumscris unui triunghi echilateral cu latura 8cm este egală cu ... cm.
- (5p) 5. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 4cm, 6cm și 8cm este egală cu ... cm .
- (5p) 6. Măsurând temperatura aerului la ora 10 în 7 zile consecutive un meteorolog a consemnat următoarele temperaturi:

Ziua	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
T °C	2 °C	5 °C	3 °C	0 °C	-2 °C	-3 °C	-1 °C

Diferența dintre cea mai mare și cea mai mică temperatură este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un tetraedru ABCD.
- (5p) 2. Doi copii au împreună 27 de creioane colorate. Știind că unul are cu 25% mai mult decât celălalt, aflați câte creioane colorate are fiecare copil.
- (5p) 3. Suma a trei numere este 62. Aflați numerele știind că sunt invers proporționale cu 6, 9 și 15 .

4. Se dă expresia $E(X) = \frac{10x-5}{4x^2-1}$, $x \in \mathbb{R} - \left\{ \pm \frac{1}{2} \right\}$.

- (5p) a) Simplificați expresia cu $2x-1$.
- (5p) b) Determinați $a \in \mathbb{Z}$ astfel încât $E(a) \in \mathbb{Z}$.
- (5p) 5. Fie funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x+3$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3x+m-2$, $m \in \mathbb{R}$.
Determinați $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $f(-3) = g(2)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. George își amenajează în curte un strat de flori în formă de romb traversat de două alee de-a lungul diagonalelor rombului . Lungimea totală a celor două alee este de 7m și una dintre ele este cu 1m mai lungă decât cealaltă .

(5p) a) Determinați ce lungime are fiecare alee.

(5p) b) Determinați latura rombului .

(5p) c) Pe marginea stratului de flori, George plantează arbuști situați la distanța de 0,5 m unul față de celălalt. Știind că un arbust costă 12,5 lei, aflați cât costă amenajarea grădinii cu arbuști.

2. Folosind 64 de cuburi Lego cu muchia de 1cm un copil construiește un alt cub.

(5p) a) Calculați latura cubului mare format

(5p) b) Se vopsește cubul mare. Aflați câte cuburi mici vor avea 3 fețe vopsite , câte vor avea 2 fețe vopsite și câte vor avea o singură față colorată .

(5p) c) Determinați dacă aceste cuburi încap într-o cutie în formă de prismă triunghiulară regulată cu latura bazei 3 cm și înălțimea de 7 cm .

Varianta 107

Prof: Militaru Corina

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului : $4,5 : 0,9 - 1 : 0,2$ este

(5p) 2. Dacă $5a = 4b$ atunci raportul numerelor a și b este egal cu ...

(5p) 3. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 24 și 36 este

(5p) 4. Fie ABCD paralelogram cu $m(\sphericalangle A) = 36^\circ$, atunci $m(\sphericalangle B)$ este egală cu ... $^\circ$.

(5p) 5. Un cub are diagonala egală cu 6 cm . Volumul cubului este egal cu ... cm^3 .

(5p) 6. Probabilitatea ca aruncând un zar să se obțină o față cu un număr par de puncte este

egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară regulată ABCDEF.
- (5p) 2. După o reducere cu 10% și prețul unui obiect devine 63 de lei . Aflați prețul inițial al obiectului .
- (5p) 3. Dacă $a = \sqrt{3} - 1$ și $b = 1 + \sqrt{3}$, arătați că $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ este număr natural.
4. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 5 - x$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Determinați $a \in \mathbb{R}$ astfel încât punctul $M(a, a - 1)$ să aparțină graficului funcției f .
- (5p) 5. Arătați că $(2x + 1)^2 - (3x - 1)(2x + 1) + (x - 2)^2 = (2 - x)(x + 3)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Localitățile A, B, C, D, E sunt așezate astfel încât ABC este triunghi echilateral, ABDE este pătrat și C este în exteriorul pătratului și distanța $AB = 75$ km.
- (5p) a) Arătați că distanța dintre localitățile C și E este egală cu distanța dintre C și D.
- (5p) b) Calculați distanța de la C la DE.
- (5p) c) Un automobil pleacă din localitatea A în localitatea B trecând prin E și D la ora 10 și 40 de minute . Știind că viteza medie a fost de $50 \frac{km}{h}$ și a făcut o pauză de 15 minute, aflați la ce oră ajunge la destinație.
2. La un concurs de castele de nisip, Mihai a construit un castel în formă de piramidă patrulateră regulată cu latura bazei 4 dm și muchia laterală 4 dm .
- (5p) a) Aflați înălțimea castelului.
- (5p) b) Aflați aria totală a castelului.
- (5p) c) Aflați dacă 18 dm^3 de nisip sunt suficienți pentru construcția castelului.
(Se consideră $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$)

Varianta 108

Prof: Militaru Corina

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $\sqrt{12} - \sqrt{108}$ este
- (5p) 2. Scrisă sub formă de interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 1\}$ este :
- (5p) 3. Media aritmetică a numerelor 6,25 și 3,75 este egală cu
- (5p) 4. Un patrulater convex are suma măsurilor a trei unghiuri egală cu 280° . Măsura celui de-al patrulea unghi este egală cu ... $^\circ$.
- (5p) 5. Un tetraedru regulat are muchia egală cu 3cm. Aria totală a tetraedrului este egală cu ... cm^2 .
- (5p) 6. Notele obținute de elevii unei clase la teza la matematică sunt reprezentate în tabelul următor:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	3	2	4	6	5	3	2

Media clasei este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de testare un cub ABCDMNPQ.
- (5p) 2. Un elev are o sumă de bani pe care o cheltuie în trei zile astfel: în prima zi o treime din sumă, a doua zi un sfert din rest și încă 20 de lei și a treia zi restul de 127 de lei . Aflați câți lei a cheltuit a avut inițial .
- (5p) 3. La un concurs de matematică participă un număr de elevi cuprins între 100 și 125. Știind că formând grupe de 15 elevi sau 20 de elevi sau 24 de elevi rămân de fiecare dată câte 3 elevi negrupați , aflați câți elevi participă la concurs .

4. Fie expresia $E(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 5x + 4}$, $x \in \mathbb{R} - \{1; 4\}$.

(5p) a) Simplificați expresia prin $x - 1$.

(5p) b) Calculați $E(5) - E(3)$.

(5p) 5. Reprezentați grafic funcția: $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2}{3}x - 1$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un parc cu suprafața de 2000 m^2 sunt amenajate un rond circular de flori cu raza 2 m și un loc de joacă în formă de pătrat cu latura 30 m, restul suprafeței fiind plantată cu gazon.

(5p) a) Calculați dimensiunile parcului știind că sunt direct proporționale cu 8 și 10.

(5p) b) Calculați aria plantată cu gazon.

(5p) c) În interiorul locului de joacă este o groapă cu nisip în formă de cerc cu raza de 0,8 m. Se cumpără bordură pentru împrejmuirea acestuia. Aflați dacă sunt suficienți 5,2 m de bordură. (Se consideră $3,14 < \pi < 3,15$).

2. Pentru a construi un siloz pentru în formă de paralelipiped dreptunghic cu înălțimea de 2 m un fermier cumpără 80 m^2 de plasă pentru pereții laterali.

(5p) a) Dacă lungimea paralelipipedului este de 12 m și lățimea de 6 m, aflați câți m^2 de plasă îi mai rămân.

(5p) b) Pentru mai multă stabilitate, fermierul vrea să cumpere o bară de metal pe care să o fixeze între două vârfuri nesituate pe aceeași față. Determinați lungimea acestei bare.

(5p) c) Aflați dimensiunile bazei astfel încât fermierul să folosească toată plasa cumpărată și să obțină volumul maxim.

Varianta 109

Prof: Miriță Petruța

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{1}{3}(-3)+17$ este...
- (5p) 2. Media aritmetică a două numere este 40. Suma numerelor are valoarea...
- (5p) 3. O jumătate de procent (0,5%) din 22 de milioane de români reprezintă...
- (5p) 4. Rezultatul calculului $|2-\sqrt{5}|-|-\sqrt{5}|$ este...
- (5p) 5. O piramidă triunghiulară regulată are toate muchiile egale cu 6 cm. Aria unei fețe este...cm².
- (5p) 6. În figura următoare, $AC=10$ cm, $\frac{AB}{BC}=\frac{1}{3}$, M și N sunt mijloacele segmentelor (AB) și (BC).
Atunci $BC=...$ cm

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Se consideră mulțimea $A=\{x \in \mathbb{N} / 3 \leq x \leq 11\}$. Aflați numărul elementelor mulțimii A.
- (5p) 2. Elena are cu 7 mai mulți colegi decât colege. În clasa ei sunt de două ori mai mulți băieți decât fete. Câte colege are Elena?
- (5p) 3. Determinați raportul dintre aria unui pătrat cu latura 1 cm și a unui triunghi echilateral de latură 3 cm.

4. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=-x+\frac{1}{2}$

- (5p) a) Calculați $\frac{1}{\sqrt{3}}\sqrt{f(1)+f(-3)}$
- (5p) b) Aflați coordonatele punctului în care graficul funcției intersectează axa ordonatelor.
- (5p) 5. Fie cubul $ABCA'B'C'D'$ de latură 12 cm. Aflați aria triunghiului $AD'C$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1.Fie expresiile $E_1(x) = \frac{x+1}{x^2+2x+1}, x \in \mathbb{R} / \{-1\}$ și $E_2(x) = \frac{x^2-3x+2}{x^2-4}, x \in \mathbb{R} / \{\pm 2\}$

(5p) a) Calculați $E_1(\sqrt{2}-1)$;

(5p) b) Rezolvați ecuația $2E_1(x) + \frac{1}{E_2(x)} = 0$

(5p) c) Să se determine $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $3E_1(x) \in \mathbb{Z}$

2. Două panouri solare sub formă de pătrate cu lungimile laturilor de 10 m, sunt așezate în plane perpendiculare, fiind notate ABCD și ABEF.

(5p) a) Să se realizeze un desen corespunzător enunțului.

(5p) b) Determinați distanța de la punctul F la dreapta CD și distanța de la punctul E la dreapta AC.

(5p) c) Calculați $m(\sphericalangle FE, DB)$.

Varianta 110

Prof: Petruța Miriță

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Se știe $\frac{x+y}{3} = 2$ și $\frac{x-y}{4} = \frac{5}{3}$. Atunci $x^2 - y^2 = \dots$

(5p) 2. Dintre următoarele propoziții : $\sqrt{10} \notin \mathbb{Q}$; $\left| -3\frac{2}{11} \right| = \frac{35}{11}$; $\sqrt{2^2+6^2} = 2+6$;
 $(-\infty, 2) \cap [-1, \infty) = [-1; 2)$ este falsă propoziția...

(5p) 3. Rezultatul calculului $(1+\sqrt{2})^2 + (1-\sqrt{2})^2 = \dots$

(5p) 4. Triunghiul ABC dreptunghic în A are $BC = 2\sqrt{2}$ cm și $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$. Aria triunghiului este...

(5p) 5. În tetraedrul VABC, E și F sunt mijloacele muchiilor VA și VB. Dacă $m(\sphericalangle ACB) = 80^\circ$, iar $m(\sphericalangle EF, AC) = 40^\circ$, atunci $m(\sphericalangle EF, BC) = \dots$

(5p) 6. La stația meteorologică Băneasa s-au înregistrat în luna iunie, temperaturile date în tabelul de mai jos. Media temperaturilor înregistrate a fost °C

Data	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Temp	25 °C	28 °C	31 °C	36 °C	34 °C	42 °C	41 °C	40 °C	32 °C	24 °C

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Simplificați expresia $E(x) = \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 16}$, $x \in \mathbb{R} - \{\pm 4\}$

(5p) 2. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 2$. Reprezentați graficul funcției f .

(5p) 3. Dacă $x + \frac{1}{x} = 14$. Calculați $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$.

4. Fie dreptunghiul ABCD cu AB=8 cm, AD=6 cm. Pe planul dreptunghiului se ridică $AM \perp (ABC)$, cu AM= 6 cm.

(5p) a) Determinați MB și MC.

(5p) b) Demonstrați că $CB \perp (MAB)$.

(5p) 5. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (m+1)x + m - 3$, $m \in \mathbb{R}$. Determinați m pentru care punctul A(1;5) este situat pe graficul funcției.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1.

(5p) Ioana primește de ziua ei un inel ambalat într-o cutie sub forma unui cub $ABCD A'B'C'D'$, având muchia 2 cm.

(5p) a) Calculați suprafața totală a cutiei.

(5p) b) Aflați perimetrul triunghiului APD' , unde $\{P\} = AM \cap DC$, iar M este mijlocul lui BC.

(5p) c) Calculați tangenta unghiului format de planele (APD') și (ABC)

2. Un siloz de cereale are forma unei prisme triunghiulare regulată $ABC A'B'C'$. Muchia bazei ABC este de 2 cm, iar înălțimea prisme este de $2\sqrt{2}$ cm. Fie M mijlocul muchiei $[A'B']$ și N muchiei $[A'C']$.

(5p) a) Calculați aria patrulaterului MBCN.

(5p) b) Calculați volumul prisme.

(5p) c) Calculați distanța CO, unde $AB' \cap BA' = \{O\}$.

Varianta 111

Prof: Miriță Petruța

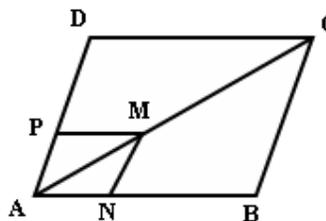
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $x = 1,55$ atunci $[x] = \dots$
- (5p) 2. Fie $A = \{x \in \mathbf{R} \mid 0 \leq \frac{2x+3}{3} \leq 3\}$, atunci $A \cap \mathbf{Z} = \dots$
- (5p) 3. Forma simplificată a expresiei $\frac{x^2-1}{x^2+2x+1}$ este ...
- (5p) 4. Dacă suma lungimii muchiilor unui cub este 36 cm, atunci lungimea muchiei cubului este...
- (5p) 5. Un romb ABCD are $AB=AC=4$ cm. Atunci măsura unghiului ascuțit al rombului este...
- (5p) 6. Un litru de suc de portocale conține 80 % apă. Procentul de apă conținut de suc, dacă Mihai bea o jumătate de litru este...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Calculați : $(2x-3y)^2 - (3x-y)(3x+y) - (x-3y+1)^2$.
- (5p) 2. Când s-a născut fiul, mama avea 20 de ani, iar când s-a născut fiica, mama avea 25 de ani. Suma actuală a vârstelor celor trei persoane este 36 de ani. Aflați vârstele lor actuale.
- (5p) 3. Triunghiul echilateral ABC cu aria de 15 cm^2 este baza unei piramide triunghiulare regulate cu volumul de 75 cm^3 . Aflați înălțimea piramidei.
4. Suma a patru numere este 690. Știind că al doilea număr este 80% din primul, al treilea este 75% din al doilea, iar al patrulea este 60% din al treilea, aflați:
- (5p) a) cât la sută din primul număr reprezintă al treilea număr?
- (5p) b) cele patru numere.
- (5p) 5. În figura alăturată ABCD este paralelogram și reprezintă o grădină cu lungimea gardului $AB=40$ m. Pe lungimea aleii AC se construiește o fântână arteziană în punctul M, de la care vor porni două alei MN și MP paralele cu gardul AD, respectiv AB. Dacă $\frac{AM}{AC} = \frac{1}{3}$, aflați lungimea lui MP.



SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie $E(x) = \left(\frac{24x^2}{9x^2 - 4} + \frac{3 - 8x}{3x + 2} \right) : \frac{25x - 6}{9x^2 + 12x + 4}$, $x \in \mathbb{R} - \left\{ \pm \frac{2}{3}, \frac{6}{25} \right\}$

(5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{3x + 2}{3x - 2}$.

(5p) b) Rezolvați $E(x) (3x - 2) - E(0) \leq 0$, pentru $x \in \mathbb{R}$.

(5p) c) Pentru $E(x) = \frac{3x + 2}{3x - 2}$, rezolvați ecuația $E(x) \cdot \frac{3x - 2}{5} = \frac{2x - 5}{3}$

2. O cabană construită în satul Sătic, comuna Podul Dâmboviței, are acoperișul sub forma unei piramide triunghiulare regulată VABC; are latura bazei de 6 m, iar înălțimea de 12 m. Aflați :

(5p) a) aria bazei piramidei;

(5p) b) lungimea apotemei piramidei;

(5p) c) tangenta unghiului format de o muchie laterală cu planul bazei;

Varianta 112

Prof: Mișca Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Soluția ecuației $5 + x = 15$, este egală cu
- (5p) 2. Dintre numerele 3, (4) și 3,4 mai mare este numărul.....
- (5p) 3. Media geometrică a numerelor 4 și 25 este egală cu
- (5p) 4. Suma lungimilor muchiilor unui cub este de 96 cm. Lungimea muchiei cubului estecm
- (5p) 5. Diagonala unui pătrat cu latura de 8 cm are lungimea de.....cm.
- (5p) 6. O prismă patrulateră regulată dreaptă are aria laterală 480 cm^2 și înălțimea de 6 cm. Latura bazei prisme are lungimea de.....cm

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic ABCDA'B'C'D'.
- (5p) 2. Într-o școală sunt 420 de elevi, 40% dintre ei participă la olimpiade și concursuri pe discipline.
Câți elevi participă la olimpiade și concursuri pe discipline?
- (5p) 3. Rezolvați în \mathbf{R} ecuația: $\frac{5(x+3)}{6} + 2\frac{3}{4} = \frac{3x+2}{3} - \frac{3-x}{2}$
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x-1$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe ortogonale xOy .
- (5p) b) Arătați că numărul $n = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2007)$ este pătrat perfect.

5. Fie expresia: $E(x) = \left(\frac{x}{x-2} + \frac{x-2}{x} - 1 \right) : \frac{x^2 - 2x + 4}{x}$, $x \in \mathbf{R} - \{ 0, 2 \}$

Arătați că $E(x) = \frac{1}{x-2}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} - \{ 0, 2 \}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Pe planul pătratului ABCD, cu lungimea laturii de 6 cm, se ridică perpendiculara AM,
 $AM = 6 \text{ cm}$.
- (5p) a) Demonstrați că triunghiul MBD este echilateral

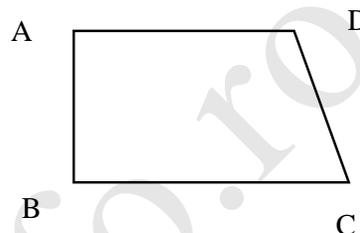
(5p) b) Calculați distanța de la M la BD.

(5p) c) Aflați sinusul unghiului format de dreapta MC cu planul (ABC).

2. În figura alăturată, ABCD este un trapez dreptunghic în A, având bazele (AD) și respectiv (BC) de lungimi 12m și 16 m și măsura unghiului C de 60° .

(5p) a) Determinați perimetrul trapezului.

(5p) b) Dacă ABCD reprezintă suprafața unui salon, câți metri pătrați de parchet sunt necesari pentru parchetarea întregului salon? (Se ia în calcul $\sqrt{3}=1,7$).



(5p) c) Dacă 1 metru pătrat de parchet costă 30 lei, verificați dacă 2900 lei sunt suficienți pentru cumpărarea parchetului necesar parchetării salonului?

Varianta 113

Prof: Mișca Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Soluția reală a ecuației $7 - x = 4$, este $x = \dots\dots$

(5p) 2. Dintre numerele $5\sqrt{2}$ și $2\sqrt{6}$ mai mare este numărul.....

(5p) 3. Aria unui triunghi dreptunghic cu catetele de 10 cm și 12 cm este egală cucm²

(5p) 4. Lungimea diagonalei unui cub cu muchia de 10 cm este egală cucm

(5p) 5. 20% din 200 este egal cu.....

(5p) 6. În tabelul următor sunt prezentate încasările unui vânzător de produse lactate în zilele lucrătoare. Cât a încasat vânzătorul în medie pe zi?

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri
Încasări în lei	120	100	90	115	140

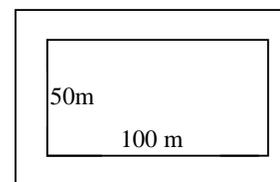
]

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Dacă $x = 6 + 3\sqrt{2}$ și $y = 6 - \sqrt{18}$, arătați că numărul $x^2 + y^2$ este număr întreg.
- (5p) 3. Arătați că numărul $n = a^3 - a$ este divizibil cu 3, oricare ar fi a număr întreg.
4. În Ungaria pentru construcția unei autostrăzi au fost necesari trei ani. În primul an s-a construit un sfert din lungimea totală a autostrăzii. În al doilea an s-a executat 60% din ceea ce a rămas, iar în ultimul an s-au realizat ultimii 72 km.
- (5p) a) Ce lungime are întreaga autostradă?
- (5p) b) Prețul întregii lucrări este de 3000 milioane de euro. Ce sumă a primit firma constructoare pentru lucrarea executată în primii doi ani?
- (5p) 5. Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 4$. Reprezentați grafic funcția f .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Ambalajul pentru laptele primit de elevii unei școli are forma unui tetraedru regulat de muchie 1 dm.
- (5p) a) Calculați aria totală a ambalajului.
- (5p) b) Câți ml de lapte încap în acest ambalaj?(Se ia în calcul $\sqrt{2} = 1,41$)
- (5p) c) Știind că în școală sunt 650 elevi și că un litru de lapte costă 3 lei, cât costă cantitatea de lapte primită de elevii școlii într-o zi?
2. În figura alăturată, este reprezentat un teren de sport în formă dreptunghiulară cu lungimea de 100 m și lățimea de 50 m, care este înconjurat de o pistă de alergare lată de 6m.
- (5p) a) Calculați aria terenului de sport.
- (5p) b) Calculați aria pistei de alergare.
- (5p) c) Dacă pe terenul de sport trebuie plantat gazon, câte kg de semințe sunt necesare, știind că pentru 1m^2 avem nevoie de 30 g semințe.



Varianta 114

Prof: Mișca Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Soluția ecuației $6 + 4x = 26$, este egală cu
- (5p) 2. Fie $A = (-2;3]$. Numerele naturale din A sunt.....
- (5p) 3. Produsul numerelor $5 - \sqrt{3}$ și $5 + \sqrt{3}$ este egal cu.....
- (5p) 4. Un disc are diametrul de 10 cm. Aria discului este de cm^2
- (5p) 5. Dacă dimensiunile unui paralelipiped dreptunghic sunt de 3 cm, 4 cm, respectiv 12 cm, atunci diagonala lui are lungimea decm
- (5p) 6. În tabelul de mai jos este prezentată situația statistică a notelor obținute de elevii unei școli la evaluarea națională la disciplina matematică.

Note	Mai mici decat 5	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-9,99	10
Nr. elevi	8	20	43	40	20	3	18

Câți elevi au obținut note mai mare sau egale cu 8 la evaluarea națională?

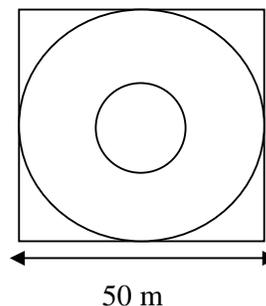
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată SABCD.
- (5p) 2. Prețul unei biciclete care costa 340 lei s-a redus cu 15%. Care este noul preț al bicicletei?
- (5p) 3. Arătați că numărul $n = (3x+2)^2 + (3x-2)(3x+2) - 6x(3x+2)$ este întreg, oricare ar fi x.
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + 2a$.
- (5p) a) Determinați $a \in \mathbf{R}$, știind că $M(a; -1)$ aparține graficului funcției f.
- (5p) b) Pentru $a = -1$, reprezentați grafic funcția f.
- (5p) 5. Dacă merele dintr-un coș se împart egal la 6 copii, mai rămân 2 mere, iar dacă se împart egal la 8 copii rămân tot 2 mere. Aflați cel mai mic număr de mere din coș.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O încăpere are forma unui cub ABCDA'B'C'D' cu muchia de 8 m.
- (5p) a) Calculați distanța de la punctul D' la dreapta AC.
- (5p) b) Aflați aria triunghiului BB'D'.
- (5p) c) Dacă pereții laterali ai încăperii se zugrăvesc cu vopsea lavabilă, aflați numărul de cutii necesare, știind că o cutie de vopsea este suficientă pentru a zugrăvi 40 m^2 .

2. Pentru a confecționa un ornament se folosește o coală de forma unui pătrat cu latura de 50 cm, din care se decupează un disc de diametru maxim. Concentric cu primul disc se desenează al doilea disc cu raza de 10 cm. (ca în figura alăturată)



(5p) a) Cât este raza cercului mare?

(5p) b) Ce suprafață din coală se pierde în urma decupării primului disc?

(5p) c) Calculați câți metri de șnur cu mărgelă se folosesc pentru a fi lipiți pe circumferința celor două discuri (se ia în calcul $\pi = 3,14$)

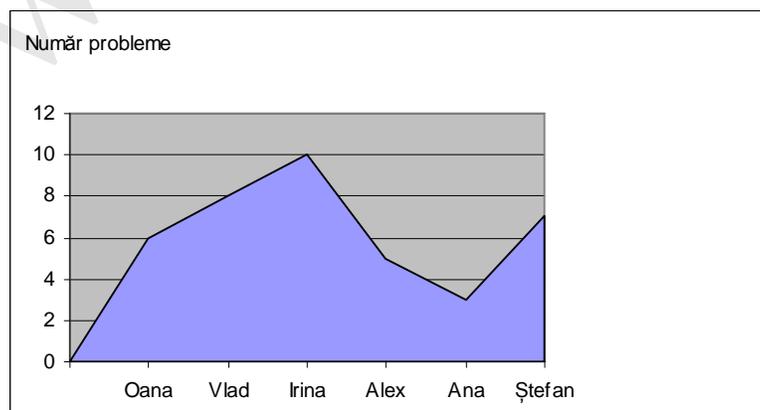
Varianta 115

Prof: Mișca Maria

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Soluția ecuației $(2x-1) \cdot 4 = 20$, este egală cu
- (5p) 2. Rezultatul calculului $4 - \sqrt{4}$ este.....
- (5p) 3. Cel mai mare număr natural format din trei cifre, divizibil cu 5 este
- (5p) 4. Un dreptunghi are lățimea de 3 m iar lungimea cu 2 m mai mare decât lățimea. Aria dreptunghiului este dem²
- (5p) 5. O piramidă patrulateră regulată are înălțimea de 8cm și latura bazei de 12 cm. Aria laterală a piramidei este de cm².
- (5p) 6. Un grup de elevi au rezolvat fiecare un număr de probleme de matematică. Numărul de probleme este trecut în graficul de mai jos. În total elevii au rezolvat probleme.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă triunghiulară regulată de vârf V și bază ABC.

(5p) 2. Ce notă trebuie să obțină un elev la biologie , dacă el are deja o notă de 5 și una de 6 și dacă dorește să aibă media șapte (fără rotunjire)?

(5p) 3. Considerăm funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 4x - 1$. Determinați punctul de pe graficul funcției f care are coordonate egale

4. Mai multe persoane vor să cumpere un obiect. Dacă fiecare persoană contribuie cu câte 25 lei nu ajung 50 lei, iar dacă fiecare persoană dă câte 35 lei sunt în plus 40 lei.

a) Câte persoane sunt?

b) Cât costă obiectul?

(5p) 5. Să se determine numerele naturale a , b , c știind că sunt direct proporționale cu 2,3,5 și că $2a + 5b + 7c = 108$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

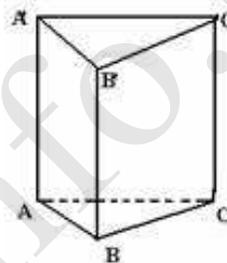
1. O prismă triunghiulară regulată, ca în figura alăturată, este folosită pentru devierea traseului optic la un binoclu .

Știind că $AB=6$ cm și $AA'=8$ cm, atunci calculați:

(5p) a) Aria totală a prisme.

(5p) b) Distanța de la A' la BC .

(5p) c) Tangenta unghiului format de planele $(A'BC)$ și (ABC) .

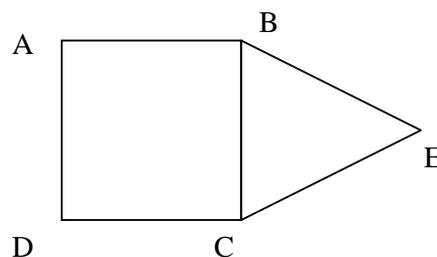


2. În figura alăturată este reprezentată schematic forma unui teren. ABCD este un pătrat cu lungimea laturii de 120 m, iar triunghiul BCE este echilateral

(5p) a) Aflați câți m de gard sunt necesari pentru a împrejmui terenul.

(5p) b) Știind că 1 m^2 de gazon costă 0,50 lei, cât a costat amenajarea cu gazon a întregului teren? (Se ia în calcul

$\sqrt{3} = 1,7$)



(5p) c) Dacă M este un punct în interiorul pătratului ABCD arătați că suma distanțelor de la M la laturile pătratului este constantă.

Varianta 116

Prof: Molea F. Gheorghe

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $12 \cdot 13 - 13$ este.....
- (5p) 2. 15% din 1200m este egal cu.....dm.
- (5p) 3. Într-o pungă cu 200 de lozuri numai 18 sunt câștigătoare. Probabilitatea ca extrăgând un loz, acesta să fie necâștigător este egală cu.....
- (5p) 4. Două unghiuri adiacente au măsurile de 49° , respectiv 57° . Măsura unghiului format de bisectoarele lor este egală cu..... $^\circ$
- (5p) 5. Un tetraedru regulat are suma lungimilor tuturor muchiilor egală cu 60 cm. Aria totală a tetraedrului este egală cu cm^2
- (5p) 6. Lungimea razei cercului înscris în triunghiul echilateral cu perimetrul de $6\sqrt{3}$ cm, este egală cucm

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ și puneți în evidență pe desen secțiunea diagonală care nu conține vârful B' .
- (5p) 2. Suma a cinci numere naturale consecutive este egală cu 85. Calculați media aritmetică a primelor trei numere din cele cinci.
- (5p) 3. Dacă $\frac{3a-2b}{5a+2b} = \frac{1}{3}$, calculați valoarea raportului $\frac{b}{a}$.
4. Fie funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3x + 1$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Aflați coordonatele punctului de intersecție al graficelor celor două funcții.
- (5p) 5. Arătați că numărul $a = \sqrt{\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} - (\sqrt{5} - 3)}$ este număr natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un teren are ca forma unui triunghi ABC ,în care avem: $AB=3\text{dam}, AC=4\text{dam}, m(\sphericalangle A) = 90^\circ$. Pe latura BC este situat un stâlp D, astfel încât $m(\sphericalangle BAD) = 45^\circ$ și $AD=x\text{dam}, x > 0$.
- (5p) a) Exprimați în funcție de x aria suprafeței ABD.
 (5p) b) Calculați distanța de la B la stâlpul D.
 (5p) c) Aflați valoarea lui x.
2. O piesă din metal are forma unui cub $ABCA'B'C'D'$, din care lipsește tetraedrul $A'BDC'$. Știind că $A'C = 8\sqrt{3}\text{ cm}$, calculați:
- (5p) a) Distanța de la A la planul (BDA') ,
 (5p) b) Aria piesei.
 (5p) c) Sinusul unghiului format de planele (BDA') și (BDC') .

Varianta 117

Prof: Molea F. Gheorghe

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
 - Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Numerele întregi care se află în intervalul $[-\sqrt{2}; \sqrt{3}]$ sunt.....
- (5p) 2. Numărul divizorilor întregi ai numărului -24 este
- (5p) 3. Se aruncă două zaruri. Probabilitatea ca suma punctelor obținute pe cele două zaruri să fie un număr prim este.....
- (5p) 4. Dacă suplementul unghiului \hat{A} are măsura egală cu 128° , atunci complementul unghiului \hat{A} are măsura egală cu
- (5p) 5. Aria unui pătrat cu lungimea diagonalei de $4\sqrt{2}\text{ cm}$ este egală cu..... cm^2
- (5p) 6. Volumul unui cub cu lungimea diagonalei de $5\sqrt{3}\text{ cm}$ este egal cu..... cm^3

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați un triunghi dreptunghic ABC cu $m(\hat{A}) = 90^\circ$ și puneți în evidență proiecția vârfului unghiului drept pe ipotenuză.

(5p) 2. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\frac{2-x}{x-1} = \frac{1-x}{x-2}$.

(5p) 3. Arătați că pentru $(\forall)a \in R$, numărul $A = a^2 + 3a + 3$ este pozitiv.

4. Fie expresia $E(x) = x^2 - 3x - 4$

(5p) a). Descompuneți expresia în factori.

(5p) b). Determinați numerele reale a și b, astfel încât

$$E(x) = (x-2)^2 + a(x-2) + b, (\forall)x \in R.$$

(5p) 5. Arătați că pentru $(\forall)b \in \mathbb{Z}$, numărul $B = (b+2)(b+3)(b+6)(b+7) + 4$ este pătratul unui număr întreg.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un teren are forma unui trapez isoscel ABCD cu $AC \perp BD$, $AC \cap BD = \{O\}$,
AB=24m, CD=12m.

(5p) a). Aflați distanța dintre dreptele AB și CD.

(5p) b). Calculați lungimea gardului care înconjoară terenul.

(5p) c). Comparați A_{AOB} cu $A_{AOD} + A_{BOC}$

2. Diagonalele bazelor unui trunchi de piramidă patrulateră regulată sunt direct proporționale cu 2, respectiv 3. Apotema trunchiului este egală cu 4 cm, iar fața laterală face cu planul bazei un unghi de 60° ,

(5p) a). Calculați lungimea înălțimii trunchiului de piramidă.

(5p) b). Determinați aria laterală a piramidei din care provine trunchiul.

(5p) c). Calculați distanța de la un vârf al bazei mari la fața laterală opusă.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $0,(3)+0,0(3)$ scris sub formă de fracție ordinară este egal cu.....
- (5p) 2. Mulțimea soluțiilor, numere întregi, a ecuației $x(x+1)=0$ este
- (5p) 3. Numărul soluțiilor naturale ale inecuației $4x < 19$ este egal cu.....
- (5p) 4. Punctul de coordonate egale ce aparține reprezentării geometrice a graficului funcției $f: R \rightarrow R, f(x) = 3x - 6$ este.....
- (5p) 5. Lungimea diagonalei unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 3cm, 4cm, 5cm, este egală cucm.
- (5p) 6. Numărul litrilor de apă care încap într-un vas cubic cu muchia de 3m este egal cu....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați trapezul ABCD, $AB \parallel CD$ și puneți în evidență linia mijlocie [MN] a lui, știind că $M \notin [BC]$.
- (5p) 2. Fie $a = 1 - \frac{2}{3} \cdot (-1)^n + \frac{4}{5} \cdot (-1)^{n+1} - \frac{6}{5} \cdot (-1)^{n+2}; n \in N$. Calculați valorile lui a.
- (5p) 3. Arătați că numărul $b = \sqrt{27} \cdot |\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \sqrt{13-4\sqrt{3}}|$ este pătrat perfect.
4. Se dă $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} = \frac{1}{5}; a, b \neq -1$
- (5p) a). Dacă $b=0$, calculați valoarea lui a.
- (5p) b). Calculați $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$.
- (5p) 5. Determinați numerele reale x și y pentru care expresia $\sqrt{x^2 - 3x + 4} + \sqrt{y^2 + y + 1}$ are valoarea minimă.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un teren are forma unui trapez ABCD , $AB \parallel CD$, cu dimensiunile $AB=230\text{m}$,
 $BC=120\text{m}$, $CD=100\text{m}$, $AD=50\text{m}$.

(5p) a). Calculați perimetrul terenului .

(5p) b). Dacă $M \in (AB)$ astfel încât $CM \parallel AD$, calculați $m(\sphericalangle BCM)$.

(5p) c). Calculați în hectare aria terenului ABC cu două zecimale exacte.

2. Un cort are forma unei piramide patrulatere regulate de vârf V și bază ABCD, cu
 $AB=4\text{m}$ și $CV=2\sqrt{5}\text{m}$.

(5p) a). Sunt suficienți 50m^2 de pânză pentru confecționarea lui ,știind că toate fețele lui sunt din pânză și se pierde 5% din material la croire?

(5p) b). Calculați volumul cortului.

(5p) c). Determinați distanța de la punctul A la CV.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{243}$ este
- (5p) 2. Fie mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / |2x - 1| \leq 5\}$. Cardinalul mulțimii $A \cap \mathbb{N}$ este egal cu....
- (5p) 3. Scara unei hărți este 1:400000. Știind că distanța reală dintre două localități este de 64 km, atunci distanța din desen dintre cele două localități este de...cm.
- (5p) 4. Un trapez isoscel ortodiagonal cu lungimea înălțimii de 9cm, are aria egală cu...cm².
- (5p) 5. În figura 1. este reprezentat un tetraedru regulat cu lungimea muchiei de 8 cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului este egală cu...cm.

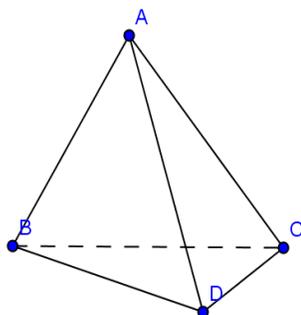
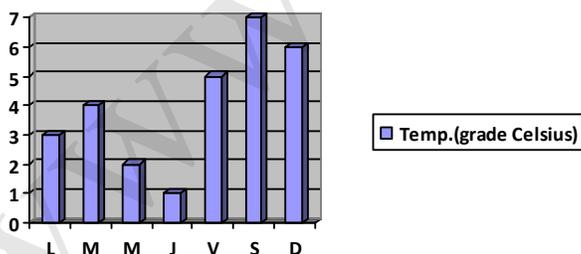


Figura 1.

- (5p) 6. Temperaturile înregistrate pe parcursul unei săptămâni sunt date de graficul următor:



Conform acestui grafic temperatura medie înregistrată în această perioadă este egală cu ...⁰C.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic ABCDEFGH.
- (5p) 2. Fie mulțimea $A \times B = \{(a, b) / ab = 21\}$. Calculați valoarea expresiei $E(a, b) = (a + b)^2 - (a - b)^2$, pentru $(a, b) \in A \times B$.

(5p) 3. Ioana și Mihai vor să cumpere un cadou pentru aniversarea zilei de naștere a unui coleg, având împreună suma de 34 lei. Știind că lui Mihai îi mai lipsește un leu, iar Ioanei îi mai rămân 3 lei și că ei participă cu sume egale, aflați câți lei a avut fiecare inițial.

4. Fie expresia $E(x) = \frac{5x^3 + 10x^2 - 15x}{x^2 + 3x}$; $x \in \mathbb{R} - \{0, -3\}$.

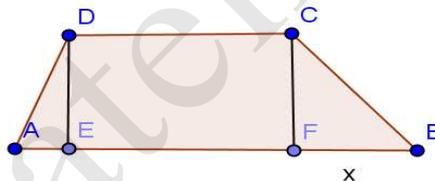
(5p) a) Simplificați expresia până la forma ireductibilă.

(5p) b) Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația: $E(x) = 2x - 14$.

(5p) 5. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 3$. Arătați că $f(3x-1) - 3f(x) \in \mathbb{Z}$ oricare ar fi x număr real.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Pardoseala unei săli de balet are forma trapezului din imaginea de mai jos. Știind că $DE \perp AB$, $CF \perp AB$, unde $E, F \in AB$ și $AD = 10\text{m}$, $DC = 12\text{m}$, $DE = 8\text{m}$, $FB = x$ (x este o distanță exprimată în metri), aflați:



(5p) a) aria pardoselii sălii de balet, exprimată în funcție de x ;

(5p) b) pentru ce valoare a lui x , $BC = 2\sqrt{41}$ m.

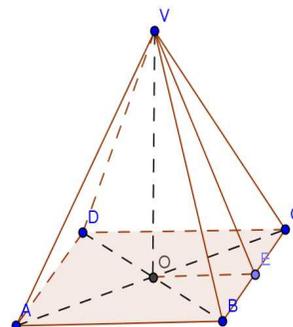
(5p) c) costul parchetului necesar pentru parchetarea pardoselii, știind că un m^2 de parchet costă 18,5 lei, iar pentru achiziționarea unor produse ce depășesc suma de 2000 lei se acordă o reducere de 5% (se consideră $x = 10\text{m}$ și că nu există pierderi de material).

2. Acoperișul unei cabane are forma unei piramide patrulatere regulate VABCD, conform figurii alăturate, având lungimile muchiilor laterale de $\sqrt{41}$ m și lungimea muchiei bazei de 8m.

(5p) a) Aflați înălțimea acoperișului.

(5p) b) Aflați volumul acoperișului.

(5p) c) Calculați costul tablei folosite pentru acest acoperiș, dacă un m^2 de material costă 50 lei, iar pierderile sunt de $2,5 \text{ m}^2$.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $|2 - \sqrt{5}| - |\sqrt{5} - 1|$ este egal cu
- (5p) 2. Dacă $x = -2$ este soluție a ecuației $mx + 3 = -1$, atunci m este egal cu
- (5p) 3. Cardinalul mulțimii: $M = \{x \in \mathbb{N}^* / \frac{5}{3x-7} \in \mathbb{Z}\}$ este egal cu
- (5p) 4. Dacă ABCD este un paralelogram cu aria de 48 cm^2 și $BD=8\text{cm}$, atunci $d(A, BD)=\dots\text{cm}$.
- (5p) 5. Desfășurarea suprafeței laterale a unui cub este un dreptunghi cu aria de 36 cm^2 . Volumul cubului este egal cu ... cm^3 .
- (5p) 6. Relația care descrie următoarea dependență funcțională este

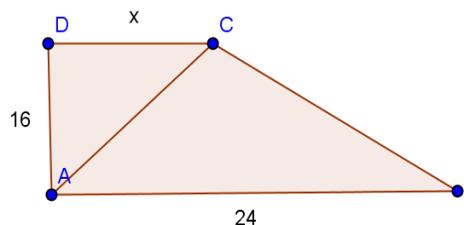
x	-1	0	1	3	5
y	-1	1	3	7	11

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un triunghi dreptunghic isoscel cu lungimea medianei din vârful unghiului drept egală cu 3cm.
- (5p) 2. Arătați că inversul numărului irațional $x = 1 - \sqrt{2}$ aparține intervalului $(-3, -2)$.
- (5p) 3. Ionel cheltuiește o sumă de bani în trei zile astfel: în prima zi cheltuiește trei sferturi din sumă, a doua zi două treimi din rest și încă 8 lei, iar în a treia zi restul de 100 lei. Aflați ce sumă a avut inițial Ionel?
4. Se consideră funcția: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -5x + 3$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția într-un sistem ortogonal de axe, cu ajutorul punctelor de intersecție cu axele de coordonate.
- (5p) b) Determinați $d(M, G_f)$, unde $M(0, -3)$.
- (5p) 5. Fie expresia: $E(x) = (x-5)^{2012} - (5-x)^{2012}$. Calculați valoarea expresiei pentru $x = 4$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O grădină are forma unui trapez dreptunghic ABCD ca în desenul alăturat, pe care proprietarul cultivă roșii. Dacă $AB=24\text{m}$, $AD=16\text{m}$, $DC=x$ (x este o distanță exprimată în metri), aflați:

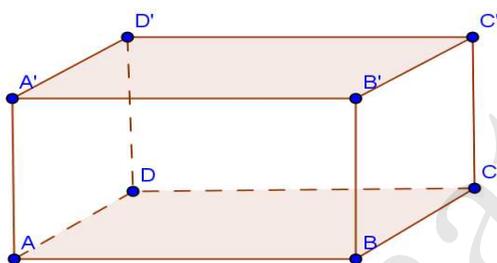


(5p) a) suprafața grădinii, exprimată în funcție de x ;

(5p) b) valoarea lui x , știind că $A_{\Delta ACB} = 3A_{\Delta ADC}$

(5p) c) câți lei încasează proprietarul dacă, după un metru pătrat de teren se obțin 4 kg de roșii, prețul unui kg fiind de 3 lei, iar 5% din cantitatea totală se deteriorează în timpul transportului. (se consideră $x=8m$).

2. Paralelipipedul dreptunghic ABCDA'B'C'D' din desenul alăturat reprezintă schița unui siloz în care se depozitează cereale. Se știe că $AB=24m$, $BC=12m$ și $AA'=4m$.



(5p) a) Pentru construirea unui sistem de ventilație, o echipă de muncitori trebuie să calculeze volumul total de aer din siloz. Aflați acest volum.

(5p) b) Dacă pentru vopsirea pereților laterali interiori și exteriori (se neglijează grosimea peretelui) ai silozului se folosesc 2 kg de vopsea pentru fiecare metru pătrat, aflați câtă vopsea este necesară?

(5p) c) Proprietarul intenționează să construiască un acoperiș A'E'D'B'F'C' în formă de prismă triunghiulară regulată. Arătați că înălțimea noului siloz este mai mare de 10 m.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $2012x : x + (x-x) \cdot x$, pentru $\forall x \in R^*$, este egal cu
- (5p) 2. Opusul numărului $-\frac{1}{5}$ este egal cu
- (5p) 3. Dacă $\frac{x}{y} = 2,15$ și $(x, y) = 1$, atunci $x + y = \dots$.
- (5p) 4. Diametrul cercului circumscris unui triunghi echilateral de latură $9\sqrt{3}$ cm, are lungimea egală cu ... cm.
- (5p) 5. Volumul unei prisme triunghiulare regulate este egal cu 225 cm^3 , iar aria bazei este de 25 cm^2 . Lungimea muchiei laterale a prisme este egală cu...cm.
- (5p) 6. În tabelul următor este reprezentată ponderea notelor obținute de elevii claselor a VIII a la evaluarea națională la matematică.

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pondere	2%	4%	3%	10%	15%	18%	20%	12%	9%	7%

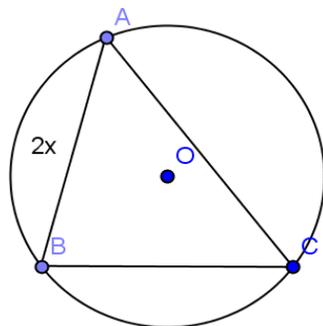
Ponderea elevilor care au obținut notă de promovare este egală cu%.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă patrulateră regulată și notați-o.
- (5p) 2. Suma a două numere reale este egală cu 117. Aflați cele două numere știind că raportul lor este $\frac{5}{4}$.
- (5p) 3. Într-un coș sunt 150 mere. După ce mănâncă câteva, Andrei așează merele rămase în coșulețe câte 16, apoi câte 18 și de fiecare dată îi rămân 4 mere. Aflați câte mere a mâncat Andrei.
4. Fie expresia $E(x, y) = (2x - y)^2 + (x - 3y)(x + 3y) - (x - 2y)^2$.
- (5p) a) Aduceți expresia la forma cea mai simplă.
- (5p) b) Calculați valoarea expresiei pentru x și y care îndeplinesc condițiile : $\overline{2x + 5y}$ este pătrat perfect și $y = x + 1$.
- (5p) 5. Determinați mulțimea: $A = \{x \in Z / \frac{x}{2} \leq \frac{x-1}{5} \leq \frac{2x+1}{4}\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos este ilustrat schematic spațiul verde circular din mijlocul unui parc. Punctele A, B, C aparțin cercului și reprezintă locurile unde sunt amplasați trei brăduți ornamental. Se știe că $m(\widehat{ACB}) = 270^\circ$, $m(\widehat{ABC}) = 210^\circ$, $AB = 2x$, (x reprezintă o distanță exprimată în metri).

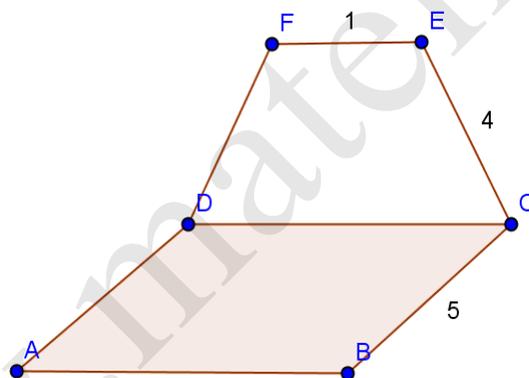


(5p) a) Aflați lungimea înălțimii din B a triunghiului ABC, exprimată în funcție de x ;

(5p) b) Determinați valoarea lui x , știind că $AC = (2 + 2\sqrt{3})$ m.

(5p) c) Pentru a calcula suprafața rămasă, exterioară triunghiului, un muncitor trebuie să calculeze raza cercului. Determinați lungimea acesteia. (se consideră $x = 2$ m)

2. În figura de mai jos sunt ilustrate schematic pardoseala ABCD și peretele nordic CEFD al unei mansarde. (ABCD pătrat, CEFD trapez isoscel, planele determinate de cele două patrulatere fiind perpendiculare). Se știe că: $AB = 5$ m, $EC = 4$ m și $m\angle(EC, AB) = 60^\circ$



(5p) a) Aflați aria peretelui nordic.

(5p) b) Pentru vopsirea peretelui lateral se folosește vopsea la prețul de 20 lei litrul, iar cu un litru se poate vopsi o suprafață de 2m^2 . Câți lei a costat vopseaua necesară? (se ia în calcul $\sqrt{3} = 1,7$).

(5p) c) Calculați lungimea segmentului EB.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $12:3\cdot 2$ este egal cu....
- (5p) 2. Numerele iraționale din mulțimea $\{\sqrt{1}, \sqrt{2}, \dots, \sqrt{10}\}$ sunt în număr de
- (5p) 3. Soluția negativă a ecuației $x^2 = 121$ este egală cu....
- (5p) 4. Aria unui romb este egală cu 24 cm^2 . Atunci produsul diagonalelor este egal cu....
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentată o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$ cu $AB=10 \text{ cm}$, $AA'=6 \text{ cm}$, iar M, N sunt mijloacele laturilor $A'B'$, respectiv AB . Aria patrulaterului $NCC'M$ este egal cu... cm^2 .

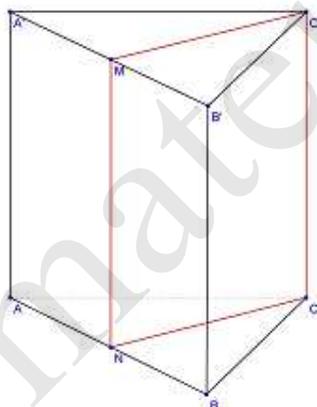


Figura 1

- (5p) 6. Notele obținute la teza de matematică de către elevii clasei a VIII-a A sunt reprezentate în tabelul de mai jos.

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	3	4	6	8	3	4	2

Numărul elevilor care au obținut cel puțin nota 7 este egal cu....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un triunghi echilateral ABC și mediatoarea laturii AB .
- (5p) 2. Să se determine cel mai mare număr natural de trei cifre, cu proprietatea că

împărțindu-l succesiv la numerele 15 și 18 obținem de fiecare dată restul 1.

(5p) 3. Determinați $m \in R$ astfel încât punctul $A(m^2, m)$ să aparțină graficului funcției $f: R \rightarrow R, f(x) = x - 6$.

4. Se consideră numerele $a = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} + \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$ și $b = \frac{4}{\sqrt{2}} + 2012^0$.

(5p) a) Să se calculeze numerele a și b.

(5p) b) Să se arate că $a > b$.

(5p) 5. O persoană are o sumă de bani S. În prima zi cheltuiește 50% din sumă, iar a doua zi, $\frac{5}{8}$ din cât a cheltuit în prima zi, constatând că i-au mai rămas 300 lei. Să se determine suma S.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În figura 2 este reprezentată o grădină în interiorul căreia se găsește o piscină circulară înscrisă în triunghiul dreptunghic isoscel ABC cu $AB = 40$ m. Arcul de cerc \widehat{BMC} este un arc din cercul cu centrul în O.

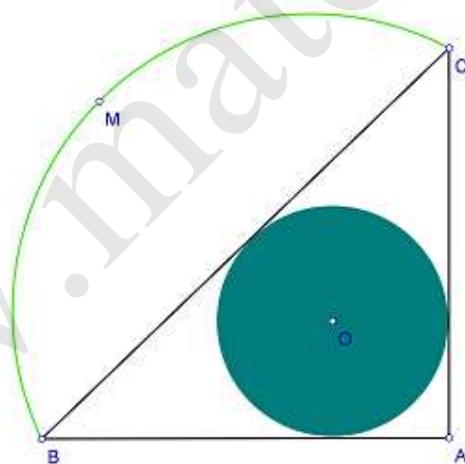


Figura 2

(5p) a) Să se calculeze suprafața piscinei.

(5p) b) Să se calculeze distanța de la B la centrul piscinei.

(5p) c) Determinați aria grădinii.

2. Se consideră o piesă metalică în formă de prismă triunghiulară regulată $ABCA'A'B'C'$ cu dimensiunile $AB = 6$ cm, $AA' = 10$ cm (figura 3).

a) Să se determine cosinusul unghiului dintre planele (ABC) și $(A'BC)$.

- b) Se secționează piesa după planul $(A'BC)$. Determinați suprafața corpului obținut prin îndepărtarea piramidei $A'ABC$.
- c) Ce procent din volumul piesei inițiale, îl reprezintă volumul corpului îndepărtat?

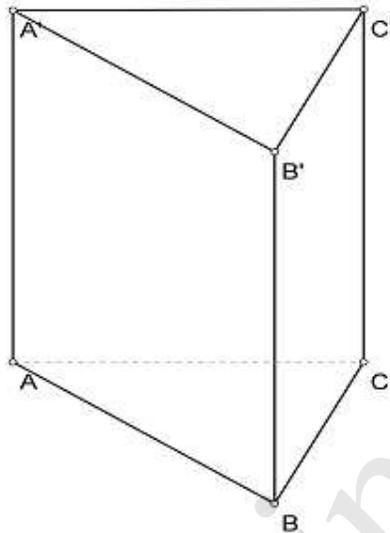


Figura 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $6^2 - 5^2$ este egal cu....
- (5p) 2. Mulțimea $\left\{n \in \mathbb{N}^* / \frac{1}{n} > \frac{1}{5}\right\}$ are un număr de ...elemente.
- (5p) 3. Cel mai mare divizor comun al numerelor 24 și 60 este egal cu....
- (5p) 4. Lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei, într-un triunghi dreptunghic isoscel cu lungimea ipotenuzei egală cu 10 cm este egală cu....
- (5p) 5. Se consideră o piramidă patrulateră regulată VABCD. Dacă volumul piramidei este 24 cm^3 , iar lungimea înălțimii VO este egală cu 8 cm, atunci aria pătrulaterului ABCD este egală cu... cm^2 .
- (5p) 6. În figura 1 este reprezentată evoluția profitului la o societate comercială în milioane lei, în cele patru trimestre ale anului 2011.

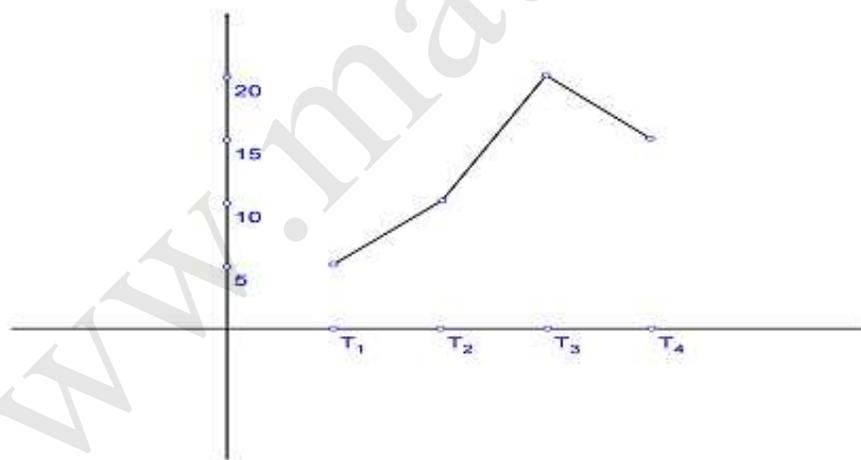


Figura 1

Profitul mediu trimestrial al societății comerciale este egal cu...miliarde lei.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă patrulateră regulată ABCDA'B'C'D'.
- (5p) 2. Să se determine cel mai mic număr natural de trei cifre \overline{abc} , cu proprietatea că

$$\overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab} = 666.$$

(5p) 3. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x + 3$. Să se calculeze $f(2) + f(2^2) + \dots + f(2^{10})$.

4. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^2+x-2} \right) : \frac{3}{x^2-2x+1}$, $x \in R \setminus \{1, -2\}$.

(5p) a) Să se aducă expresia la forma cea mai simplă.

(5p) b) Să se arate că $E(\sqrt{3} + 1) = \frac{\sqrt{3} - 1}{6}$.

(5p) 5. Media aritmetică a trei numere este 50. Să se afle numerele știind că, primul număr este de patru ori mai mare decât al doilea și cu 6 mai puțin decât al treilea.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

2. În figura 2 este reprezentat un teren sub forma unui trapez isoscel ABCD cu $AB = 20$ m, $DC = 100$ m, $EH = 30$ m și două semicercuri de raze egale cu $\frac{1}{2}$ din lungimea unei laturi neparalele. EFGH reprezintă o alee cu $EF = 1$ m.

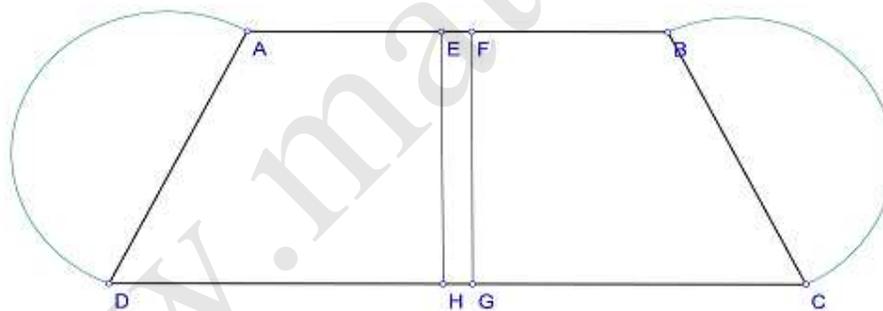


Figura 2

(5p) a) Să se calculeze suprafața terenului.

(5p) b) Să se calculeze câți m de gard sunt necesari pentru împrejmuirea terenului (se consideră $\pi \approx 3,14$).

(5p) c) Dacă lungimea muchiei cubului se mărește cu 20%, să se verifice dacă în vas s-ar putea introduce o baghetă metalică cu lungimea de 104,5 cm.

3. În figura 3 este reprezentată o cutie metalică sub forma unei prisme triunghiulare regulate, fără capac în partea superioară, cu $AB=40$ cm, $AA'=30$ cm. Punctul M este mijlocul muchiei AA' .

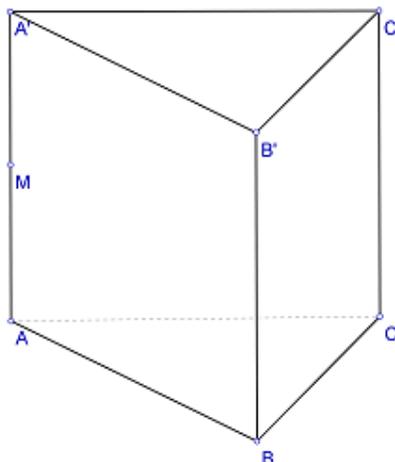


Figura 3

- (5p) a) Să se verifice dacă este suficientă o bucată metalică cu suprafața 4320 cm² pentru confecționarea unei astfel de cutii.
- (5p) b) Să se determine cosinusul $\angle((MBC), (ABC))$.
- (5p) c) Se poate partiționa cutia în patru corpuri având aceeași volum, prin adăugarea unor pereți despărțitori? Justificați.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Soluția ecuației $13+x=8-2$ este egală cu....
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor $\frac{1}{4}$ și 100 este egală cu
- (5p) 3. Suma divizorilor numărului 12 este egală cu....
- (5p) 4. Aria unui triunghi isoscel ABC cu baza $BC=8$ cm și $m(\angle ABC) = 30^\circ$ este egală cu...cm².
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentat triunghiul ABC cu $BC=8$. Se construiesc $EF//BC$ și $GH//BC$ astfel încât $AE=3EB$ și $AG=GE$. Lungimea segmentului GH este egală cu...cm.

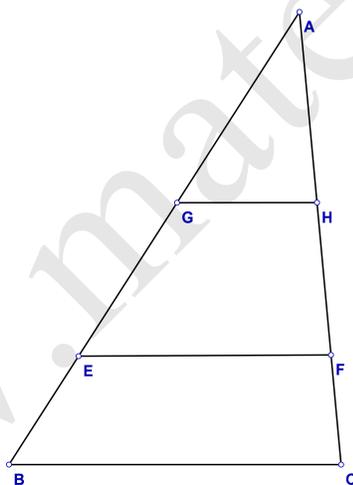


Figura 1

- (5p) 6. În tabelul de mai jos este reprezentată evoluția costurilor la o societate comercială în mii lei, în cele patru trimestre ale anului 2011.

Trimestrul I	Trimestrul II	Trimestrul III	Trimestrul IV
18	20	11	14

Diferența maximă în valoare absolută între două trimestre consecutive este egală cu...mii lei.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Se consideră ecuația $2^{3n} = 512$, $n \in N$. Să se determine m știind că $n + m\sqrt{2} = (1 + \sqrt{2})^2$.
- (5p) 3. Să se determine mulțimea $A = \left\{ x \in Z / -1 \leq \frac{x+3}{2} < 1 \right\}$.
4. Se consideră funcțiile $f, g : R \rightarrow R$, $f(x) = -x + 3$, $g(x) = 3x - m$.
- (5p) a) Să se determine $m \in R$ știind $A(1,2)$ este punctul de intersecție al graficelor celor două funcții.
- (5p) b) Să se calculeze aria triunghiului determinat de intersecția graficului funcției g cu axa Oy și intersecțiile graficului funcției f cu axele de coordonate.
- (5p) 5. Să se arate că $(x+3)^3 - x - 3 = (x+2)(x+3)(x+4)$, $x \in R$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

4. În figura 2 este reprezentată o grădină unde $ABDE$ trapez dreptunghic și BCD triunghi echilateral cu $AB=60$ m, $AE=40$ m și $ED=x$ m.

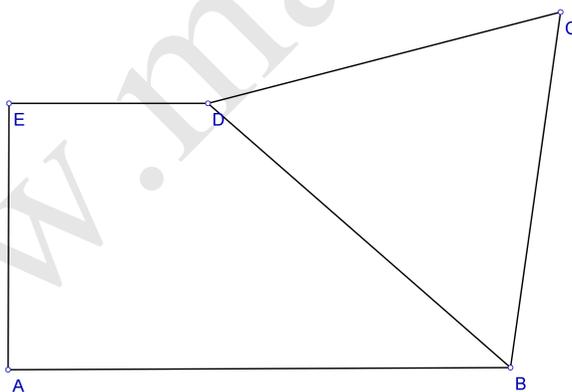


Figura 2

- (5p) a) Să se exprime aria grădinii în funcție de x .
- (5p) b) Să se determine x știind că latura triunghiului echilateral este egală cu 50.
- (5p) c) Dacă $x=50$, se poate înscrie în $\triangle BCD$ un rond circular de flori cu suprafața $706,5 \text{ m}^2$?
(Se consideră $\pi \approx 3,14$)

2. Se consideră o piesă metalică de forma unui paralelipiped dreptunghic cu $AB=60$ cm, $BC=40$ cm, $CC'=30$ cm și O este centrul bazei $ABCD$.

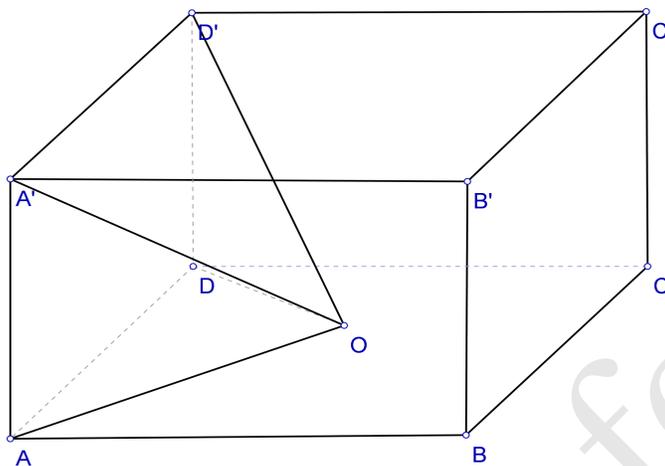


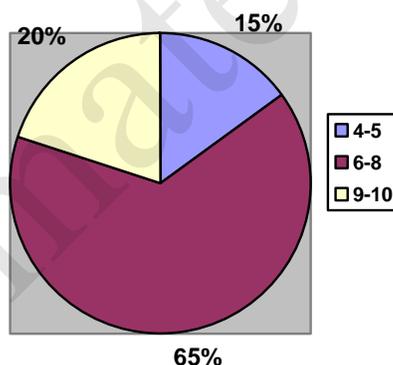
Figura 3

- (5p) a) Să se calculeze $\angle((OA'D'), (A'B'C'D'))$.
- (5p) b) Din piesă se îndepărtează o bucată sub formă de piramidă patrulateră $OAA'D'D$. Să se calculeze volumul bucății îndepărtate.
- (5p) c) Să se calculeze suprafața laterală a obiectului obținut după îndepărtarea bucății $OAA'D'D$.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(-20):5+4$ este egal cu...
- (5p) 2. Media aritmetică a trei numere este 24. Suma celor trei numere este egală cu....
- (5p) 3. Dacă adunăm un număr cu dublul său și înmulțim rezultatul cu 4 obținem 144. Atunci numărul este...
- (5p) 4. Un dreptunghi are lungimea de 6 cm și lățimea de două ori mai mică. Perimetrul dreptunghiului este egal cu....cm.
- (5p) 5. Fie cubul POLIEDRU cu muchia de 4 cm. Aria triunghiului ERO este egală cu...cm²
- (5p) 6. În diagrama alăturată sunt reprezentate notele la teza la matematică a elevilor unei clase. Știind că în clasă sunt 30 elevi, numărul elevilor care au obținut note mai mici sau egale cu 8 este egal cu...

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un tetraedru regulat cu baza ABC și vârful V.
- (5p) 2. Se consideră mulțimea $A = \{x \in R / |2x - 1| = 5\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap N$.
- (5p) 3. Suma a două numere este 105. Aflați numerele știind că raportul lor este $\frac{8}{13}$.
- (5p) 4. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = -(m+2)x + m$.
- (5p) a) Determinați $m \in R$ pentru care punctul A(2,5) este situat pe graficul funcției f.
- (5p) b) Pentru $m=1$, aflați tangenta unghiului format de graficul funcției f cu axa Ox.
- (5p) 5. Determinați forma cea mai simplă a expresiei

$$E(x) = \frac{x+1}{x-2} + \frac{x-1}{x+2} - 2, \text{ unde } x \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$$

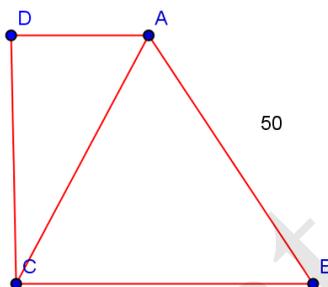
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura 2 este reprezentată o grădină în formă de trapez dreptunghic cu $AB = 50\text{m}$, iar triunghiul ABC este echilateral.

(5p) a) Se construiește un gard în jurul grădinii. Aflați lungimea gardului.

(5p) b) Aflați aria parcelei ADC .

(5p) c) Determinați poziția unui punct E pe latura CB astfel încât parcelele AEB și $ECDA$ să aibă aceeași suprafață.



2. Se consideră un vas în formă de trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$ cu $AB=5\text{m}$, $A'B'=2\text{m}$ și $OO'=3\text{m}$.

(5p) a) Vasul este umplut cu apă. Câți litri de apă sunt în vas ?

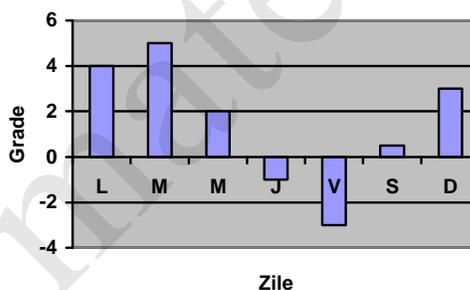
(5p) b) Se scoate apă din vas, până la înălțimea de $1,5\text{m}$. Cu apa scoasă se poate umple un vas cubic cu latura de $2,5\text{m}$?

(5p) c) Care este distanța maximă între două puncte ale vasului?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $0,1:0,01$ este egal cu....
- (5p) 2. Dacă prețul unui produs crește cu 50%, atunci acesta se mărește cu 120 lei. Prețul produsului este de...lei.
- (5p) 3. Media geometrică a numerelor $a = \sqrt{3} - 1$ și $b = \sqrt{3} + 1$ este egală cu ...
- (5p) 4. Aria unui cerc este $81\pi \text{ cm}^2$. Diametrul cercului are lungimea egală cu...cm.
- (5p) 5. În piramida patrulateră regulată KEOPS, înălțimea $KA=10 \text{ cm}$, iar latura bazei $EO=12 \text{ cm}$. Tangenta unghiului format de KE cu planul EOPS este egală cu...
- (5p) 6. În figura alăturată sunt reprezentate minimele termice într-un interval de o săptămână. Numărul zilelor în care s-au înregistrat valori minime pozitive este egal cu...

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$.
- (5p) 2. Numerele a și b sunt direct proporționale cu 3 și 4. Arătați că $a^2 + b^2$ este pătrat perfect.
- (5p) 3. Prețul unui obiect se majorează cu 10% și apoi se reduce cu 20%. Aflați prețul inițial al obiectului, știind că prețul final este de 176 lei.
4. Fie numerele $m = |2\sqrt{2} - 3| + |1 + \sqrt{2}|$ și $n = |2 - \sqrt{2}| + 2(1 + \sqrt{2})$.
- (5p) a) Determinați numerele m și n .
- (5p) b) Calculați media aritmetică și media geometrică a numerelor m și n .
- (5p) 5. Fie funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 3x - 2$. Calculați suma $S = f(0) + f(1) + \dots + f(2011)$.

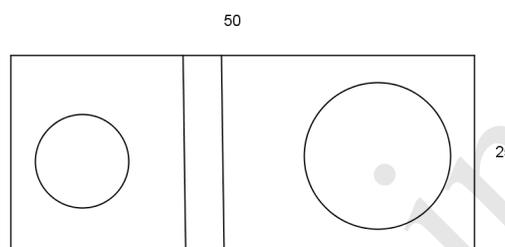
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Se consideră o grădină în formă dreptunghiulară cu dimensiunile de 50m, respectiv 25m, care conține două ronduri de flori în formă circulară cu razele 3m, respectiv 6m.

(5p) a) Aflați aria suprafeței acoperită de flori.

(5p) b) Se construiește o alee cu lățimea de 0,6 m, care se acoperă cu plăci pătratice cu latura 0,2m. Câte plăci sunt necesare pentru acoperirea aleii?

(5p) c) Aflați distanța maximă dintre centrele rondurilor de flori.



2. Se consideră un vas metalic în formă cubică cu latura de 50 cm, fără capac.

(5p) a) Calculați dacă o foaie de tablă dreptunghiulară de dimensiuni 1m, respectiv 1,5m este suficientă pentru a construi vasul.

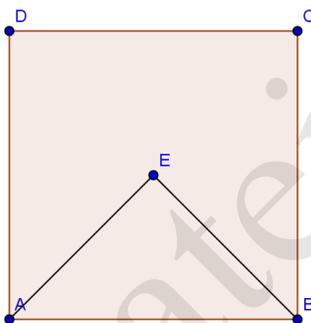
(5p) b) Dacă s-ar realiza desfășurarea cubului care ar fi distanța maximă între două puncte ale desfășurării ?

(5p) c) Câte cubulețe cu latura de 5 cm ar intra în vasul cubic ?

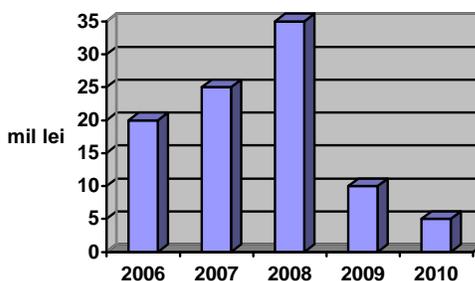
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2^{10} : 2^8 + 2^0$ este egal cu....
- (5p) 2. Trei caiete și cinci penare costă 21 lei. Atunci șase caiete și zece penare de același tip costă...lei.
- (5p) 3. Rezultatul calculului $(x+3)^2 + (x-1)^2$ este egal cu...
- (5p) 4. În figura alăturată ABCD este un pătrat și punctul E este centrul său. Aria $\triangle AEB$ reprezintă ...% din aria pătratului ABCD.



- (5p) 5. Volumul unei prisme triunghiulare regulate cu latura bazei 8 cm și înălțimea 5 cm este egală cu...cm³.
- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentată evoluția profitului unei societăți comerciale în perioada 2006-2010. Valoarea mediului a profitului în această perioadă este egală cu... milioane lei.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic ABCDA'B'C'D'.

(5p) 2. Arătați că $n = \sqrt{6} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) : \frac{\sqrt{12} - \sqrt{8}}{6}$ este un număr natural.

(5p) 3. Fie funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = (m^2 - 1)x + m$. Determinați $m \in R$ astfel încât punctul $A(1, 1)$ să aparțină graficului funcției f .

4. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+3} - \frac{x}{x^2-9} - \frac{3}{3-x} \right) : \frac{x+2}{x-3}$, $x \in R \setminus \{-3, -2, 3\}$.

(5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{3}{x+3}$.

(5p) b) Determinați $x \in Z$ astfel încât $E(x) \in Z$.

(5p) 5. Un biciclist parcurge un drum astfel: în prima zi $\frac{1}{4}$ din drum, a doua zi $\frac{2}{3}$ din rest, iar a treia zi restul de 80 km. Care este lungimea drumului parcurs de biciclist?

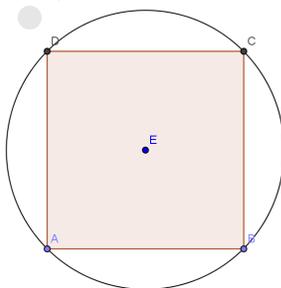
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Se consideră o bucată de tablă de forma unui disc cu raza 10 cm.

(5p) a) Se decupează un pătrat de arie maximă din bucata de tablă. Aflați aria pătratului.

(5p) b) Cât la sută reprezintă suprafața materialului înlăturat din suprafața bucății de tablă (se va lua $\pi = 3,14$)?

(5p) c) Cu cât ar trebui mărită raza discului, pentru a se decupa un pătrat cu aria maximă 288 cm².



2. Se consideră o piesă metalică de forma unui paralelipiped dreptunghic ABCDA'B'C'D' cu dimensiunile 4, 4, 10 dm. Din această piesă se obține o altă piesă de forma unei piramide patrulatere regulate cu baza un patrat cu latura 4 dm și de volum maxim.

(5p) a) Determinați volumul de material înlăturat pentru obținerea noii piese.

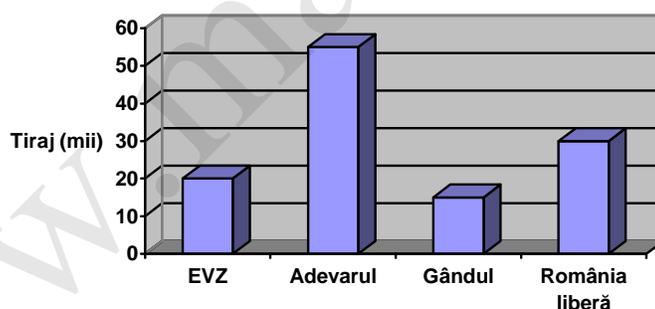
(5p) b) Determinați tangenta unghiului format de muchia laterală a piramidei cu planul bazei.

(5p) c) Se acoperă piesa de forma piramidei patrulatere regulate cu o foiță de material semiprețios. Stabiliți dacă este suficientă o foiță cu suprafața de 96 dm².

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $40 : x = 5$ atunci numărul x este egal cu...
- (5p) 2. Fie mulțimea $A = \left\{ \frac{6}{2}, |-4|, \sqrt{64}, -1^2 \right\}$. Probabilitatea ca alegând un element al mulțimii acesta să fie un număr pozitiv este egală cu...
- (5p) 3. Raportul a două numere este $\frac{1}{2}$. Știind că suma lor este 36, atunci numărul mai mare este egal cu...
- (5p) 4. Un trapez are lungimea liniei mijlocii egală cu 7 cm și înălțimea de 8 cm. Aria trapezului este egală cu...cm².
- (5p) 5. În cubul ABCDA'B'C'D', punctul O este centrul pătratului ABCD. Măsura unghiului dintre dreptele OB și A'D' este egală cu...°.
- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentată tirajul zilnic al unor publicații cotidiene. Numărul total al exemplarelor tipărite într-o săptămână este egal cu....

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată ABCA'B'C'.

- (5p) 2. Se consideră mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{R} / -2 \leq \frac{2x+3}{5} < 4 \right\}$. Determinați $A \cap \mathbb{Z}$.

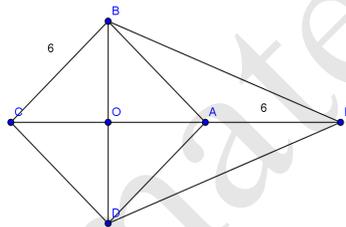
- (5p) 3. Arătați că expresia $E(x) = (x^2 + 3x + 2) \cdot \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} \right) : \frac{1}{x}$ este număr natural $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 0\}$

- (5p) 4. Un număr n împărțit la 12 dă restul 7, împărțit la 15 dă restul 10 și împărțit la 25 dă restul 20.
- (5p) a) Care este cel mai mic număr cu proprietățile de mai sus ?
- (5p) b) Dacă n este cel mai mic număr cu proprietățile de mai sus, determinați ultima cifră a numărului $2^n + 3^n + 4^n + 5^n$.
- (5p) 5. Într-o urnă sunt 120 bile albe, roșii și negre. Aflați numărul bilelor albe, roșii și negre, știind că numărul bilelor albe este de trei ori mai mare decât numărul bilelor negre, iar numărul bilelor negre este cu 5 mai mare decât al bilelor roșii.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

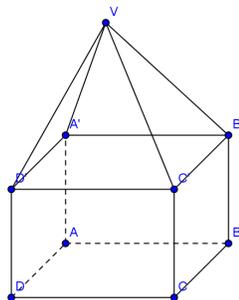
1. În figură este reprezentat un zmeu de hârtie, unde ABCD este pătrat cu latura 6 dm, iar AE=6 dm. Hârtia se fixează pe șipcile CE și BD.

- (5p) a) Determinați suprafața zmeului.
- (5p) b) Calculați lungimea materialului lemnos.
- (5p) c) Determinați măsura unghiului $\angle OBE$.



2. În figură este reprezentat un recipient format dintr-o construcție cubică ABCDA'B'C'D', continuată cu un acoperiș de forma unei piramide patrulater regulate. Se dau $AB=8$ m, $VA'=6$ m.

- (5p) a) Determinați volumul recipientului.
- (5p) b) Calculați tangenta unghiului format de planele $(VA'D')$ și $(ABCD)$.
- (5p) c) Se poate depozita în recipient o grindă de lungime 14 m ?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $10 - 2 : 2$ este egal cu....
- (5p) 2. Numerele întregi din intervalul $[-6; 7]$ sunt în număr de
- (5p) 3. Patru kilograme de mere costă 10 lei. Trei kilograme de mere de aceeași calitate costă ... lei.
- (5p) 4. Un triunghi echilateral are latura de lungime 6m. Aria triunghiului este egală cu... m²
- (5p) 5. O prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ are ca baze triunghiurile echilaterale ABC și $A'B'C'$. Dacă $AB = AA' = 3$ m, atunci suma lungimilor tuturor muchiilor prisme este egală cu ... m.
- (5p) 6. Numărul elevilor din clasa a VIII-a a unei școli și notele obținute la teza la matematică sunt reprezentate în tabelul de mai jos.

Nota obținută	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	2	3	4	7	5	5	2

Numărul elevilor din clasă este egal cu....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf V și bază $ABCD$.
- (5p) 2. Media aritmetică a două numere naturale este 10 și unul dintre numere este cu 8 mai mare decât celălalt. Determinați cele două numere.
- (5p) 3. Determinați valoarea numărului real a știind că punctul $A(3; 3a)$ aparține graficului funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (5 - a)x + 3$.
4. Prețul unui telefon mobil a scăzut cu 10% și, după o săptămână, noul preț a scăzut cu 15%. După cele două modificări de preț, telefonul costă 153 lei.
- (5p) a) Arătați că prețul inițial al telefonului a fost de 200 de lei.
- (5p) b) Cu ce procent din prețul inițial s-a micșorat prețul produsului după cele două ieftiniri?

(5p) 5. Calculați $x^2 + \frac{1}{x^2}$, știind că $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 14$, unde $x \in \mathbb{R}^*$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Laboratorul unei cofetării prepară bomboane în formă de piramidă patrulateră regulată cu toate muchiile egale cu 4 cm.

(5p) a) Arătați că înălțimea piramidei este de $2\sqrt{2}$ cm.

(5p) b) Calculați volumul unei bomboane.

(5p) c) Fiecare bomboană este acoperită în totalitate cu staniol. Arătați că aria suprafeței minime de staniol necesar împachetării a 100 de bomboane este mai mare decât 4368 cm^2 (se neglijează pierderile la suprapuneri).

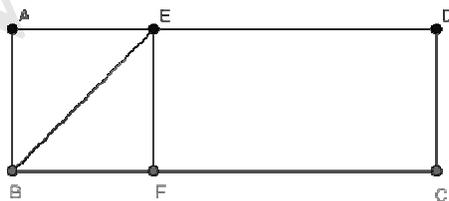
2. Figura de mai jos reprezintă schița unui teren a cărui arie este de 48 hectare.

(5p) a) Exprimați aria terenului în m^2 .

Pe acest teren, se sapă un șanț $[BE]$ pentru canalizare ($E \in AD$). Unghiurile ABE și AEB sunt congruente. Valoarea raportului dintre aria triunghiului ABE și aria dreptunghiului $ABCD$ este de $\frac{1}{6}$.

(5p) b) Arătați că $BC = 3AB$.

(5p) c) Calculați lungimea, exprimată în metri, a șanțului $[BE]$ și aproximați rezultatul cu cel mai apropiat număr natural.



Varianta 137

Prof: Păcurar Cornel-Cosmin

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $4 + 16 : 4$ este egal cu
- (5p) 2. Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} | 3 \leq x \leq 7\}$ scrisă sub formă de interval este egală cu
- (5p) 3. Un dreptunghi are lățimea de 9 cm și lungimea egală cu $\frac{4}{3}$ din lățime. Aria dreptunghiului este egală cu cm^2 .
- (5p) 4. Un romb are diagonalele de 8 cm și 6 cm, atunci perimetrul rombului este egal cu cm
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentat un cub ABCDEFGH. Măsura unghiului dintre dreptele EG și AH este egală cu °

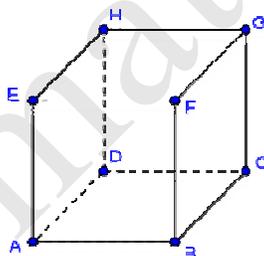


Figura 1 .

- (5p) 6. Într-o localitate s-au înregistrat pe parcursul unei săptămâni temperaturile din următorul tabel:

Ziua	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	-10°	-9°	-11°	-10°	-9°	-11°	-10°

Cea mai mare temperatură s-a înregistrat în zilele de....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați ,pe foaia de examen o prismă dreaptă ABCDEFGH cu baza pătratul ABCD.

(5p) 2. Un elev cumpără 12 cărți, de literatură și de matematică. El plătește 14 lei pentru o carte de literatură și 8 lei pentru o carte de matematică, cheltuind astfel 144 lei. Câte cărți de literatură a cumpărat elevul?

(5p) 3. Reprezentați grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x + 2$.

4. O persoană are o sumă S de bani. În prima zi cheltuiește 20% din suma S , a doua zi cheltuiește 30% din suma S , iar a treia zi cheltuiește $\frac{1}{4}$ din suma S .

(5p) a) În ce zi cheltuiește cel mai puțin persoana respectivă?

(5p) b) Persoanei îi rămân 100 de lei după cele 3 zile. Determinați valoarea sumei S .

(5p) 5. Simplificați raportul $\frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 9x + 20}$ cu $x - 4$, unde $x \in \mathbb{R} - \{5\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Figura 2 reprezintă schița unui bazin în formă de paralelipiped dreptunghic $ACBDA'B'C'D'$. Baza $ABCD$ are $AB = 10$ m și $BC = 6$ m, iar înălțimea paralelipipedului este $AA' = 3$ m. Bazinul este placat cu plăci de gresie în formă de pătrat cu latura de 40 cm.

(5p) a) Calculați distanța dintre punctele B și D' .

(5p) b) Știind că într-o cutie de gresie se găsesc 25 de plăci, să se afle de câte cutii de gresie a fost nevoie pentru placarea bazinului.

(5p) c) Știind că în bazin se află 150000 litri de apă. Calculați înălțimea la care se ridică apa în bazin.

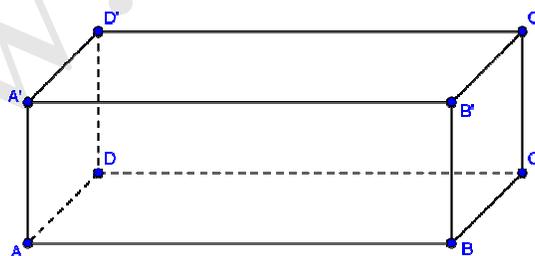


Figura 2.

2. Figura 3 reprezintă schița unei grădini formată dintr-un dreptunghi $ABCD$ care are lungimea $AB = 80$ m și lățimea de $BC = 40$ m și dintr-un semicerc de diametru $[DC]$. E este mijlocul arcului \widehat{CD} .

(5p) a) Grădina este înconjurată de un gard. Calculați lungimea acestui gard.

(5p) b) Verificați dacă aria grădinii este mai mare decât 5712m^2 ($3,14 < \pi < 3,15$).

(5p) c) O vrabie zboară din punctul A la punctul C, apoi la punctul E și se întoarce la punctul A. Aflați distanța parcursă de această vrabie.

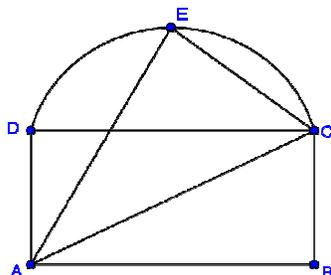


Figura 3

Varianta 138

Prof: Păcurar Cornel-Cosmin

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $832 : 4$ este egal cu
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor 4 și 8 este egală cu
- (5p) 3. Dacă $A = \{2; 4; 6; 8\}$ și $B = \{4; 5; 2; 7\}$, atunci mulțimea $A \cap B$ este egală cu $\{\dots\}$.
- (5p) 4. Un trapez cu înălțimea de 6 cm și linia mijlocie de 12 cm are aria egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. O prismă dreaptă are ca baze pătratele $ABCD$, respectiv $A'B'C'D'$. Măsura unghiului dintre dreptele BD și $A'C'$ este egală cu ... $^\circ$.
- (5p) 6. Numărul elevilor dintr-un lot de schi și vârstele lor sunt reprezentate în tabelul de mai jos.

Vârsta în ani	12	13	14	15
Număr de elevi	4	2	3	1

Media aritmetică a vârstelor elevilor din lot este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub $ABCD A'B'C'D'$.

(5p) 2. Calculați $7a + 13b + 17c$, știind că $2a - b - 5c = 12$ și $a + 5b + 9c = 21$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}$.

(5p) 3. Victor a citit în 5 zile o carte care are 230 de pagini. În fiecare zi, începând cu a doua, Victor a citit cu cinci pagini mai mult decât în ziua precedentă. În a câta zi numărul total de pagini citite în ziua respectivă este un număr prim?

4. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 4$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = -3x + 4$.

(5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .

(5p) b) Calculați aria triunghiului determinat de reprezentările grafice ale celor două funcții și axa Oy .

(5p) 5. Arătați că numărul $a = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - \sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) - \sqrt{3}(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$ este natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Figura 1 reprezintă schița unui cort în formă de prismă dreaptă care are ca baze triunghiurile echilaterale ABC și DEF . Se știe că $BC = 3$ m și $CF = 4$ m.

(5p) a) Calculați distanța de la punctul D la planul (BCF) .

(5p) b) Calculați volumul cortului.

(5p) c) Verificați dacă, pentru confecționarea cortului, sunt suficienți 44 m^2 de pânză specială (toate fețele cortului sunt din pânză, inclusiv podeaua).

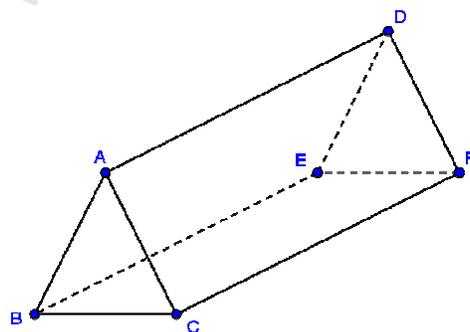


Figura 1.

2. Figura 2 reprezintă schița unei proprietăți dreptunghiulare $ABCD$, pe care se află un imobil dreptunghiular $BGFE$. Proprietatea este mărginită cu un gard, mai puțin porțiunea unde este construit imobilul. $AB = 14$ m, $BC = 28$ m, $BG = 10$ m, $BE = 8$ m.

(5p) a) Aflați lungimea gardului.

(5p) b) Aflați aria curții $ADCEFG$.

(5p) c) Verificați dacă punctele A, F, C sunt coliniare.

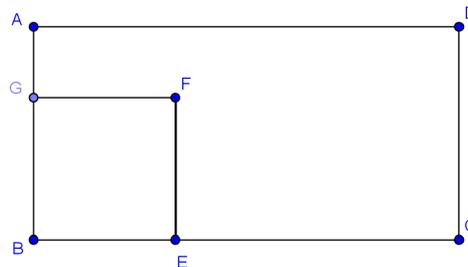


Figura 2

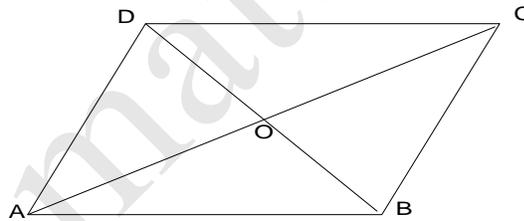
Varianta 139

Prof: Valer Pop

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

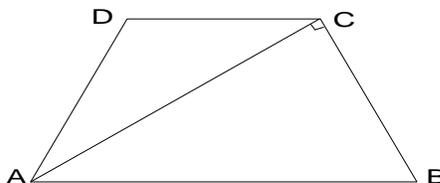
- (5p) 1. Rezultatul calculului $12 \cdot 5 + 7$ este egal cu.....
- (5p) 2. Mulțimea divizorilor naturali ai lui 12 este $A = \{ \dots \}$
- (5p) 3 Într-o clasă sunt 12 fete și 16 băieți. Probabilitatea ca la tablă să iasă un băiat este egală cu
- (5p) 4. Pătratul cu latura $l = 6$ cm are aria egală cu cm^2 .
- (5p) 5. O prismă dreaptă are aria bazei de 36 cm^2 iar volumul de 432 cm^3 . Înălțimea prisme este decm.
- (5p) 6. În figura de mai jos aria triunghiului AOB este de 36 cm^2 . Aria paralelogramului ABCD este de cm^2 .

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. O mașină transportă 3600 kg de zahăr iar altă mașină transportă o cantitate de zahăr de trei ori mai mică. Ce cantitate de zahăr transportă în total cele două mașini ?
- (5p) 3. Se dau funcțiile $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 2$ și $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2x - 3$. Determinați numerele a și b astfel încât $G_f \cap G_g = M(a, b)$
- (5p) 4. a) Se dă șirul de numere naturale: 2, 9, 16, 23, Numărul 107 aparține șirului ?
- (5p) b) O carte costă 8 lei iar un stilou 15 lei. Câte cărți și câte stilouri se pot cumpăra cu exact 54 de lei ?
- (5p) 5. Arătați că $x(x-2)^2 + 2(3x^2-1) - 5x = (x-1)(x+1)(x+2)$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

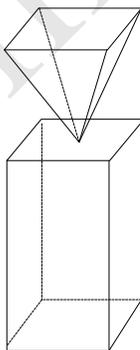
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un teren are formă de trapez cu trei laturi congruente și este ilustrat schematic în figura de mai jos. Dacă $AB=26\text{m}$, $AC=24\text{m}$ și $AC \perp BC$, aflați:



- (5p) a) Câți stâlpi sunt necesari pentru împrejurirea terenului dacă între doi stâlpi se lasă o distanță de 2m ?
- (5p) b) Cu cât trebuie plătit muncitorul care împrejuriește terenul dacă 1m de gard costă 25 de lei iar el cere 18% din costul gardului ?
- (5p) c) Suprafața ABC se însămânțează cu gazon . Sămânța de gazon este ambalată în pachete de 1kg. Fiecare pachet ajunge pentru 30 m^2 . Câte pachete sunt necesare ?

2. Într-un parc este un ornament de forma prezentată schematic în figura de mai jos. Prisma și piramida sunt poliedre regulate de baze congruente. Înălțimea ornamentului este de 2,4m, muchia bazei prisme este de 80 cm iar raportul dintre înălțimea piramidei și a prisme este $\frac{3}{5}$.



- (5p) a) Calculați înălțimea piramidei;
- (5p) b) Calculați aria totală a ornamentului;
- (5p) c) Calculați masa ornamentului dacă densitatea materialului din care este confecționat este de $1,5\text{ kg/dm}^3$.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $72:4-12$ este egal cu
- (5p) 2. Numărul natural care aparține mulțimii $\{\frac{3}{5}; 1, 25; \sqrt{36}; +\sqrt{8}; -\sqrt{4}; 0, 5^2\}$ este.....
- (5p) 3. Media aritmetică a numerelor 23 și 5 este egală cu
- (5p) 4. Linia mijlocie a unui triunghi echilateral cu perimetrul de 54 cm are lungimea egală cucm.
- (5p) 5. Cubul cu muchia de 4 cm are volumul egal cucm³.
- (5p) 6. La un concurs elevii au obținut rezultatele conform tabelului de mai jos:

Nr. puncte	Mai puțin de 5p	5p	6p	7p	8p	9p	10p
Nr. elevi	5	2	6	3	4	3	1

Mai mult de 6p au obținut un număr deelevi.

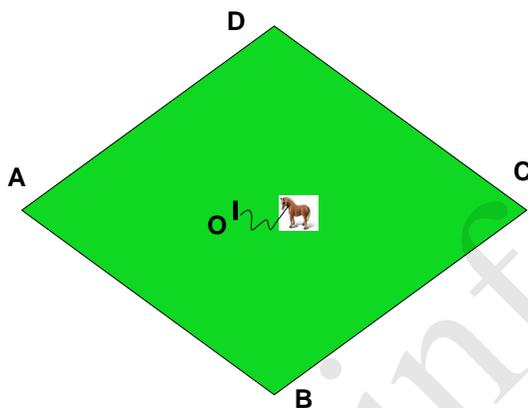
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un tetraedru VABC.
- (5p) 2. Într-o școală învață la ciclul primar 186 de elevi iar la ciclul gimnazial cu 16 elevi mai mulți decât $\frac{29}{31}$ din numărul celor din ciclul primar. Câți elevi învață în acea școală ?
- (5p) 3. Se dă funcția $f: \{1; 2; 3; 5\} \rightarrow [-1; 7]$, $f(x)=2x-3$. Verificați dacă punctele A(1;-1) și B(5;6) aparțin graficului funcției f .
4. Într-o cutie sunt mai mult de 60 de bomboane dar mai puțin de 69 de bomboane.
- (5p) a). Câte bomboane sunt în cutie dacă împărțindu-le în mod egal la 13 copii mai rămân două ?
- (5p) b). Dacă s-ar împărți la 7 copii câte 6 bomboane și la 6 copii câte 5 bomboane ar fi de ajuns ?

(5p) 5. Arătați că $E(x) = (x+3)^2 - (2x-1)^2 + 3x(x-3) + 1 - x$ este număr natural pentru orice x real.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos este schița unui teren cu iarbă, în formă de romb, unde $AC=48\text{m}$ și $BD=36\text{m}$. Pe acest teren este legat un cal, cu un lanț lung de 9m, de un țăruș fixat în punctul O .



(5p) a) Calculați aria și perimetrul terenului.

(5p) b) Calculați aria suprafeței maxime pe care o poate paște calul.

(5p) c) Arătați că acel cal nu poate paște mai mult de 30% din suprafața terenului.

2. Un rezervor pentru apă are formă de paralelipiped dreptunghic cu diagonala bazei de 3m și dimensiunile direct proporționale cu 4, 3 și 2. Cea mai mică dintre dimensiuni este înălțimea.

(5p) a) Calculați dimensiunile rezervorului.

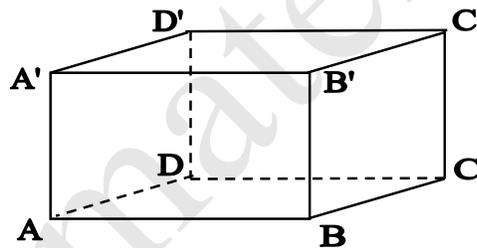
(5p) b) Dacă rezervorul gol are masa de 516 kg, calculați masa rezervorului plin cu apă.

(5p) c) Calculați suprafața de teren care poate fi udată în medie cu 8 litri de apă pe metru pătrat folosind 75% din capacitatea rezervorului.

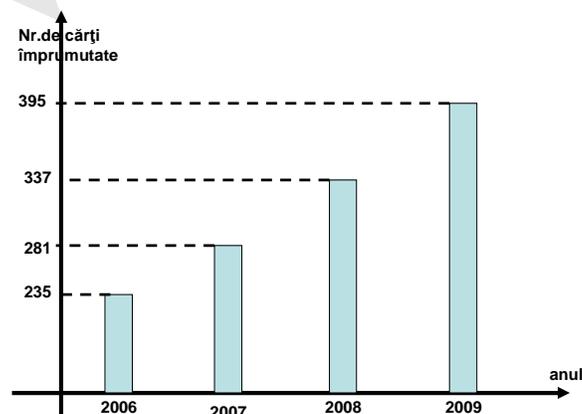
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $72+48:x=88$, atunci x este egal cu
- (5p) 2. Pentru o cantitate de fructe un cumpărător plătește 132 de lei. Dacă ar fi cumpărat doar un sfert din cantitate, atunci ar fi plătitlei.
- (5p) 3. Acum o carte costă 64 de lei. Dacă prețul ei se mărește cu 25%, atunci va costa.....lei .
- (5p) 4. Un dreptunghi are lungimea de 32 cm și lățimea de 18 cm. Cât reprezintă $\frac{5}{16}$ din aria dreptunghiului ?
- (5p) 5. Se dă paralelipipedul dreptunghic ABCDA'B'C'D'. Măsura unghiului dintre dreptele CD' și AD are măsura degrade.



- (5p) 6. În graficul de mai jos avem reprezentate numerele care reprezintă cărțile împrumutate de elevii unei școli pe durata a patru ani. În ce an au împrumutat elevii un număr de cărți care este cel mai apropiat de media celor patru ani ?

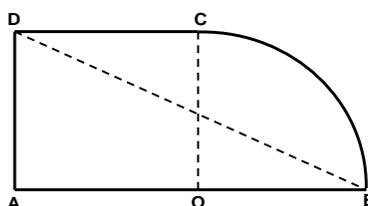


SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o prismă patrulateră regulată notată ABCDEFGH.
- (5p) 2. Se dă mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x - 3 < 6\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap [2; 8)$.
- (5p) 3. Din 5kg de cafea verde se obțin 3,6kg de cafea prăjită. Ce cantitate de cafea verde este necesară pentru a obține 12kg de cafea prăjită?
4. Se dau funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 3$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x - 1$.
- (5p) a) Aflați $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $2f(x) + 3 = g(x) - 2$.
- (5p) b) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției: $-f(-3) > g(-2)$.
- (5p) 5. Determinați numărul x astfel încât numărul $n = (x - 2)^2 + (2x + 1)^2 - 5(x - 2)(x + 3)$ este natural și $n \in (2\sqrt{6}; 3\sqrt{3})$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un siloz pentru depozitarea grâului are forma unui cub cu muchia de 12m, este încărcat 90% din volumul său. Grâul se transportă din depozit cu un camion a cărei ladă are formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 4m, 2,4m și 1,2m.
- (5p) a) Care este numărul minim de transporturi ale camionului pentru a goli silozul?
- (5p) b) 1m^3 de grâu cântărește 600kg. Câte tone de grâu sunt la început în siloz?
- (5p) c) 1kg de grâu se vinde cu 0,45 de lei. Ce sumă se încasează din vânzarea grâului?
2. În figura de mai jos este schița unui teren. Se dă $DB = 78\text{m}$, $OB = 30\text{m}$.



- (5p) a) Calculați aria terenului;
- (5p) b) Calculați lungimea gardului care împrejmuește terenul;
- (5p) c) Suprafața ABD se cultivă cu roșii iar restul din teren cu trandafiri. Calculați cu aproximație de 1m^2 prin lipsă, suprafața cultivată cu trandafiri.

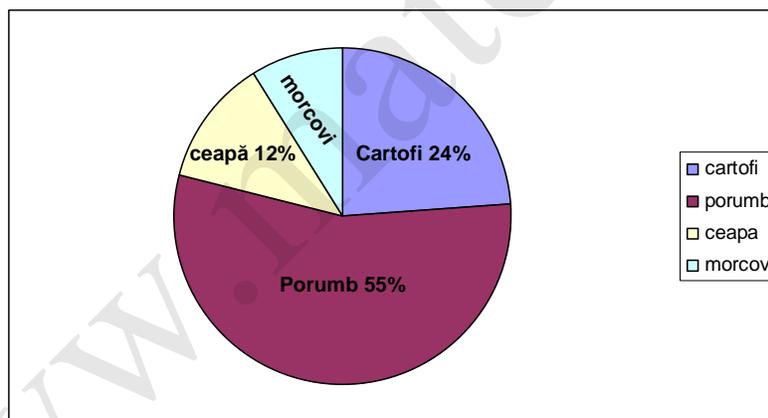
Varianta 142

Prof: Valer Pop

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dintre numerele $2\sqrt{3}$ și $3\sqrt{2}$ mai mare este
- (5p) 2. Cifra unităților numărului 987^4 este
- (5p) 3 Rezultatul calculului $5a + a - 6a$ este egal cu
- (5p) 4. Rombul care are perimetrul de 48 cm are lungimea laturii de cm.
- (5p) 5. Aria totală a unui tetraedru regulat este de 200 cm^2 . Cât este aria bazei ?
- (5p) 6. Un teren este cultivat cu porumb, cartofi, ceapă și morcovi așa cum arată figura de mai jos. Cât la sută din suprafața terenului s-a cultivat cu morcovi ?

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați un paralelogram ABCD, unde $m(\sphericalangle A) > 90^\circ$.
- (5p) 2. Un televizor costă 640 de lei și o mașină de spălat costă de două ori mai mult. Dacă televizorul se ieftinește cu 15% iar mașina de spălat se scumpește cu 5%, calculați cât vor costa împreună cele două obiecte.
- (5p) 3. Calculați $|2\sqrt{3} - 3| + |1 - \sqrt{3}| - (\sqrt{3} + 2) + 6 - \sqrt{12}$

4. Elevii unei școli vor purta uniforme. Pentru 5 uniforme de fete și 8 uniforme de băieți sunt necesari 34 m de stofă iar pentru 9 uniforme de fete și 6 de băieți, 36m de stofă.

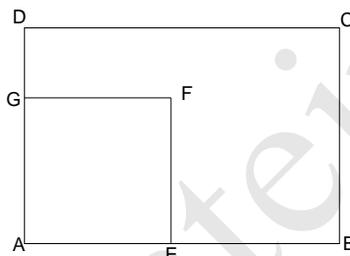
(5p) a) Câți metri de stofă sunt necesari pentru confecționarea unei uniforme de băiat?

(5p) b) Câte uniforme se pot confecționa din 11 m de stofă?

(5p) 5. Se dă funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 6$. Determinați coordonatele punctului M de pe graficul funcției care are ordonata cât dublul abscisei.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un teren arată ca în figura de mai jos, unde ABCD este dreptunghi iar AEFG este pătrat. Se dă $AB=48\text{m}$, $BC=36\text{m}$ iar $AE=x$ m.

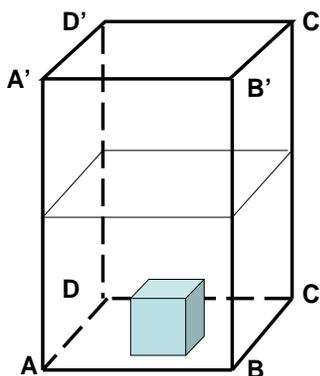


(5p) a) Să se exprime aria porțiunii EBCDGF în funcție de x .

(5p) b) Să se calculeze x dacă aria pătratului AEFG este jumătate din aria poligonului EBCDGF.

(5p) c) Porțiunea de teren AEFG cu latura determinată la punctul b) se vinde cu 1200 Euro pentru un ar. Câți lei încasează vânzătorul terenului dacă un Euro se schimbă cu 4,20 lei ?

2. Un vas în formă de prismă patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$, ca în figura de mai jos, are latura bazei de 40 cm. Vasul este umplut cu apă până la jumătatea înălțimii sale.



- (5p) a) Ce înălțime are vasul dacă are o capacitate de 96 de litri?
- (5p) b) Ce lungime are muchia unui cub, care dacă se scufundă în apa din vas face ca nivelul apei să se ridice cu 5 cm ?
- (5p) c) Calculați raportul dintre aria laterală a vasului și aria totală a cubului.

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $a, b \in \mathbb{N}^*$, $a < b \leq 3$ și $\frac{a}{2} = \frac{3}{b}$, atunci $a = \dots$, $b = \dots$
- (5p) 2. Restul la împărțirea numărului $n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 100 + 62$ la 3 este
- (5p) 3. Rezultatul calculului $2012 \cdot 101 - 100 \cdot 2012 - 2011$ este
- (5p) 4. Linia mijlocie a unui trapez este de 5cm , iar baza mare e dublu față de baza mică. Lungimea bazei mari este....
- (5p) 5. Suma a trei numere naturale consecutive este 24. Al doilea număr este
- (5p) 6. $a = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^6$, $b = 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4$ - mai mare dintre a și b este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Avem cutii cu dimensiunile de 18cm , 12cm și 16cm . Ce lungime are cel mai mic cub, care se poate construi cu ajutorul acestor cutii?
- (5p) 2. Fie numerele $a = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{1024}$ și $b = \frac{2}{4} + \frac{6}{8} + \dots + \frac{2046}{2048}$. Să se calculeze valoarea fracției $\frac{a+b}{2}$.
- (5p) 3. În triunghiul ABC măsurile unghiurilor interioare sunt direct proporționale cu 3, 4 respectiv 5. Să se afle măsurile unghiurilor triunghiului.
4. Fie mulțimile $A = \{x \mid 2^x \leq 32, x \in \mathbb{N}\}$ și $B = \{y \mid 3y + 1 < 14, y \in \mathbb{N}\}$.
- (5p) a) $A, B = ?$
- (5p) b) $A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = ?$ (diferența simetrică)
- (5p) 5. Desenați un trapez dreptunghic $ABCD$, $AB \parallel CD$, $m(\angle A) = m(\angle D) = 90^\circ$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie cubul $[ABCD A' B' C' D']$ (Fig 1.), $AB = 12\text{cm}$.

(5p) a) Din vârful A al cubului pornește o furnică și vrea să ajungă în punctul C' , parcurgând cel mai scurt drum posibil, pe suprafața cubului. Care va fi lungimea drumului?

(5p) b) Să se afle distanța $d(C', AB)$;

(5p) c) Fie $M \in (B'C')$, $N \in (BB')$ și $P \in (AB)$ astfel încât $MC' = 9\text{cm}$, $NB' = 4\text{cm}$ și $AP = 6\text{cm}$. Furnica se întoarce din vârful C' în vârful A pe drumul $[C'MNPA]$ (marcat cu roșu pe desen). Aproximativ, cu cât este mai lung acest drum față de drumul din punctul a) ?

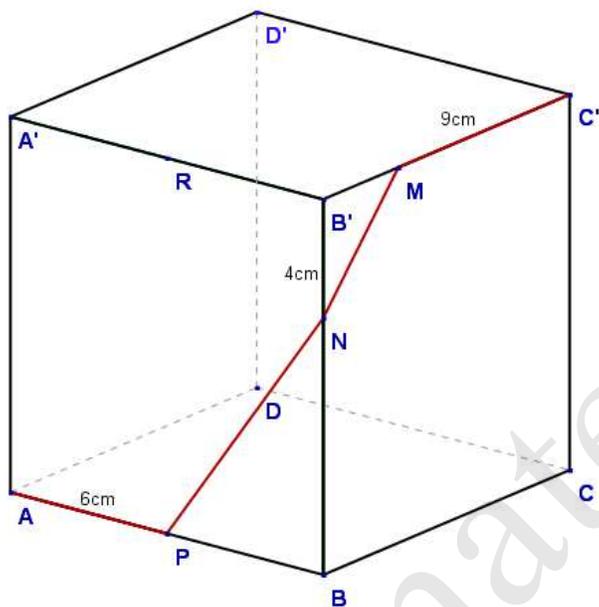


Fig 1.

2. Fie expresia $E(x) = \frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2 + x + 1} - \frac{x^2 + x + 1}{x^4 + x^2 + 1} \cdot \left(\frac{x^4 - x^2}{x(x+1)} + 1 \right)$, $x \in \mathbb{N}^*$.

(5p) a) Să se aducă $E(x)$ la forma cea mai simplă;

(5p) b) Să se calculeze $E(6)$;

(5p) c) Să se demonstreze că $E(x) \in \mathbb{N}$ pentru fiecare $x \in \mathbb{N}^*$.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dintre numerele $a = 3^{2^3}$ și $b = 2^{3^2}$ mai mare este
- (5p) 2. 25% din dublul cincimii numărului 250 este.....
- (5p) 3. Suma a două numere naturale este 11 iar produsul lor 24. Cele două numere sunt....
- (5p) 4. Dacă $x + x + 1 + x + 2 + \dots + x + 9 = 105$, atunci $x = \dots$
- (5p) 5. Pentru numerotarea paginilor unei cărți s-au folosit în total 129 cifre. Cartea are pagini.
- (5p) 6. Dacă în triunghiul ABC : $m(\angle A) = 90^\circ$, $m(\angle B) = 30^\circ$ și $AC = 6\text{cm}$ atunci $BC = \dots$

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Aduceți la o formă mai simplă expresia:

$$E(x) = \frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \dots + \frac{1}{(x+9)(x+10)}$$

- (5p) 2. O echipă de marinari, pe un vapor, are de mâncare pentru 60 de zile. Mai iau pe vapor 30 de naufragiați, astfel mâncarea va ajunge pentru 50 de zile. Câte persoane sunt pe vapor în momentul de față?

- (5p) 3. Dacă $E(x) = \left(\sqrt{x+1} + \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} \right)$, $x > 0$ și $a = 2 \cdot \left(\sqrt{3} + \sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \right)^2$, să se calculeze $E(a)$.

4. Graficul funcției liniare $f: R \rightarrow R$ trece prin punctul $A(1,1)$ și este perpendicular pe prima bisectoare.

- (5p) a) Să se afle funcția f ;
- (5p) b) Să se afle aria triunghiului determinat de graficul lui f , axa Oy și prima bisectoare.
- (5p) 5. Să se afle aria unui triunghi cu lungimile laturilor 13cm , 25cm și 12cm .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Se dau mulțimile $A = \left\{ x \mid \frac{2x+5}{x-2} \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{N} \right\}$, $B = \left\{ x \mid \frac{5x-2}{3x+1} \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{N} \right\}$.

(5p) a) Să se determine mulțimea A ;

(5p) b) Să se determine mulțimea B ;

(5p) c) Să se calculeze probabilitatea ca alegând un element din A , acesta să fie și în B .

2. Fie cubul $[ABCD A' B' C' D']$ (Fig 1.), $M \in (BB')$ și $B'M = x$.

(5p) a) Dacă $x = 2\sqrt{3}$ și $MC' = 2B'M$, să se afle AB ;

(5p) b) Dacă $AB = 6\text{cm}$, să se afle MD ;

(5p) c) Dacă $AB = 6\text{cm}$, să se calculeze raportul $\frac{V_{[BMC'D']}}{V_{[ABCD A' B' C' D]}}$.

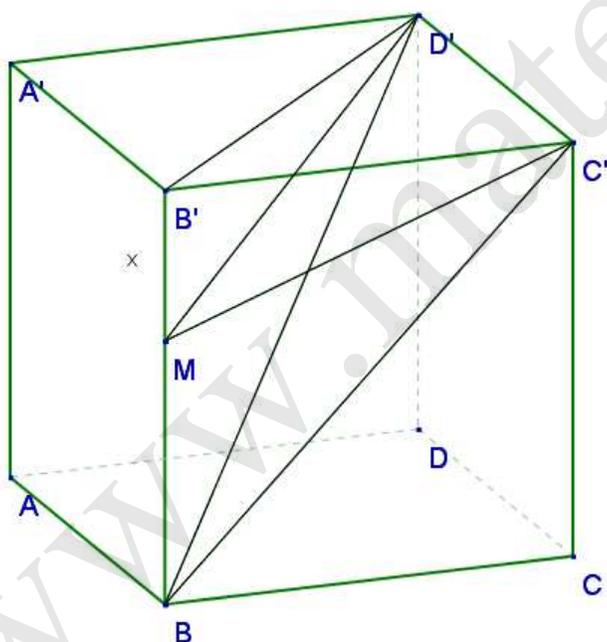


Fig 1.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Ultima cifră a numărului $n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 99 + 1$ este....
- (5p) 2. Rezultatul șirului de operații $3654 \cdot 1236 - 1235 \cdot 3654 - 3653$ este.....
- (5p) 3 Doi bicicliști pornesc în același timp din localitățile A și B , unul spre celălalt. Primul circulă cu viteza de 15km/h , al doilea cu 20km/h , drumul lor ține mai mult de o oră. Distanța dintre ei, înainte cu o oră de a se întâlni va fi
- (5p) 4. Dacă $3ax - 12bx = 36$ iar $a - 4b = 6$, atunci $x = \dots$
- (5p) 5. Un produs s-a scumpit cu 20% , iar peste o săptămână s-a ieftinit cu 10% . După ieftinire produsul este mai scump cu % față de prețul inițial.
- (5p) 6. Dacă $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x + 3$ atunci $f(0) + f(1) + \dots + f(10) = \dots$

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Să se demonstreze că numărul $a = n(n+1)(n+2) + 1$ nu este divizibil cu 3, $n \in N^*$.
- (5p) 2. Să se deseneze o piramidă patrulateră regulată.
- (5p) 3. Să se demonstreze că suma primelor 20 de numere prime nu se împarte la 2.
4. Pentru o lucrare s-au prezentat trei muncitori. Primul, dacă ar lucra singur, ar termina lucrarea într-o oră, al doilea în 3 ore iar al treilea în 2 ore.
- (5p) a) În cât timp ar termina lucrarea dacă ar lucra împreună?
- (5p) b) În cât timp ar termina lucrarea împreună, dacă ar mai chema un muncitor, care singur ar termina lucrarea într-o oră?
- (5p) 5. Un cub este alcătuit din 125 cuburi albe și roșii. Cuburile albe ajung exact, ca fețele cubului să arate ca o tablă de șah. Câte cuburi roșii sunt, dacă în vârfuri sunt cuburile roșii?

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie hexagonul $ABCDEF$ (Fig 1.) cu $AB = 12\text{cm}$. (Fig.1), O centru cercului circumscris hexagonului, $O_i, i = \overline{1,6}$ centrele cercurilor înscrise în triunghiurile AOB, BOC, \dots, FOA .

- (5p) a) Să se demonstreze că $O_1O_2O_3O_4O_5O_6$ este hexagon regulat;

(5p) b) Să se calculeze aria $A_{O_1O_2O_3O_4O_5O_6}$;

(5p) c) Să se calculeze raportul dintre aria zonei hașurate din centrul hexagonului și aria zonei hașurate din afara hexagonului.

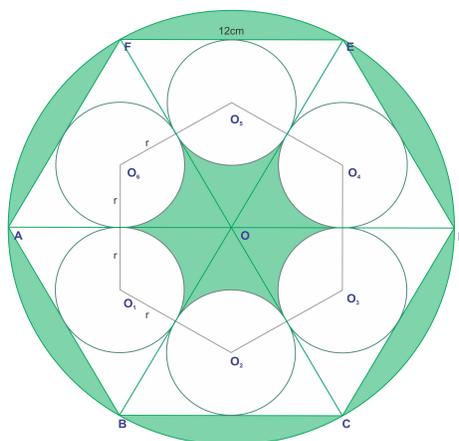


Fig 1.

2. Fie ABC , BGF și FDE trei triunghiuri echilaterale (Fig 2.), congruente, $AB = BF = FE = 6\text{cm}$, G_1, G_2 și G_3 sunt centrele de greutate ale triunghiurilor ABC , BGF și FDE .

(5p) a) Să se calculeze aria $A_{G_1G_2G_3}$;

(5p) b) $G_1D = ?$

(5p) c) Să se calculeze raza cercului înscris în triunghiul $G_1G_2G_3$.

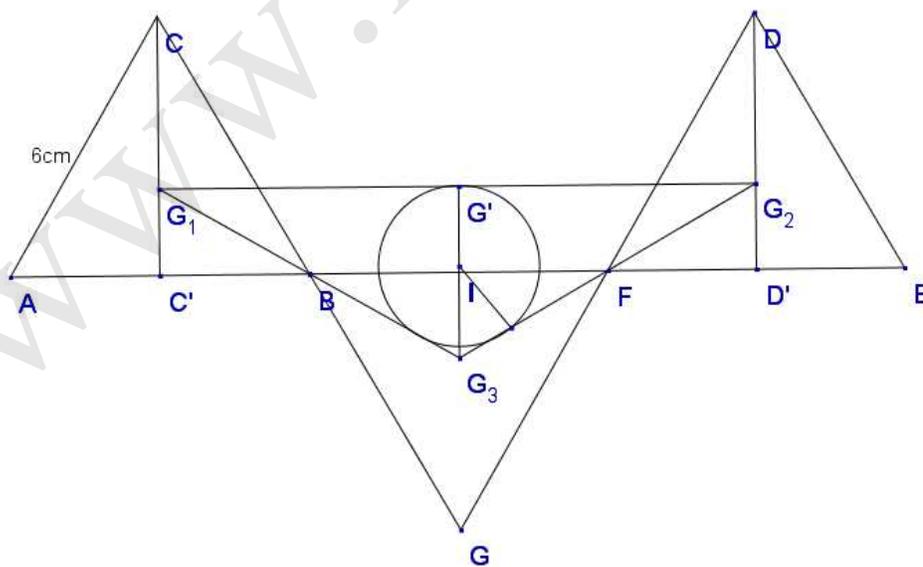


Fig 2.

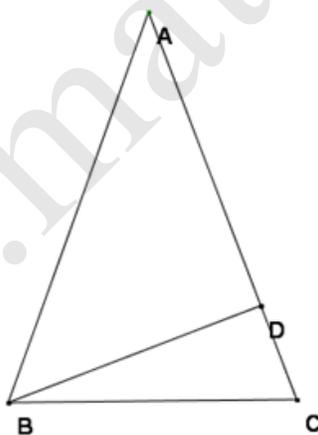
Varianta 132

Prof: Oláh Csaba.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. În scrierea numărului $\frac{1}{7}$ sub formă zecimală, pe locul 100 după virgulă se află
- (5p) 2. Dacă $A = \left\{x \in R \mid x < \frac{13}{2}\right\}$, atunci $A \cap N = \{.....\}$
- (5p) 3. Numărul cifrelor lui $n = 8^2 \cdot 5^6$ este.....
- (5p) 4. Dacă $\frac{x}{2} = \frac{y}{4}$ și $x + y = 12$, atunci $x \cdot y =$
- (5p) 5. Elevii unei clase schimbă poze între ei. Fiecare dă o poză la fiecare, astfel se împart în total 240 de poze. Numărul elevilor din clasă este.....
- (5p) 6. Se consideră triunghiul ABC pe desenul de mai jos - $AB = AC$, $BD \perp AC$, $m(\angle DBC) = 25^\circ$, atunci $m(\angle BAC) =$

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Perimetrul unui pătrat a fost crescut cu 40%, fiecare latură în mod egal. Cu câte procente a crescut aria pătratului?
- (5p) 2. Determinați cifrele x, y , dacă $\overline{24x68y} : 9$.
- (5p) 3. Aflați raportul $\frac{b}{a}$, dacă se știu următoarele: $a + b = 12$ și $a^2 - b^2 = 144$.

4. Fie mulțimile: $A = \left\{ x \in N \mid \frac{3x}{x+1} \in N \right\}$, $B = \{ x \in N \mid 10 < 3^x < 250 \}$.

(5p) a). Determinați mulțimea A ;

(5p) b). Determinați mulțimea B .

(5p) 5. Catetele unui triunghi dreptunghic au 8, și, respectiv, 15 unități. Cât de mare este raza cercului circumscris triunghiului?

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un tâmplar a crescut prețul scaunelor cu 30%. După o vreme s-a răzgândit și a scăzut prețul cu 30%, astfel prețul unui scaun era 91 lei.

(5p) a). Cât costa un scaun inițial?

(5p) b). Cu cât trebuia să mărească prețul ca după o ieftinire de 30% să obțină prețul inițial?

(5p) c). Cât ar costa un scaun după o nouă scumpire și ieftinire de 30%?

2. Înălțimea unei piramide patrulatere regulate $VABCD$ este dublul bazei. Dacă baza este de 2 cm, aflați:

(5p) a). Cosinusul unghiului dintre planul bazei și o față laterală.

(5p) b). Distanța mijlocului bazei de la o față opusă, laterală.

(5p) c). Sinusul unghiului determinat de două apoteme opuse.

Varianta 133

Prof: Oláh Csaba

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

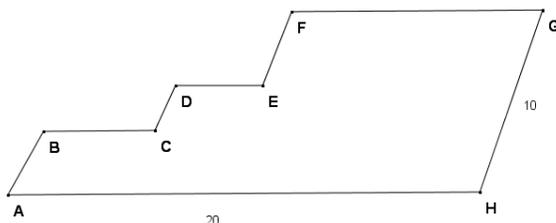
SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Înmulțim un număr întreg cu $\frac{3}{4}$, acesta se mărește cu 1000. Numărul este.....

(5p) 2. Rezultatul calculului $1 - \{ 2 - [3 - (4 - 5)] \}$ este.....

(5p) 3. Aruncăm cu un zar. Probabilitatea ca numărul aruncat să fie număr prim este.....

(5p) 4. Dacă $AH = 20$, $HG = 10$, lungimea liniei frânte $ABCDEFG$ de pe imagine este.....



(5p) 5. Un manual are 121 pagini. Pentru paginarea lui s-au folositcifre.

(5p) 6. Dacă $A \cap B = \{2, 3\}$, $A \cap C = \{3, 4\}$, atunci $A \cap (B \cup C) = \{...$

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Determinați $k \in N$, pentru care $\frac{2k}{3k-1} \in N$.

(5p) 2. În triunghiul ABC , $m(A) = 80^\circ$. Calculați măsura unghiului determinat de bisectoarele interioare ale unghiurilor B și C .

(5p) 3. Reprezentați grafic, într-un singur sistem cartezian, funcțiile: $f_1, f_2, f_3 : R \rightarrow R$,
 $f_1(x) = x + 1$, $f_2(x) = 2x + 1$, $f_3(x) = 3x + 1$.

4. 25% din elevii unei clase au părul blond, iar 75% părul șaten. 50% din cei blonzi, și 20% din cei cu părul șaten, au ochii albaștri.

(5p) a). Câți elevi sunt în clasă?

(5p) b). În procente, câți elevi din clasă nu au ochii albaștri?

(5p) 5. Descompuneți în factori: $(a-b)(a^2-c^2)-(a-c)(a^2-b^2)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie funcțiile: $f, g : R \rightarrow R$. Se cunosc următoarele: punctele $A(1,2), B(0,3)$ aparțin graficului funcției f , $A(1,2)$ aparține graficului funcției g , iar reprezentarea grafică a lui g este perpendiculară pe graficul lui f .

(5p) a). Aflați $f(x)$;

(5p) b). Aflați $g(x)$;

(5p) c). Dacă graficul lui g trece prin axa O_x în punctul $C(-1,0)$, calculați aria triunghiului ABC .

2. Fie cubul $[ABCD A' B' C' D']$, P un punct interior cubului. Suma distanțelor lui P de la fețe este 9 cm . Aflați:

(5p) a). Latura cubului;

(5p) b). Din câte cuburi de volum 1 mm^3 se poate construi acest cub?

(5p) c). Aria laterala a piramidei patrulateră regulată înscrisă în cub (baza piramidei fiind fata cubului).

Varianta 134

Prof: Oláh Csaba

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Ultima cifră a numărului $2007^{2008} + 3$ este.....
- (5p) 2. Din cifrele 1,2,3 se pot alcătui numere de trei cifre, cu cifre care nu se repetă.
- (5p) 3. În triunghiul ABC , $AB = 7$, $BC = 10$, $CA = 3$. Atunci aria triunghiului ABC este.....
- (5p) 4. Probabilitatea ca un număr între 1 și 50 să fie prim, este.....
- (5p) 5. Diagonala unui cub este $6\sqrt{6}$. Volumul cubului este.....
- (5p) 6. Dintre numerele $3\sqrt{5}$ și $2\sqrt{5} + 1$ mai mare este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Numerele naturale x, y, z sunt direct proporționale cu numerele 3,4 și 5.
Demonstrați că $x^2 + y^2 = z^2$.
- (5p) 2. Calculați latura unui triunghi echilateral știind că $R - r = 2\sqrt{3}$. (R este raza cercului circumscris iar r este raza cercului înscris în triunghi)
- (5p) 3. Media de vârstă a două persoane (P_1, P_2) este 48 ani. Dacă mai vine o persoană (P_3), media de vârstă a celor trei devine 36 ani. Câți ani are a treia persoană (P_3)?
4. Fie 5 puncte în plan, distincte câte două.

- (5p) a). Care este numărul maxim de drepte care trec prin aceste puncte?
- (5p) b). Așezați punctele astfel încât numărul dreptelor să fie 5.
- (5p) 5. Determinați cifrele x, y , dacă $\overline{24x68y} : 45$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Fie sumele: $S_1 = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots$, $S_2 = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \dots$.

(5p) a). Calculați valoarea sumei S_1 , dacă are 9 membri;

(5p) b). Calculați valoarea sumei S_2 , dacă are 9 membri;

(5p) c). Câți membri are S_1 , dacă are valoarea $\frac{99}{100}$?

2. Fie tetraedrul regulat $[VABC]$, lungimea muchiei 12cm , P un punct în interiorul tetraedrului. Calculați:

(5p) a). Volumul tetraedrului;

(5p) b). Distanța dintre două centre de greutate ale fețelor tetraedrului;

(5p) c). Suma distanțelor punctului P de la fețele tetraedrului.

Varianta 135

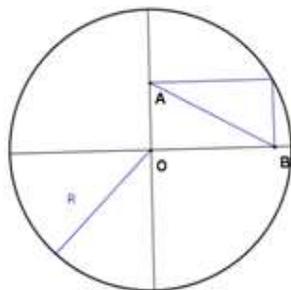
Prof: Oláh Csaba

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Suma a 10 numere naturale consecutive este 115. Ultimul număr din sumă este.....
- (5p) 2. Dacă $x \in R$, $2(x+1) : 2 - 2 = 4 \Rightarrow x = \dots$
- (5p) 3. Numărul pătratelor perfecte de patru cifre, formate din cifrele 2, 3, 7, 8 este.....
- (5p) 4. Dacă $\frac{2x+3y}{y} = 5 \Rightarrow \frac{x}{y} = \dots$

(5p) 5. În cercul din imagine $AB = 3\text{ cm}$. Raza cercului are..... cm



(5p) 6. Rezultatul calculului $0,3 + \frac{1}{3} + 0, (3) - \frac{3}{10}$ este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Dacă scădem 18 dintr-un număr de două cifre, obținem răsturnatul lui. Aflați numărul știind că suma cifrelor lui este 12.

(5p) 2. Aflați aria unui triunghi dreptunghic, dacă o catetă are lungimea de 6 cm iar mediana care pornește din unghiul drept are 5 cm .

(5p) 3. Comparați numerele: $3\sqrt{2}$ și $\frac{6}{\sqrt{3}}$.

4. Fie funcțiile $f : R \rightarrow R$, $f(x) = \begin{cases} 2x-3, & x \leq 0 \\ -3x+2, & x > 0 \end{cases}$, $g : (0, \infty) \rightarrow R$, $g(x) = 2x-3$.

(5p) a). Reprezentați grafic f .

(5p) b). Rezolvați ecuația $f(x) = g(x)$.

(5p) 5. Aflați raportul $\frac{A_{AMNCPQ}}{A_{ABCD}}$, dacă $ABCD$ este dreptunghi, iar punctele M, N, P, Q sunt punctele de mijloc ale laturilor dreptunghiului.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie

$$\text{sumele: } S_1 = \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots, S_2 = \frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{\sqrt{12}} + \dots$$

(5p) a). Aflați valoarea sumei S_1 dacă are 9 membri;

(5p) b). Aflați valoarea sumei S_2 dacă are 9 membri;

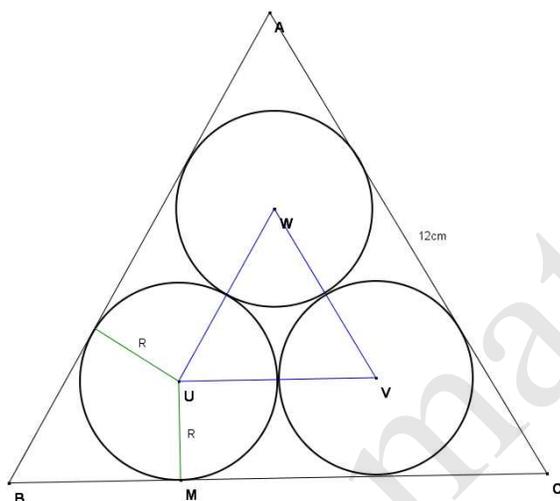
(5p) c). Câți membri are S_2 dacă $S_2 = -\frac{9}{10}$.

2. Într-un triunghi echilateral cu lungimea unei laturi de 12 cm înscriem trei cercuri cu raze R , după cum arată desenul alăturat. Să calculăm:

(5p) a). Lungimea razei R ;

(5p) b). Lungimea segmentului $[BM]$, dacă $R = 3(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$;

(5p) c). $\frac{A_{UVW}}{A_{ABC}} = ?$



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(-28):(-7)-5^0$ este
- (5p) 2. 50% din 70 m reprezintă m
- (5p) 3. Dintre numerele $a=1,3(6)$ și $b=1,3(6)$ mai mare este numărul.....
- (5p) 4. Diametrul unui cerc are lungimea de 18 cm. Aria discului este decm
- (5p) 5. Suma muchiilor unui cub este de 36 m. Aria laterală a cubului este.....m²
- (5p) 6. Într-o clasă sunt 30 de elevi. În urma unui test ei au obținut notele redade în tabelul de mai jos:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Numărul de elevi	2	5	2	10	6	3	2

Media aritmetică ponderată a notelor obținute este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară regulată dreaptă ABCDEF.
- (5p) 2. Un elev își aranjează cărțile bibliotecii pe rafturi. Dacă pune câte 50 de cărți pe un raft, atunci 10 cărți nu mai au loc în rafturi, iar dacă pune câte 60 de cărți pe un raft, rămân 4 rafturi goale. Câte cărți sunt în biblioteca elevului?
- (5p) 3. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbf{R} \mid |2x - 1| \leq 3\}$ și $B = \{x \in \mathbf{R} \mid \left| \frac{4x - 3}{3} \right| \leq 3\}$. Calculați $A \cap B$.
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 1$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de axe perpendiculare xOy.
- (5p) b) Arătați că $\sqrt{f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(n)} - 2n \in \mathbf{N}$, $n \in \mathbf{N}$.
- (5p) 5. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{6x + 34}{x + 3} - \frac{4x}{3 - x} - \frac{2x - 90}{x^2 - 9} \right) : \frac{2x^2 - 6x}{x^2 - 6x + 9}$, $x \in \mathbf{R} - \{-3; 0; 3\}$.

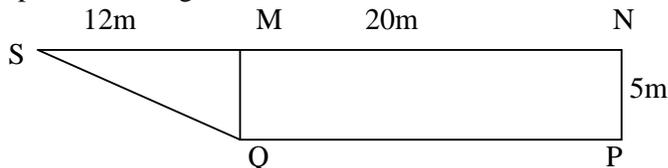
Determinați numerele naturale x pentru care $(10x - 4) : E(x) \leq 16$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un bazin de înot, în formă de paralelipiped dreptunghic, are dimensiunile interioare de 14m lungime, 5m lățime și 4m adâncime. Din cauza evaporării apa a scăzut cu 3 cm.

- (5p) a) Care este suprafața interioară totală a bazinului?
- (5p) b) Câți hectolitri de apă s-au evaporat?
- (5p) c) Dacă grosimea pereților bazinului este de 50cm, cât la sută reprezintă volumul interior al bazinului din volumul exterior?

2. Avem o grădină reprezentată prin modelul geometric alăturat



- 5p a) Câți metri de gard este necesar pentru împrejmuirea grădinii?

5p b) Pe suprafața SMQ, se cultivă roșii. Știind că de pe 1m^2 se culeg 15kg de roșii care se ambalează în cutii de câte 5kg, aflați câte cutii sunt necesare.

5p c) Știind că pe suprafața MNPQ se pune gazon, cât costă gazonarea dacă 1m^2 de gazon costă 15 lei și se acordă o reducere de 12%?

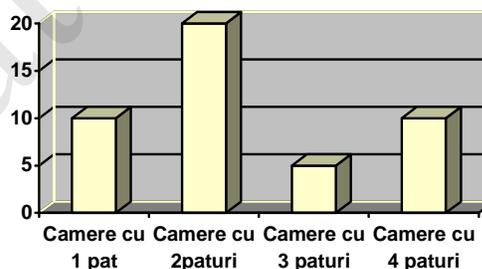
Varianta 144

Prof: Popa Camelia Sanda

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p)** 1. Rezultatul calculului $515 : 5 - 9^2$ este.....
- (5p)** 2. Soluția ecuației $2x + 5 = -7$ este $x =$
- (5p)** 3. Media geometrică a numerelor $3 - \sqrt{5}$ și $3 + \sqrt{5}$ este.....
- (5p)** 4. Linia mijlocie a unui trapez are lungimea de 15 cm iar înălțimea lui are lungimea de 8 cm . Atunci, aria trapezului este cm^2
- (5p)** 5. Diagonala unui cub are lungimea de $4\sqrt{3}$ cm. Atunci suma lungimilor tuturor muchiilor este decm.
- (5p)** 6. La o cabană se realizează următorul grafic al numărului de locuri.(un pat = un loc)
Câte locuri de cazare are cabana?



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p)** 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată dreaptă MABCD.
- (5p)** 2. Numerele a și b sunt direct proporționale cu 11 respectiv 4 . Dacă împărțim numărul a la numărul b obținem câtul 2 și restul 30. Calculați numerele a și b .
- (5p)** 3. Tatăl și fiul au împreună 60 de ani . Valoarea raportului vârstelor lor este egală cu 2,75.Cu câți ani în urmă vârsta tatălui era de trei ori mai mare decât vârsta fiului.
4. Fie funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = ax + 2a + 1, a \in R$
- (5p)** a) Calculați valorile reale ale lui a știind că $f(1) \cdot f(-1) - 8 = 0$
- (5p)** b) Pentru $a = 1$, Calculați distanța de la punctul $M(0, -5)$ la dreapta care reprezintă graficul funcției f .
- (5p)** 5. Arătați că $(x+2)^3 - x - 2 = (x+1)(x+2)(x+3)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

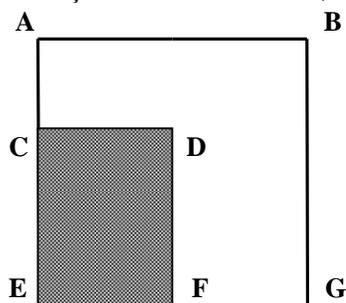
1. Un rezervor de apă în formă de cub , este adânc de 2m. Exteriorul lui se vopsește,folosindu-se 2 litri/m² iar vopseaua este în cutii de 4 litri.

(5p) a) Pentru cât timp ar ajunge apa din acest rezervor dacă zilnic s-ar folosi la udarea răsadurilor 250litri de apă , rezervorul fiind, la început, plin?

(5p) b) Câte cutii sunt necesare pentru vopsire?

(5p) c) Se poate scufunda în bazin o vergea metalică cu lungimea de 3,5m?

2. Pătratul ABGE reprezintă o grădină, iar dreptunghiul CDEF, suprafața cultivată cu cartofi. Știind că EG = 36 m , FG = x m, AC = 16 m



(5p) a) Exprimați, în funcție de x , suprafața pe care nu sunt cultivați cartofi.

(5p) b) Care este valoarea lui x , știind că suprafața plantată cu cartofi este 30% din suprafața totală a terenului?

(5p) c) Grădina este împrejmuită cu un gard de sârmă cu înălțimea de 1,5m. Cât costă gardul, știind că un metru pătrat de gard costă 25 lei?

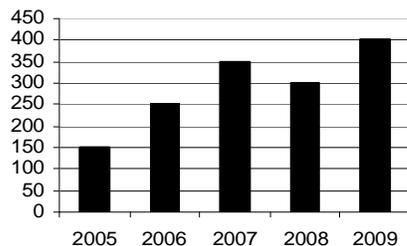
Varianta 145

Prof:Popa Camelia Sanda

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $0,001 \cdot 1000 - 0^4$ este
- (5p) 2. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 21 și 70 este.....
- (5p) 3. Trei ore au un total deminute
- (5p) 4. Un cub are volumul de 1 dm^3 . Dacă dublăm muchia cubului, atunci volumul cubului va fi egal cu..... dm^3
- (5p) 5. Suplementul unui unghi cu măsura de 42° are măsura de $^\circ$
- (5p) 6. Diagrama reprezintă numărul de cărți împrumutate de la o bibliotecă școlară în ultimii 5 ani .Care a fost numărul mediu de cărți împrumutate în primii trei ani?



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă patrulateră regulată ABCDEFGH.
- (5p) 2. Diferența a două numere naturale este 120. Dintre cele două numere, cel mai mare este divizibil cu 10, iar cel mai mic este divizibil cu 6. Câtuț împărțirii celui mai mare la 5 este cu 20 mai mare decât câtuț împărțirii celui mai mic la 3 . Aflați numerele.
- (5p) 3. Într-un parc zoologic vizita costă 25 de lei pentru un adult și 10 lei pentru un copil. La sfârșitul unei zile s-a constatat că 630 de persoane au vizitat parcul zoologic, iar suma încasată a fost de 9525 de lei. Aflați numărul adulților care au vizitat parcul în ziua respectivă.

4. Se consideră expresiile $E_1(x) = \frac{x+3}{x^2+6x+9}$, $x \in \mathbb{R} - \{-3\}$ și

$$E_2(x) = \frac{x-1}{x+3} + \frac{x+2}{x-3} - \frac{7x+9}{x^2-9}, x \in \mathbb{R} - \{\pm 3\}.$$

(5p) a) Simplificați prin $x+3$ expresia $E_1(x)$.

(5p) b) Determinați $x \in \mathbb{Z} - \{0\}$ astfel încât $\frac{1}{2}E_2(x) \in \mathbb{Z}$

(5p) 5. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Determinați numerele reale a pentru care punctul $C(a^2; 3a+1)$ aparține graficului funcției.

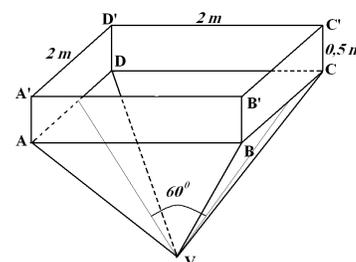
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura alăturată este reprezentat schematic un rezervor de apă . $VABCD$ este o piramidă patrulateră regulată dreaptă cu $AB = 2$ m, unghiul diedru al planelor (VAD) și (VBC) este de 60° , $ABCD A'B'C'D'$ este o prismă patrulateră regulată dreaptă cu $CC' = 0,5$ m.

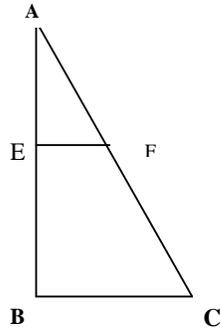
(5p) a) Să se calculeze volumul prisme $ABCD A'B'C'D'$.

(5p) b) Calculați aria laterală a piramidei $VABCD$.

(5p) c) Dacă golirea rezervorului se face cu ajutorul a 4 robinete care au debitul de 5 l /minut fiecare , în cât timp se va goli rezervorul?



2. În figura de mai jos este reprezentată schematic suprafața unui teren agricol. Suprafața AEF va fi cultivată cu grâu iar suprafața EFCB cu porumb. $AB=400$ m, $BC=300$ m și $AE=x$ m

$(0 < x < 400)$.

(5p) a) Exprimați în funcție de x , aria suprafeței AEF.

(5p) b) Pentru ce valoare reală a lui x aria suprafeței AEF este o treime din aria suprafeței EFCB ?

(5p) c) Se consideră $AE = 200$ m. Pentru a cultiva această suprafață cu grâu trebuie să cumpere sămânță pentru semănat. 1 kg de sămânță costă 6 lei. Cât a costat în total sămânța știind că pentru 1 ha ($1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2$) sunt necesare 15 kg de sămânță și se acordă o reducere de 20% din valoarea totală?

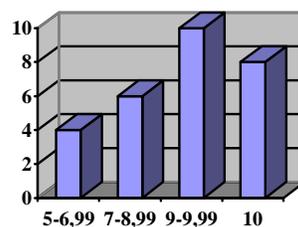
Varianta 146

Prof: Popa Camelia Sanda

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1.** Rezultatul calculului $147 : 7 - 16$ este.....
- (5p) 2.** Din cei 25 de elevi ai unei clase 40% studiază limba engleză. Numărul elevilor care studiază limba engleză este.....
- (5p) 3.** Într-o urnă sunt 17 bile albe și 13 bile negre. Se extrage o bilă. Probabilitatea ca bila extrasă să fie neagră este.....
- (5p) 4.** Un triunghi dreptunghic are o catetă de lungime 15m și ipotenuza de lungime 17m. Perimetrul triunghiului este dem
- (5p) 5.** Într-un cub $ABCD A' B' C' D'$ lungimea segmentului $A' C'$ este de 2 cm. Aria triunghiului $A' B' C'$ este egală cu..... cm^2
- (5p) 6.** În graficul din figura alăturată este prezentată situația mediilor generale la clasa a VIII-a A. Numărul elevilor care au media generală cuprinsă între 7 și 10 este

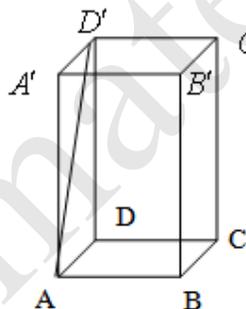


SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată dreaptă $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Numerele 2168 și 2039, împărțite la același număr natural dau resturile 23 și respectiv 37. Să se afle numărul la care s-a făcut împărțirea .
- (5p) 3. Considerăm numerele \overline{ab} scrise în baza 10 cu $a \neq 0$ și $b \neq 0$, care îndeplinesc condiția $\overline{ab} - \overline{ba} = a \cdot b - a$. Determinați toate numerele \overline{ab} care îndeplinesc condiția dată.
4. Considerăm funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = 2ax - 3a + 1$, unde a este un număr real.
- (5p) a) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $f(a) = 0$.
- (5p) b) Pentru $a = 1$, reprezentați grafic funcția f , într-un sistem de axe ortogonale.
- (5p) 5. Fie expresia $E(x) = \frac{(x+2)^3 - x - 2}{x(x+5) + 6}, x \in R - \{-2; -3\}$. Arătați că pentru orice număr $n \in N, E(n) \in N$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Elevii unei școli sapă într un parc gropi de forma prismă patrulateră regulată, $ABCD A'B'C'D'$, pentru a planta puieți. Adâncimea unei gropi este de 75 cm și baza este un pătrat cu latura de 60cm.



- (5p) a) Calculați aria totală a prisme $ABCD A'B'C'D'$.
- (5p) b) Calculați sinusul unghiului dintre AD' și planul bazei
- (5p) c) Știind că elevii au plantat 200 de puieți, calculați ce volum de pământ a fost săpat (în m^3)
2. O hală dreptunghiulară se pardosește cu pietre în formă de pătrat cu latura de 15 cm. Hala este lungă de 30 m și lată de 15 m. Între pietre nu rămâne loc liber, iar dacă dintr-o piatră se folosește o parte, restul nu se mai folosește.
- (5p) a) Câte pietre sunt necesare?
- (5p) b) Dacă piatra este groasă de 3 cm, ce volum de piatră s-a cumpărat?
- (5p) c) Cât a costat piatra, știind că $1m^3$ costă 20 lei iar pentru cantități mai mari de $5 m^3$ se acordă o reducere de 15% din valoarea totală.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Valoarea calculului $1,8 + 0,2 \cdot (2,25 - 1,2)$ este.....
- (5p) 2. Fie $A = \left\{ x \in R \mid \frac{3x-5}{-2} \leq 4 \right\}$ și $B = \{x \in R \mid -7 \leq 3x+2 \leq 5\}$. Calculând $A \cap B$ obținem.....
- (5p) 3. Populația actuală a unei țări este 22 milioane de locuitori. Anual populația crește cu 10%. Peste doi ani populația acelei țări va fi de.....
- (5p) 4. Un dreptunghi are lungimea 24m, iar lățimea reprezintă 12,5% din aceasta. Aria dreptunghiului este.....
- (5p) 5. Muchia cubului are 2 cm. Aria paralelipipedului format din două cuburi este.....
- (5p) 6. In tabel este redat numărul de ore pe care și le-a petrecut Bogdan la calculator pe parcursul celor cinci zile .

Ziua	Numărul de ore la calculator
Luni	1,5
Martți	2
Miercuri	3,5
Joi	3
Vineri	5

Media zilnică de ore pe care și le-a petrecut Bogdan la calculator pe parcursul celor cinci zile este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza ABC triunghi echilateral.
- (5p) 2. Suma pătratelor a trei numere naturale consecutive impare este egală cu 155. Să se afle aceste numere.
- (5p) 3. Să se afle măsurile a două unghiuri adiacente știind că dublul măsurii primului este cât triplul măsurii celui de-al doilea și că măsura unghiului format de bisectoarele lor este de 20° .
4. Se considera funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = 2x - 4$

(5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy

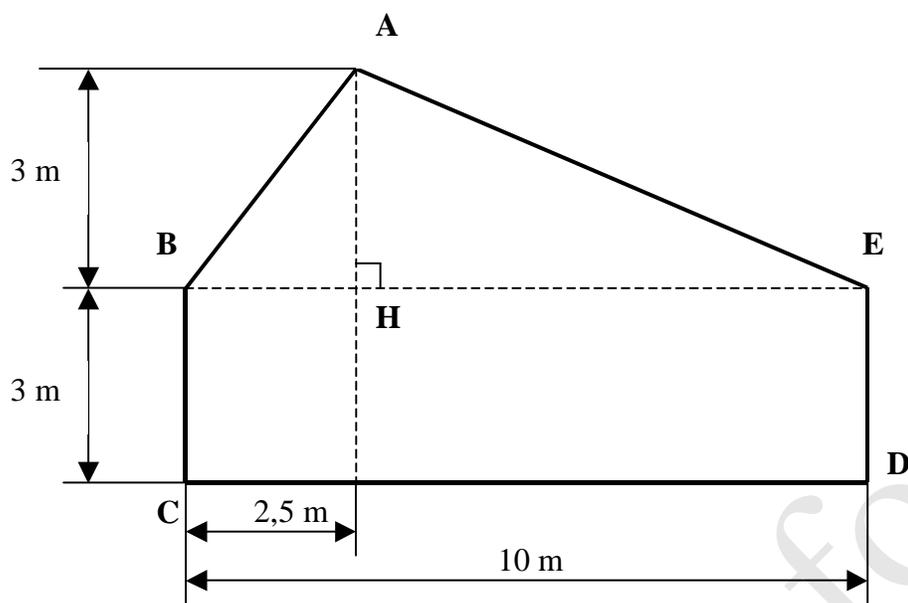
(5p) b) Calculați sinusul unghiului format de graficul funcției cu axa ordonatelor .

(5p) 5. Să se simplifice expresia $E = \frac{(x+5)^2 - (x-5)^2}{(2x+5)^2 + (2x-5)^2}$ și să se arate că $E(x) \leq \frac{1}{2}$ pentru orice

număr real x .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

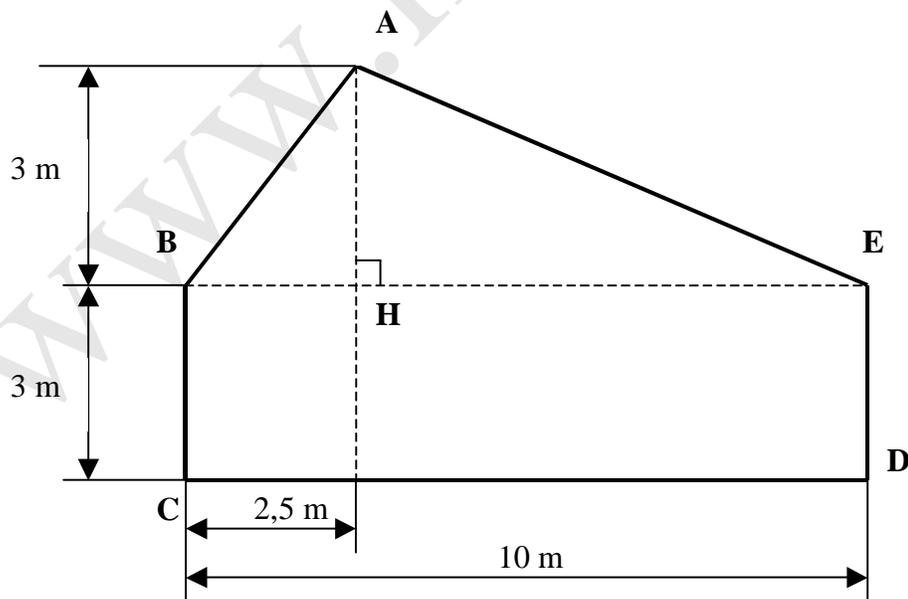
1. Un gospodar are un teren având forma și dimensiunile din figura alăturată. De pe suprafața AHE cultivată cu vinete obține $50\text{kg}/\text{m}^2$ pe care le vinde cu 2lei/kg. De pe suprafața AHB cultivată cu ardei obține $45\text{kg}/\text{m}^2$ pe care le vinde cu 1,5lei/kg, iar restul suprafeței este o curte împrejmuțată cu gard pentru a crește păsări. Calculați:



- (5p) a) Câți lei obține gospodarul din vânzarea vinetelor?
 (5p) b) Câți lei obține gospodarul din vânzarea ardeilor?
 (5p) c) Care este suprafața curții, lungimea gardului ce o împrejmuește și care este numărul maxim de păsări pe care le poate crește, dacă noile norme europene recomandă pentru fiecare pasăre câte 1m^2 ?

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un gospodar are un teren având forma și dimensiunile din figura alăturată. De pe suprafața AHE cultivată cu vinete obține $50\text{kg}/\text{m}^2$ pe care le vinde cu $2\text{lei}/\text{kg}$. De pe suprafața AHB cultivată cu ardei obține $45\text{kg}/\text{m}^2$ pe care le vinde cu $1,5\text{lei}/\text{kg}$, iar restul suprafeței este o curte împrejmuită cu gard pentru a crește păsări. Calculați:



- (5p) a) Câți lei obține gospodarul din vânzarea vinetelor?

- (5p) b) Câți lei obține gospodarul din vânzarea ardeilor?
 (5p) c) Care este suprafața curții, lungimea gardului ce o împrejmuește și care este numărul maxim de păsări pe care le poate crește, dacă noile norme europene recomandă pentru fiecare pasăre câte 1m^2 ?

2. $ABCD A' B' C' D'$ reprezintă o vază pentru flori în formă de prismă patrulateră regulată dreaptă având latura bazei de 10 cm și înălțimea prisme de 45 cm.

- (5p) a) Aflați tg unghiului format de diagonala prisme BD' cu planul (ADD') .
 (5p) b) Câți litri de apă trebuie să turnăm pentru ca nivelul să fie $\frac{3}{4}$ din înălțime.
 (5p) c) Știind că în vază sunt deja 4 litri de apă și că, introducând o bilă în vază, apa se ridică până la înălțimea maximă a vazei, calculați raza bilei introduse.

Varianta 151

Prof: RICU ILEANA

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
 - Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{1 - \frac{9}{25}} : \sqrt{0,36}$ este
- (5p) 2. Cel mai mic număr de cinci cifre care are toate cifrele diferite și este divizibil cu numărul 6 este.....
- (5p) 3. Diana face o prăjitură; dacă consumă patru ouă are nevoie de 280 g de zahăr. Dacă ar pune trei ouă, atunci ii trebuie.....g de zahăr.
- (5p) 4. Fie $ABCD$ un trapez în care $AB \parallel CD$, $AB = 42$, $BC = 32$, $CD = 14$ și $AD = 12$.
 Dacă $AD \cap BC = \{O\}$, calculați OC .
- (5p) 5. Un pătrat are același perimetru cu al unui dreptunghi cu dimensiunile 12 cm și 6 cm. Aria pătratului este.....
- (5p) 6. 8 elevi trebuie să citească capitolele unui proiect. În tabelul de mai jos este reprezentat modul în care au împartit capitolele:

Elev	1	2	3	4	5	6	7	8
Capitole citite	5	10	5	20	8	4	9	11

Numărul mediu de capitole citite de un singur elev este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen piramida triunghiulară regulată $VABC$.
 (5p) 2. Calculați $a^2 + b^2$ știind că $a + b = 5$, iar $a \cdot b = \frac{1}{4}$

(5p) 3. Într-o cutie sunt de cinci ori mai multe bile roșii decât galbene. Dacă se scot 5 bile roșii și se adaugă o bilă galbenă atunci în cutie sunt de 4 ori mai multe bile roșii decât galbene.

Câte bile de fiecare culoare au fost la început ?

4. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 3$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = -x + 6$

(5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .

(5p) b) Calculați aria triunghiului determinat de reprezentările grafice ale celor două funcții și axa Ox .

(5p) 5. Numerele a, b și c sunt direct proporționale cu 2, 3, și 4, iar numerele b și d sunt invers proporționale cu 2 și 9. Să se arate că $2a^2 + b^2 + 3c^2 + 10d^2$ este pătratul unui număr.

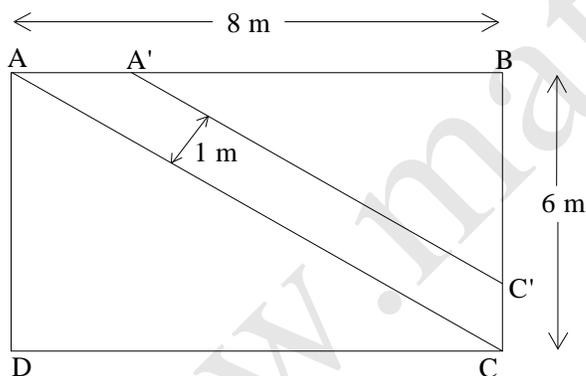
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Figura alăturată reprezintă schița unei grădini dreptunghiulare $ABCD$ și a aleii din interiorul ei. Se știe că $AB = 8$ m, $BC = 6$ m, iar lățimea aleii $AA'C'C$ este de 1 m.

5p a) Segmentele AA' și $C'C$ reprezintă porți de acces în grădină. Se împrejmuiește grădina cu gard, nu și în dreptul porților. Calculați lungimea gardului exterior care înconjoară grădina.

5p b) Calculați aria suprafeței ocupată de alei.

5p c) În interiorul celor două parcele formate $A'BC'$ și ADC se amenajează câte un strat cu flori, în formă de cerc. Calculați aria maximă a unui astfel de strat.



2. Un bazin de înot în formă de paralelipiped dreptunghic are lungimea de 24 m, lățimea de 10 m și înălțimea de 2,5 m.

(5p) a) Câți metri pătrați de faianță sunt necesari pentru faianțarea pereților și fundului bazinului?

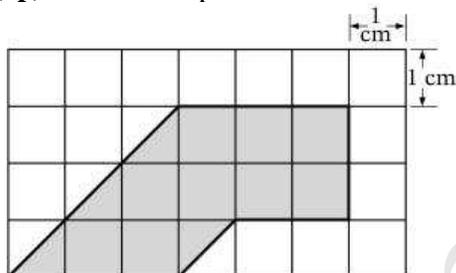
(5p) b) Câți litri de apă sunt necesari pentru a umple 80% din bazin și care sunt costurile pe lună, știind că pentru 1000 litri se consumă 1 kWh energie electrică al cărui preț este de 0,35 lei/kWh, iar apa se înlocuiește de 4 ori pe lună?

(5p) c) Până la ce înălțime se ridică apa în bazin, știind că se toarnă 480000 litri de apă?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

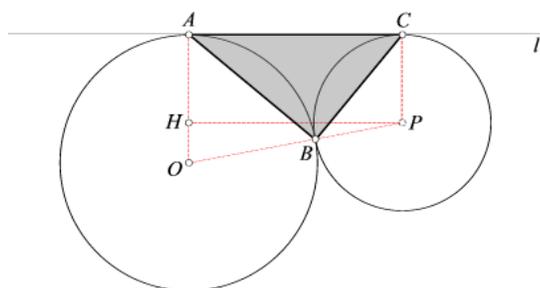
- (5p) 1. Rezultatul calculului $222^{10} - 4^5 \cdot 111^{10} + 2^2 \cdot (2 + 2 \cdot 3)$ este:
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor $6^2:3^2+7$ și x este 22. Numărul rațional pozitiv x este egal cu
- (5p) 3. Probabilitatea ca aruncând două zaruri să obținem două fețe în care suma punctelor să fie un număr prim este.....
- (5p) 4. Un ceas indică ora 14 și 30 minute. Măsura unghiului format de acul orar și cel minutar este.....
- (5p) 5. Volumul unui cub este $5,832 \text{ dm}^3$. Muchia cubului estecm.
- (5p) 6. Aria suprafeței hasurate din figura alăturată este de cm^2 .

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați o prismă patrulateră dreaptă ABCDA'B'C'D'.
- (5p) 2. Știind că $ac - bc + 3c = 3293$ și $c = 89$, unde $a, b, c \in N$, calculați numărul $a - b$.
- (5p) 3. Raportul dintre complementul și suplementul unui unghi este $\frac{1}{19}$. Aflați măsura unghiului.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3 - 4x$
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .
- (5p) b) Sa se determine soluțiile naturale ale inecuației $f(x) - 1 \geq 4x$.
- (5p) 5. Calculați valoarea expresiei $4x^2 + y^2$, știind ca $2x - y = 4$ și $x + \frac{y}{2} = 1$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos se dau două cercuri tangente exterioare cu razele de 9cm și 3cm și una din tangentele lor exterioare.



(5p) a) Justificați că patrulaterul OACP este trapez dreptunghic și arătați că aria acestuia este de $36\sqrt{3}cm^2$.

(5p) b) Calculați aria $\triangle ABC$.

(5p) c) Determinați aria suprafeței cuprinsă între cele două cercuri și tangenta l exterioară comună.

2*. Pentru un spectacol de circ desfășurat în aer liber se improvizează un cort în formă de piramidă hexagonală regulată VABCDEF având muchiile laterale de 13 m și latura bazei de 10 m.

(5p) a) Să se afle înălțimea și apotema piramidei.

(5p) b) Calculați volumul piramidei date și arătați că aria laterală este de $360 m^2$.

(5p) c) Se știe că suprafața laterală se acoperă cu strat dublu de foaie de cort care costă 13,50 lei/ m^2 , iar suprafața bazei se acoperă cu scândură pentru care se plătește 20lei/ m^2 .

Calculați costurile realizării cortului improvizat.

Varianta 153

Prof: Ricu Ileana

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului : $-|3| + |-2| - 2^2 + (-1)^3$ este

(5p) 2. Valoarea lui x din proporția $\frac{x}{\sqrt{4+2\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{4-2\sqrt{3}}}{5-\sqrt{3}}$ este.....

(5p) 3. Se consideră ecuația $x^2+6=5x$. Probabilitatea ca, alegând un număr oarecare din mulțimea $A=\{x \in \mathbb{N} / 1 < x < 6\}$, acesta să fie soluție a ecuației date este.....

(5p) 4. Un obiect costă 50 lei. Prețul obiectului după o scumpire cu 40% și apoi o reducere cu 40% este.....

(5p) 5. Într-un triunghi ABC dreptunghic în A, $AD \perp BC$, $AD=12cm$, $CD=8cm$.

Atunci aria triunghiului ABC este egală cu

(5p) 6. Un post de televiziune a efectuat un sondaj asupra a 2000 de indivizi referitoare la percepția acestora la relațiile postului TV. Rezultatele în procentaje sunt prezentate în tabelul următor. Stabiliți câte persoane cu vârsta între [35;55) ani urmăresc emisiunile TV.

Vârsta intervievaților (în ani)	Procentele persoanelor încântate (%)	Nr.de indiviți
[25 ; 35)	24
[35 ; 45)	30

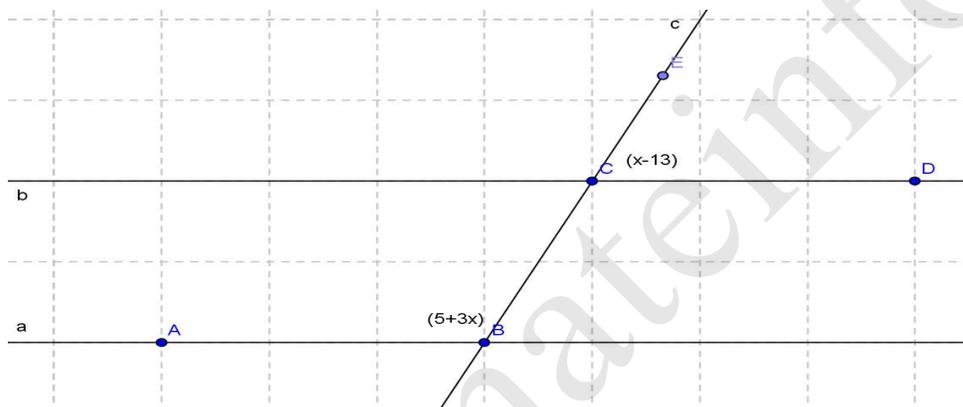
[45 ; 55)	29
[55 ; 65)	17	340
TOTAL	100	2 000

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Suma a trei numere naturale este de 200. Suma primelor două numere este egală cu al treilea număr, iar diferența lor este de 10. Aflați numerele

(5p) 2. O prismă dreaptă are aria bazei de 25 cm^2 iar volumul de 200 cm^3 . Calculați înălțimea prisme.

(5p) 3. Dreptele paralele a și b sunt intersectate de secanta c formând unghiurile marcate în figura de mai jos cu $m(\sphericalangle DCE) = (x-13)^\circ$ și $m(\sphericalangle ABC) = (5+3x)^\circ$. Calculați valoarea lui x .



4. Fie expresia $E(x) = 2 \left[\left(\frac{x}{x+1} - \frac{x^2}{x^2+2x+1} \right) : \left(\frac{x}{x^2-1} - \frac{1}{x+1} \right) \right]$

(5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{2x(x-1)}{x+1}$

(5p) b) Calculați $E(\sqrt{2}) + 8$

(5p) 5. Într-un trapez lungimea liniei mijlocii este egală cu $\sqrt{7} - 1$ cm și înălțimea egală cu $\sqrt{7} + 1$ cm. Calculați aria trapezului.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Mulțimea soluțiilor ecuației $||2x-3|-7|=2$ este.....
- (5p) 2. Frațiile cu numitorul 15 cuprinse între $\frac{9}{11}$ și $\frac{10}{11}$.
- (5p) 3. La numărătorul fracției $\frac{n}{7}$ se scrie o cifră oarecare. Probabilitatea ca fracția obținută să fie supraunitară este.....
- (5p) 4. Un calculator costă 2300 lei. Prețul lui scade cu 6% , apoi se mărește cu 6.8% .Cu cât costă mai mult acum calculatorul?
- (5p) 5. Aria unui triunghi echilateral care are înălțimea de $4\sqrt{3}$ cm este.....
- (5p) 6. Numărul de cărți citite în ultima lună de cei 50 de elevi ai claselor aVIII-a este consemnat în tabelul de mai jos. Câte cărți s-au citit în medie pe lună?

Nr.de cărți	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10
Nr.elevi	2	6	10	30	28	40	24	35	10	9	0

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Compară numerele: $A = \frac{\sqrt{30}}{10\sqrt{10}}$; $B = \frac{3 + \sqrt{3} - \sqrt{6} - \sqrt{2}}{10(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$
- (5p) 2. După o reducere de 20%,prețul unui televizor este de 320 lei.Care a fost prețul înainte de reducere?
- (5p) 3. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=x-3$.Determinați coordonatele punctului care aparține graficului funcției , cu proprietatea că dublul abscisei este egal cu triplul ordonatei.
4. Fie expresia $E(a) = \left[\frac{a-3}{(a-1)(a+1)} - \frac{a-1}{a^2+a} + \frac{a+2}{a(a-1)} \right] \cdot \frac{a^3-2a^2+a}{a^2+3a+2}$, cu $a \in \mathbf{R} \setminus \{-2; -1; 0; 1\}$.
- (5p) a) Arătați că $E(a) = \frac{a-1}{a+2}$.
- 5p) b) Aflați $a \in \mathbf{N}$ astfel încât $E(a) \in \mathbf{N}$.
- (5p) 5. ABCDEFGH este cub în care suma lungimilor tuturor muchiilor este de 48 cm. Calculați aria unei fețe laterale a cubului .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Se considera cubul $ABCD A'B'C'D'$ cu $AB = 12$ cm;notam cu O' centrul feței $A'B'C'D'$.
- (5p) a). Calculați lungimea segmentului $O'B$;
- (5p) b). Aflați măsura unghiului dintre dreptele AD' și $A'B$;
- (5p) c). Arătați că $DB' \perp (AD'C)$

2*. Se consideră o prismă patrulateră regulată dreaptă cu muchia bazei de 7cm și înălțimea de 2 dm în care se strunjește o gaură cilindrică cu diametrul de 6cm și înălțimea de 1,5dm în care se toarnă plumb (densitatea plumbului este $11,3 \text{ g/cm}^3$). Aflați:

- (5p) a) Volumul prismei date
 (5p) b) Volumul cilindrului obținut prin strunjire
 (5p) c) Câte kg de plumb topit se toarnă în gaura cilindrică pentru realizarea unei piese.

Varianta 155

Prof: Ricu Ileana

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
 - Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Partea întreagă și partea fracționară a numărului $(\sqrt{100} - 7) \cdot (\sqrt{99} - 5) \cdot (\sqrt{98} - 5) \cdot \dots \cdot (\sqrt{3} - 5) \cdot (\sqrt{2} - 5) \cdot (\sqrt{1} - 5)$ este.....
- (5p) 2. Rezultatul calculului $\sqrt{(-5)^2} + (-5)$ este egal cu
- (5p) 3. Se consideră mulțimile $A = \{ x \in \mathbb{R} ; |4x^2 - 36| + |2x - 6| = 0 \}$ și $B = \{ x \in \mathbb{Z} ; |x - 1| \leq 2 \}$; elementele mulțimii $A \cap B$ sunt.....
- (5p) 4. Fie numerele $a = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ și $b = \sqrt{5} + \sqrt{3}$; valoarea de adevăr a propoziției „numărul $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ aparține intervalului $(\frac{4}{5}; \frac{6}{5})$ “ este.....;
- (5p) 5. Diagonala unei prisme patrulateră regulată face cu planul bazei un unghi de 30° și este egală cu $8\sqrt{2}$ cm. Atunci diagonala bazei este.....
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt indicate temperaturile înregistrate (medie) în timpul zilei și în timpul nopții pe parcursul unui an. Care este luna în care s-a înregistrat cea mai mare diferență de temperatură între zi și noapte?

Luna	Temperatura ziua	Temperatura noaptea	Luna	Temperatura ziua	Temperatura noaptea
Ianuarie	10	-3	Iulie	33	25
Februarie	12	-5	August	32	26
Martie	18	10	Septembrie	30	20
Aprilie	20	15	Octombrie	24	18
Mai	23	17	Noiembrie	18	9
Iunie	30	25	Decembrie	14	5

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Măsurile unghiurilor unui triunghi sunt proporționale cu numerele 14, 12, 26. Calculați măsura celui mai mare unghi al triunghiului.
- (5p) 2. Se dau funcțiile $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 3$. Determinați a și b astfel încât punctul $M(a; b) \in G_f \cap G_g$
- (5p) 3. Un triunghi are un unghi de 72° , iar dintre celelalte două unghiuri, unul este de 5 ori mai mare decât celălalt. Arătați că triunghiul este dreptunghic.

4. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{4x^2 - 4x + 1}{2x^2 + x - 1} + \frac{4x^2 + 4x + 1}{2x^2 - x - 1} \right) \cdot \frac{x - 1}{2x^2 + 1}$

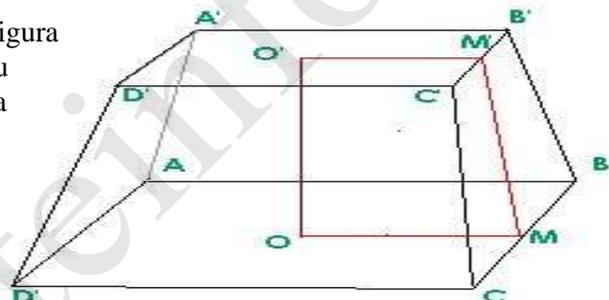
- (5p) a) Stabiliți mulțimea de numere reale pentru care $E(x)$ are sens (este definită).
 (5p) b) Aduceți $E(x)$ la forma cea mai simplă.
 (5p) 5. Un paralelipiped dreptunghic are diagonala egală cu $5\sqrt{2}$ cm. Calculați volumul paralelipipedului știind că dimensiunile acestuia sunt trei numere naturale consecutive.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În vârful A al rombului ABCD se ridică pe planul acestuia perpendiculara AS. Știind că $AS = BD = 14$ cm și $m(\sphericalangle BAD) = 60^\circ$, calculați:

- (5p) a) măsura unghiului format de muchia SB cu planul bazei
 (5p) b) măsura unghiului ACS
 (5p) c) perimetrul $\triangle SBC$

2. Un dig de apărare are forma corpului din figura alăturată. Baza mare ABCD este dreptunghi cu dimensiunile 50 m lungime și 5 m lățime, baza mică $A'B'C'D'$ este dreptunghi cu dimensiunile 5 m lungime și 2 m lățime, iar înălțimea digului este de 2,4 m.



- (5p) a) Determinați volumul digului
 (5p) b) Câte roabe de pământ trebuie aduse știind că o roabă are $0,5 \text{ m}^3$.
 (5p) c) Câte transporturi de camion se fac știind că la un transport se pot aduce 4 m^3 de pământ ?

Varianta 156

Prof: Ricu Ileana

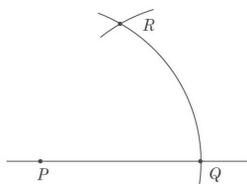
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
 - Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Fie mulțimea $A = \left\{ -2, 3(6); -3\sqrt{2}; \sqrt{9}; \pi; 2\frac{1}{2}; \sqrt{6\frac{1}{4}}; 0, 25 \right\}$.

Mulțimea $A \cap (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q})$ este.....

- (5p) 2. Mulțimea soluțiilor ecuației $\sqrt{(x-1)^2} = 4$ este
- (5p) 3. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 3 cm, 4 cm și 12 cm. Diagonala lui este de cm.
- (5p) 4. Se consideră arcul de cerc QR din cercul de centru P și rază r; coarda QR are lungimea egală cu raza cercului. Măsura unghiului PRQ este.....



(5p) 5. Care este probabilitatea ca, scriind un număr oarecare de trei cifre, acesta să fie multiplu de 47 ?

(5p) 6. Proiectul de buget al unei țări pentru anul 2011 distribuie cele 280 miliarde euro conform datelor din tabelul de mai jos. Stabiliți bugetul propus pentru ministerul apărării.

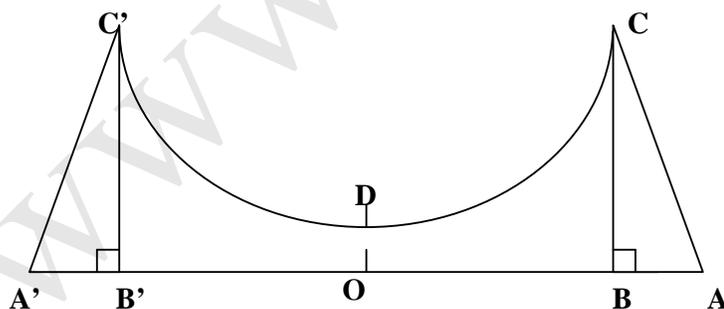
Bugetari	Educație	Apărare	Sănătate	Pensii	Asigurări sociale	Alte situații	Total
Suma propusa (miliarde euro)	66		40	40	32	58	280

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Numărătorul unei fracții $\frac{a}{b}$ este cu 8 mai mic decât numitorul. Mărind pe a cu 5 și micșorând pe b cu 1, fracția astfel obținută este 0,8). Determinați fracția.

(5p) 2. Un dreptunghi are aria egală cu 800 cm^2 . Calculați aria acestuia știind că cele două dimensiuni se măresc cu 25%.

(5p) 3. Figura de mai jos reprezintă o secțiune longitudinală a unei piste de skate-board; știind că $OB = 4 \text{ m}$; $OD = 0,5 \text{ m}$; $BC = 4,5 \text{ m}$, OD este axa de simetrie a figurii, iar lățimea pistei este de 5m, calculați aria pistei.



4. Se consideră expresia $E(x) = \frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{1-x}} - \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{1-x}}$, $x \in [0;1] \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$

(5p) a) Calculați valoarea lui E pentru $x = 2\sqrt{3} - 3$

(5p) b) Să se rezolve ecuația $E(x) = 2$

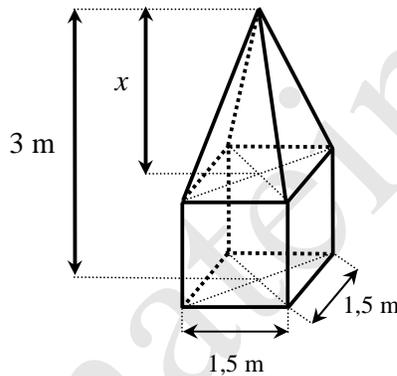
(5p) 5. Un paralelogram ABCD cu $m(\angle DAB) = 30^\circ$ are perimetrul de 30cm, iar AD este jumătate din AB. Calculați aria paralelogramului .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie ABCD un dreptunghi cu AB=27cm,DA=48cm.În vârful A se ridică perpendiculara AM pe planul acestuia astfel încât AM=36cm . Notăm cu O mijlocul segmentului [MC].Calculați:

- (5p) a)Distanța de la punctual O la dreapta CD.
 (5p) b)Valoarea expresiei $\sin(\angle ADM) + 3\cos(\angle ABM) + 4\operatorname{tg}(\angle ADB)$
 (5p) c)Lungimea proiecției segmentului [CM] pe planul (ADM)

2. Un artist plastic trebuie să sculpeze un monument având forma și dimensiunile din figura de mai jos(o piramidă patrulateră regulată suprapusă unui cub). Calculați:



- (5p) a) Volumul monumentului realizat.
 (5p) b) Suprafața monumentului.
 (5p) c)Calculați masa monumentului știind că densitatea materialului din care este realizat este de $\rho = 1,5 \text{ kg/dm}^3$ ($\rho = \frac{m}{V}$)

Varianta 157

Prof: Ricu Ileana

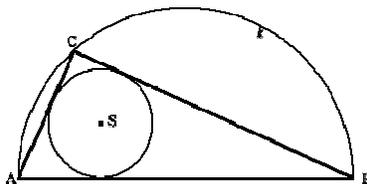
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1.Valoarea de adevăr a propozitiei
 „ numărul $x = \sqrt{(\sqrt{5}-5)^2} + \sqrt{30+10\sqrt{5}} + \sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} + \sqrt{18-8\sqrt{2}} \in \mathbb{Z}$ “este.....
 (5p) 2. Mulțimea soluțiilor ecuației $\sqrt{(2x-3)^2} = 25$ este.....
 (5p) 3 Dacă 25% din x este 4, atunci x=.....

Modele de subiecte

(5p) 4. În figura următoare, $[AB]$ este diametrul semicercului k iar C este un punct oarecare pe semicerc situat între A și B iar S este centrul cercului înscris în triunghiul ABC . Măsura unghiului ASB este de.....



(5p) 5. Se scrie o cifră oarecare în dreapta lui 2010. Care este probabilitatea ca numărul obținut să fie divizibil cu 3 ?

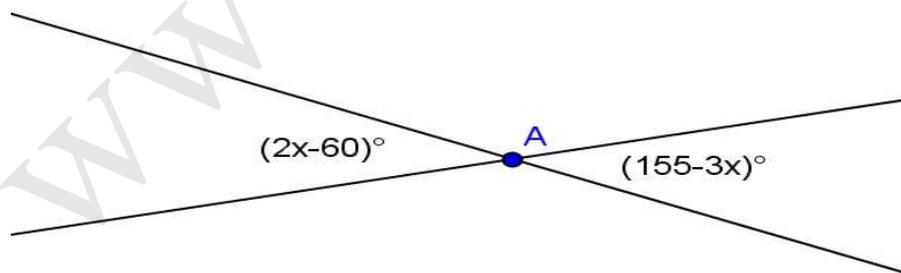
(5p) 6. Cei 480 elevi ai unei școli sunt chestionați referitor la numărul de ore petrecut în fața televizorului într-o săptămână; datele anchetei sunt cuprinse în tabelul de mai jos. Stabiliți, în procente, câți elevi urmăresc emisiunile TV peste 12 ore pe săptămână?

Durata (în ore)	Nr. elevi
$[0 ; 4)$	15
$[4 ; 8)$	60
$[8 ; 12)$	135
$[12 ; 20)$	150
$[20 ; 28]$	120
Total	480

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Dacă $a \in (2; 5)$, calculați valoarea expresiei: $E = \sqrt{a^2 - 4a + 4} + \sqrt{a^2 - 10a + 25}$.

(5p) 2. Determinați x din figura de mai jos:



(5p) 3. Într-o clasă sunt 30 elevi, băieți și fete. Dacă în clasă vin 3 fete și pleacă 5 băieți, atunci numărul fetelor devine egal cu triplul numărului băieților. Să se afle câți băieți și câte fete sunt în clasă.

4. Se dă mulțimea $A = \{3, 3^2, 3^3, \dots, 3^{2007}\}$. Notăm S suma elementelor mulțimii A .

(5p) a) Aflați suma tuturor resturilor ce se obțin împărțind fiecare element din A la 4.

(5p) b) Aflați restul împărțirii numărului S la 4.

(5p) 5. Piramida triunghiulară regulată VABC are apotema bazei de $2\sqrt{3}$ cm și muchia laterală formează cu planul bazei un unghi de 60° . Calculați distanța de la centrul bazei la o față laterală.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie triunghiul ABC dreptunghic în C. Dacă MC este perpendiculară pe planul (ABC) și $MC = AC = BC = 4$ cm, atunci:

- (5p) a) calculați distanța de la M la AB;
- (5p) b) aflați aria triunghiului MAB;
- (5p) c) determinați distanța de la C la planul (MAB).

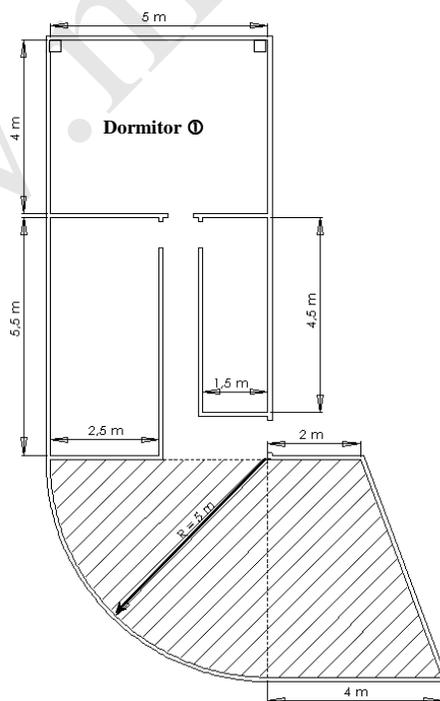
2. Considerăm un bazin de înot în formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 50 m , 14 m și 2 m.

- (5p) a) Calculați diagonala bazinului.
- (5p) b) Care este suprafața interioară a bazinului ce trebuie faianțată?
- (5p) c) Interiorul bazinului se faianțează cu plăci de faianță ce au suprafața de 40 cm^2 . Care este costul lucrării, știind că o cutie conține 20 de plăci de faianță și costul unei cutii este de 15 lei?

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura alăturată reprezintă planul unui apartament; dimensiunile spațiilor disponibile sunt marcate pe figură. În dormitor se montează parchet, iar terasa (zona hașurată) este placată cu gresie.

- (5p) a) Calculați câte cutii de parchet sunt necesare, știind că o cutie acoperă $1,25 \text{ m}^2$;
- (5p) b) Calculați aria terasei
- (5p) c) Știind că 1 m^2 de gresie costă 32 lei, calculați cât costă gresia necesară placării terasei.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{4} + |-2| - 3$ este.....
- (5p) 2. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 12 și 15 este.....
- (5p) 3. Probabilitatea ca alegând o cifră nenulă, aceasta să fie număr par este.....
- (5p) 4. Înălțimea triunghiului dreptunghic cu catetele de 8 cm, respectiv 6 cm și cu ipotenuza de 10 cm este.....
- (5p) 5. Aria laterală a cubului cu latura de 5 cm este.....
- (5p) 6. În următorul tabel sunt reprezentate notele la teza de la matematică ale elevilor clasei a VIII-a.

Nr. elevi	2	4	7	5	8	4
Nota obținută	10	9	8	7	6	5

Câți elevi au obținut note mai mari sau egale cu 8?

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o piramidă patrulateră regulată VABCD.
- (5p) 2. Calculați media geometrică a numerelor :
- $$a = \frac{3}{4} \cdot 0, (1) + \frac{4}{3} \cdot 0, 1 - \frac{1}{15}$$
- $$b = 1, 5 \cdot 4$$
- (5p) 3. Rezolvați în N inecuația :
- $$2x + 4 \geq 3x + 2$$
4. După două scumpiri succesive de prețuri, una de 10% și alta de 15% o carte costă 253 lei.
- (5p) a) Aflați prețul inițial al cărții.
- (5p) b) Aflați prețul cărții după prima scumpire.
- (5p) 5. Fie $E(x) = (x+1)^2 - (x-1)^2$. Calculați E(2).

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

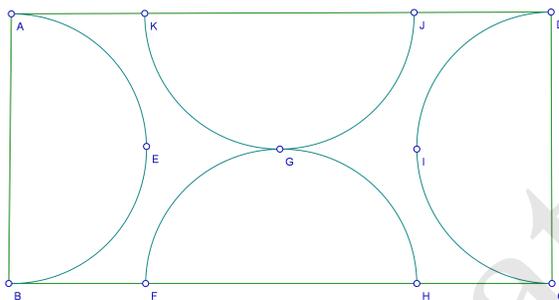
1. Pentru a construi un bloc , constructorul a folosit o machetă astfel ca L, l, h să fie direct proporționale cu 6,4,8.

(5p) a) Dacă diagonala blocului este de 1044 m, aflați dimensiunile construcției.

(5p) b) Calculați aria laterală a blocului .

(5p) c) Pentru a zugrăvi blocul constructorul folosește la 1 m^2 , 0,5 l de vopsea. Aflați costul vopselei dacă o cuită de 12 l de vopsea costă 50 lei.

2. Pentru amenajarea unei grădini în formă de dreptunghi cu lățimea de 10 m și lungimea egală cu dublul lățimii, se împarte suprafața ei cu 4 semicercuri egale astfel încât mijlocul laturilor să reprezinte centrul semicercului . Pe porțiunea semicercurilor se toarnă beton și în rest se pune gazon.



(5p) a) Aflați suprafața pe care sa pune gazon.

(5p) b) Dacă spațiul verde și perimetrul se delimitează de beton printr-o bordură, aflați de câți metri de bordură are nevoie constructorul.

(5p) c) Dacă pentru 10 m^2 de bordură este nevoie de 1 m^3 de beton , verificați dacă sunt suficienți 16 m^3 .

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $3(-5) + 5 \cdot 1,2 + 9$ este.....
- (5p) 2. Cel mai mare divizor comun dintre 12 și 15 este.....
- (5p) 3. Soluția reală a ecuației $3x+2=5$ este.....
- (5p) 4. Ipotenuza triunghiului dreptunghic ABC cu catetele de 12 cm, respectiv 16 cm este.....
- (5p) 5. Volumul cubului cu latura de 6 cm este.....
- (5p) 6. Elevii unei clase au obținut la matematică mediile din tabelul următor.

Nr. de elevi	10	2	6	1	3	4
Media	10	9	8	7	6	5

Aflați media clasei.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un cub ABCDMNPQ.
- (5p) 2. Determinați numerele $a, b, c \in \mathbb{R}$ direct proporționale cu 2,3,4 astfel încât $a^2 + b^2 + c^2 = 261$.
- (5p) 3. Aflați $x, y \in \mathbb{Z}$ dacă ele verifică ecuațiile $2x+3y=8$ și $4x-y=2$.
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, a și $b \in \mathbb{R}$ știind că $f(1)=6$ și punctul $B(0,4)$ aparține graficului funcției.
- (5p) a) Aflați funcția $f(x)$.
- (5p) b) Dacă $a=2$ și $b=4$ aflați soluția ecuației $f(x)=8$.
- (5p) 5. Calculați 20% din suma numerelor $x=4,6+3,4$ și $y = \frac{2}{3} + \frac{5}{4} + \frac{1}{12}$.

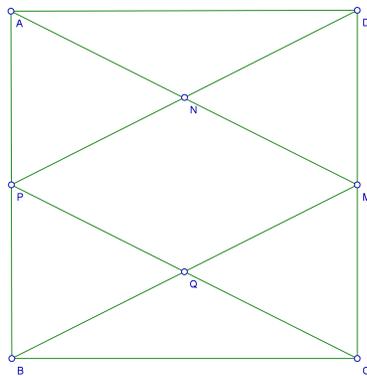
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Pentru acoperișul unei case în formă de piramidă patrulateră regulată cu muchia bazei de 8 cm și înălțimea de 3 cm se folosește tablă roșie, iar muchiile se construiesc din lemn.

- (5p) a) Aflați dacă 60 m de lemn sunt suficienți pentru muchiile piramidei.
- (5p) b) De câți metrii pătrați de tablă are nevoie construcția?

(5p) c) Dacă prețul unui metru pătrat de tablă este de 2 ori mai mare decât un metru liniar de lemn și prețul lucrării a fost 2200 lei, aflați cât costă un metru pătrat de tablă și un metru liniar de lemn.

2. Pentru amenajarea unei bucătării în formă de pătrat cu latura de 8 cm, se folosește parchet și gresie. Suprafața acoperită de gresie este delimitată de 4 drepte formate de vârfuri cu mijlocul unei laturi AM, BM, DP, CP, unde $M \in (DC)$ și $P \in (AB)$.



(5p) a) Aflați aria suprafeței acoperită cu gresie.

(5p) b) Pentru suprafața unde se pune parchet se cumpără pachete de câte 2 m^2 la prețul de 75 lei pachetul. Cât costă tot parchetul, neglijând pierderile.

(5p) c) Dacă echipa care lucrează este plătită pentru montarea 1 m^2 de gresie cu prețul de 25 lei și pentru 1 m^2 de parchet cu 15 lei, aflați costul manoperei.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Fie mulțimile $A = \{3, 5, 8\}$ și $B = \{1, 2, 5, 8\}$, $A \cap B$ este.....
- (5p) 2. 10% din 350 este.....
- (5p) 3. Soluția ecuației $\frac{x-1}{4} = \frac{5}{9}$ este.....
- (5p) 4. Latura unui patrat este de lungime 7 cm . Diagonala patratului are lungimea egala cu.....
- (5p) 5. Volumul unei piramide patrulate regulate cu muchia bazei de 3 cm și înălțimea de 7 cm este.....
- (5p) 6. Zilele și temperaturile din fiecare zi sunt reprezentate în tabelul de mai jos.

Zilele	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	3°	2°	-1°	0°	-2°	1°	2°

Aflați media temperaturii pe primele 3 zile ale săptămânii.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un paralelipiped dreptunghic ABCDA'B'C'D'.
- (5p) 2. Fie $E = 2^{n+1} \cdot 3^n + 6^{n+2} - 5 \cdot 2^n \cdot 3^{n+1}$. Demonstrați că $E \div 11$.
- (5p) 3. Aflați x, y numere reale dacă îndeplinesc condițiile : $x+y=7$, $3x-y=1$
4. Fie $x = 2\sqrt{3} + 4\sqrt{27} - 5\sqrt{18}$
 $y = -3\sqrt{2} + 9\sqrt{8} - 7\sqrt{12}$
- (5p) a) Aflați suma $x+y$.
- (5p) b) Aflați numerele reale x și y .
- (5p) 5. Fie $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 3x+2$. Calculați $f(-1) \cdot f(3)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Pentru a izola pereții unei case în forma de paralelipiped dreptunghic cu lungimea de 16m, lățimea de 8 m și înălțimea de 4 m, un constructor cumpără plăci cu dimensiunile de 1m lungime și 50 cm lățime.

(5p) a) Câte plăci cumpără constructorul pentru izolarea casei?(neglijând spațiile ferestrelor și ușilor)

(5p) b) Dacă o placă costă 15 lei , cât este costul total ?

(5p) c) Dacă grosimea unei plăci este de 10 cm și ele sunt grupate câte 16 în pachet , demonstrați că pentru a fi transportate este nevoie de un camion cu un volum de 200 m^3 .

2. Un constructor vrea să construiască o parcare cu lungimea de 36 m și lățimea de 11 m, formată din două culoare și trei rânduri de locuri pentru mașini. Un loc are 1,5 m lățime și 2 m lungime, iar culoarele au lățimea de 2,5 m.(lățimea unui loc de parcare este așezată pe lungimea dreptunghiului)



(5p) a) Aflați câte locuri pentru mașini are parcare.

(5p) b) Care este suprafața ocupată de locurile de parcare și suprafața culoarelor?

(5p) c) Dacă pentru o oră de parcare se plătește 1 leu , aflați ce sumă se strânge după 3 ore dacă în prima oră au fost 15 mașini , în a doua oră $\frac{2}{3}$ din câte au fost în prima oră și în a treia oră parcare a fost plină.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

Subiectul I – pe foia de examen se trec doar rezultatele (30 puncte)

- (5p)1. Rezultatul calculului: $426:6 - 70$ este egal cu
- (5p) 2. Produsul numerelor naturale x care verifică inegalitatea $1 \leq 2x + 1 \leq 7$ este egal cu
- (5p) 3. Într-o urnă sunt 25 de bile numerotate de la 1 la 25. Se extrage la întâmplare o bilă din urnă. Probabilitatea ca pe bila extrasă să fie scris un număr prim este egală cu
- (5p) 4. Perimetrul unui romb este egal cu 24 cm, iar una dintre diagonale are lungimea de 6 cm. Atunci unghiul ascuțit al rombului are măsura de°
- (5p)5. Un cub are diagonala unei fețe egală cu $6\sqrt{2}$ cm. Atunci aria laterală a cubului este egală cucm².
- (5p)6. La un concurs de matematică s-au acordat următoarele premii:

Premiul I	Premiul II	Premiul III	Mențiuni
4	8	12	40

Numărul elevilor care au fost premiați este egal cu

Subiectul II- pe foia de examen scrieți rezolvările complete (30 puncte)

- (5p)1. Desenați un paralelipiped dreptunghic notat ALGEBRIC.
- (5p)2. Numerele naturale x și y verifică egalitatea $xy(x + y) = 30$. Să se calculeze $x^5 + y^3$.
- (5p) 3. În sistemul cartezian de coordonate xOy se consideră punctele $A(3,m)$, $B(1,2)$, $C(-2,-1)$. Să se determine m astfel încât punctele A, B, C să fie coliniare.
4. (5p) a) Să se arate că $\frac{5x+10}{2x^2+5x+2} = \frac{5}{2x+1}$, $x \in \mathbb{R} - \left\{-2, -\frac{1}{2}\right\}$.
- (5p)b) Să se determine $x \in \mathbb{Z}$, $x \neq -2$, astfel încât numărul $\frac{5x+10}{2x^2+5x+2}$ să fie număr întreg.
5. Fie numărul $N = 1 + 4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^{2012}$. Să se arate că N este divizibil cu 21.

Subiectul III- pe foaia de examen scrieți rezolvările complete (30 puncte)

1. Dreptunghiul ABCD este pardoseala camerei lui Victor. Știind că $AB = 8\text{m}$ și

$BC = 4\text{m}$.

(5p)a) Să se determine costul parchetului necesar pentru parchetarea camerei știind că 1m^2 de parchet costă 40 de lei, iar pentru cantitățile mai mari de 20m^2 , se acordă o reducere de 10% din preț la întreaga cantitate cumpărată și se cumpără în plus 3m^2 .

(5p)b) Mama cumpără pentru camera lui Victor două covoare circulare cu diametrul egal cu lățimea camerei pe care le așează tangente exterior. Să se afle aria celor două covoare.

(5p) c) Să se arate că aria suprafeței camerei neacoperite de covoare este mai mică de 7m^2 (se consideră $3,14 < \pi < 3,15$).

2. O piramidă triunghiulară regulată de ciocolată SABC are muchia laterală $SA = 4\sqrt{3}\text{cm}$ iar unghiul format de aceasta cu planul bazei are măsura de 60° . Să se determine:

(5p) a) înălțimea piramidei;

(5p) b) cantitatea de staniol necesară pentru împachetarea piramidei, rotunjind la un număr natural. (se consideră $\sqrt{3} \approx 1,73$, $\sqrt{39} \approx 6,24$);

(5p) c) distanța de la punctul A la fața SBC.

Varianta 159

Prof. Soare Roxana

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

Subiectul I– pe foia de examen se trec doar rezultatele (30 puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $0,2 \cdot 10 + 0,5 \cdot 6$ este egal cu

(5p) 2. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{4}{5}$, atunci a este egal cu ...% din b

(5p) 3. Dacă 1 kg de mere și 2 kg de portocale costă 8,5 lei, atunci 2 kg de mere și 4 kg de portocale de același fel vor costa ...lei.

(5p) 4. Pe un cerc de centru O iau în sensul acelor de ceasornic punctele A,B,C,D astfel încât $m(\widehat{AOB}) = 60^\circ, m(\widehat{COB}) = 80^\circ, m(\widehat{COD}) = 100^\circ$. Atunci $m(\widehat{BAD}) = \dots^\circ$

(5p) 5. Dacă un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile direct proporționale cu 2,3,5 și suma tuturor muchiilor este egală cu 80 cm , atunci diagonala paralelipipedului este egală cucm.

(5p) 6. Mediile obținute la matematică de elevii unei clase la sfârșitul unui semestru sunt date în tabelul de mai jos:

Media	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	3	5	6	8	5	3

Se alege la întâmplare un elev din clasă. Probabilitatea ca acesta să aibă cel puțin media 8 este egală cu....

Subiectul II –pe foia de examen scrieți rezolvările complete (30 puncte)

(5p) 1. Desenați o piramidă triunghiulară regulată GEOM.

(5p) 2. Moș Crăciun are pentru copiii unei grădinițe 363 de portocale, 243 ciocolate și 483 de bomboane. El împarte în mod egal copiilor portocalele, ciocolatele și bomboanele și observă că îi rămân din fiecare câte 3. Să se afle câți copii sunt la acea grădiniță, știind că numărul acestora este cuprins între 50 și 80.

(5p) 3. Să se rezolve în IR , ecuația: $|x^2 - 4| - |x^2 - 4x + 4| = 0$.

4. Un elev a cheltuit o sumă de bani în trei zile astfel : în prima zi 20% din sumă, a doua zi 30% din rest și încă 24 lei, iar în a treia zi , restul de 60 lei.

(5p) a) să se calculeze suma inițială pe care a avut-o elevul;

(5p) b) să se determine ce sumă a cheltuit elevul în fiecare din primele 2 zile.

(5p) 5. Să se arate că numărul $\alpha = \sqrt{12 + 6\sqrt{3}} + \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} - 2\sqrt{3}$ este natural .

Subiectul III- pe foaia de examen scrieți rezolvările complete (30 puncte)

1. Pardoseala unei săli de spectacol are forma unui pătrat ABCD, M este mijlocul laturii (AB), iar P este mijlocul laturii (CD). Se știe că aria triunghiului CDM este egală cu 200 m². Notăm $BP \cap CM = \{N\}, DM \cap AP = \{Q\}$.

(5p) a) Să se determine suprafața sălii de spectacol;

(5p)b) Să se stabilească natura patrulaterului MNPQ;

(5p)c) Patrulaterul MNPQ se plachează cu gresie, cu prețul de 45 lei m² . Să se determine costul total al placării , știind că este necesar să se cumpere în plus 5 m² de gresie, chitul costă 10% din prețul gresiei, iar manopera este 120% din prețul gresiei.

2. Un bazin are forma unui paralelipiped dreptunghic ABCDA'B'C'D' cu dimensiunile AB, BC, AA' egale cu trei numere impare consecutive. Se știe că aria totală a paralelipipedului este egală cu 286 m^2 . Bazinul este umplut cu apă.

(5p) a) să se determine dimensiunile bazinului ;

(5p) b) În bazin se introduce un tub de la D' la B. Să se determine tangenta unghiului format de acesta cu planul bazei, știind că $AD=5 \text{ m}$, $AB=7 \text{ m}$, $DD'=9 \text{ m}$.

(5p) c) Știind că $AD=5 \text{ m}$, $AB=7 \text{ m}$, $DD'=9 \text{ m}$ să se determine distanța minimă pe care o parcurge un peștișor care înoată de la A la B'C.

Varianta 160

Prof. Soare Roxana

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

Subiectul I – pe foia de examen se trec doar rezultatele (30 puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului $(-15):(-5)-2$ este egal cu

(5p) 2. Dacă 40% dintr-un număr este egal cu 120, atunci numărul este egal cu

(5p) 3. Dacă numărul 30 este împărțit în părți direct proporționale cu 2,3,5 atunci produsul celor trei părți este egal cu...

(5p) 4. Un dreptunghi are perimetrul egal cu 84 cm și lățimea este cu 10 cm mai mică decât lungimea. Atunci aria dreptunghiului este egală cu $\dots \text{cm}^2$.

(5p) 5. O piramidă triunghiulară regulată are aria bazei egală cu $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ și apotema piramidei egală cu 4 cm. Atunci aria laterală a piramidei este egală cu $\dots \text{cm}^2$.

(5p) 6. La o testare la matematică elevii clasei a VIII-a au obținut următoarele

note :

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr.elevi	2	3	4	7	6	4	4

Atunci media clasei este egală cu

Subiectul II- pe foia de examen scrieți rezolvările complete (30 puncte)

(5p) 1. Desenați o prismă patrulateră regulată și notați-o.

(5p) 2. Să se rezolve inecuația :

$|x - 1| + |2x - 2| + |3x - 3| + \dots + |100x - 100| \leq 10100$, în mulțimea numerelor întregi .

(5p) 3. Să se determine numerele raționale p și q pentru care are loc egalitatea :

$$(3p + 2q + 1)\sqrt{2} - (3p - 2q + 2)\sqrt{3} = 0$$

4. (5p) a) Să se arate că $x^3 + x - 2 = (x - 1)(x^2 + x + 2)$, pentru orice număr real $x \in \mathbb{R}$.

(5p) b) Să se simplifice expresia $E(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}, x \in \mathbb{R} - \{1, 2\}$.

(5p) 5. Într-o clasă se află un anumit număr de elevi. Dacă stau câte doi elevi în bancă , atunci rămân 5 elevi în picioare. Dacă stau câte 3 elevi în bancă atunci rămân trei bănci libere. Aflați câți elevi se găsesc în clasă.

Subiectul III-pe foia de examen scrieți rezolvările complete (30 puncte)

1. La ora de matematică Crina a compus pentru colega sa de bancă Irina următoarea problemă:

Laturile unui triunghi ABC verifică egalitatea :

$$(b^2 - 8b + 16) + (c^2 - 8\sqrt{3}c + 48) + \sqrt{64 - 8a} = 0, a \leq 8.$$

Fie $AD \perp BC, D \in (BC)$. Prin D construim $DE \parallel AC, E \in (AB), DF \parallel AB, F \in (AC)$. Să se determine:

(5p)a) lungimile laturilor triunghiului ABC;

(5p)b) măsurile unghiurilor triunghiului ABC;

(5p)c) natura, perimetrul și aria patrulaterului AEDF.

Tu poți să o ajuți pe Irina să rezolve problema?

2. Un bazin are forma unei prisme patrulaterale regulate . Lungimea muchiei bazei este soluția naturală (în m) a ecuației: $|a - 1| = 8$, iar lungimea muchiei laterale este soluția (în m) a ecuației: $\sqrt{2b + 1} = 5$.

(5p) a) să se determine lungimile muchiilor bazelor și a muchiilor laterale

(5p)b) se plachează suprafața bazei și pereții laterali ai bazinului cu faianță. Știind că faianța se cumpără în cutii care conțin plăci pătrate cu muchia de 30 cm și că într-o cutie sunt 20 de

plăci, să se determine câte cutii de faianță este necesar să se cumpere știind că se cumpără un număr întreg de cutii.

(5p) c) În bazin se pun cuburi de gheață cu muchia de 3 m . Să se determine câte cuburi de gheață încap în bazin .

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă $\frac{2\sqrt{3}}{x} = \frac{9}{\sqrt{243}}$, atunci numărul x este egal cu
- (5p) 2. Un produs electrocasnic costă 1375 lei. După o reducere de 8% același obiect va costalei.
- (5p) 3. În data de 31 decembrie 2010 la ora 20 temperatura aerului este de 2°C . În următoarele ore temperatura scade câte 2 grade la fiecare oră. După 4 ore temperatura va fi de $^{\circ}\text{C}$.
- (5p) 4. Aria unui pătrat cu diagonala de $3\sqrt{6}\text{cm}$ este de cm^2 .
- (5p) 5. Se considera piramida patrulateră regulată [VABCD] din figura 1, astfel încât triunghiul VAC este dreptunghic. Măsura unghiului format de muchia VA cu planul bazei este de $^{\circ}$.

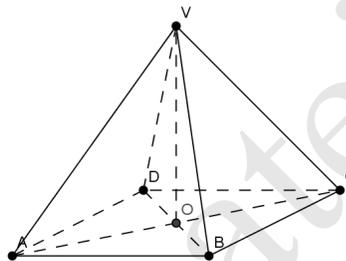
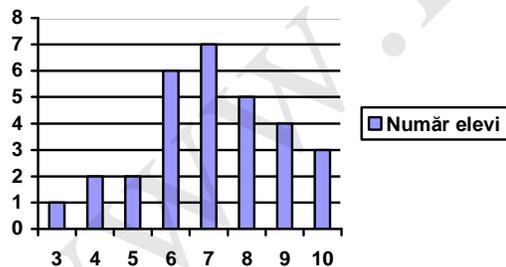


Figura 1

- (5p) 6. În graficul următor este reprezentat rezultatul obținut de elevii clasei a VIII-a la un test de matematică. Numărul elevilor care au promovat testul este

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de lucrare, o prismă triunghiulară $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Determinați mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} / \frac{3x+1}{2x-5} \in \mathbb{Z} \right\}$.
- (5p) 3. Un elev citește $\frac{3}{7}$ dintr-o carte și constată că mai are 5 pagini până la jumătate. Câte pagini are cartea?

4. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{x+1}{x+2} - \frac{4}{x^2-4} - \frac{6}{2-x} \right) \cdot \left(\frac{x+3}{2x^2-5x+2} \right)^{-1}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -3; -2; \frac{1}{2}; 2 \right\}$.

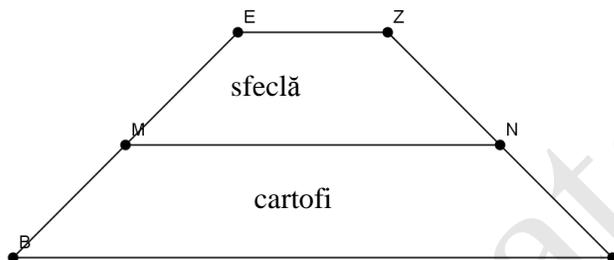
(5p) a) Arătați că forma cea mai simplă a expresiei este $E(x) = 2x - 1$.

(5p) b) Determinați valorile reale ale lui x pentru care $E(x) + 3\sqrt{5} = \frac{4}{E(x) - 3\sqrt{5}}$.

(5p) 5. Se consideră numerele $a = (7 - 4\sqrt{3})(3 + \sqrt{5})$ și $b = (7 + 4\sqrt{3})(3 - \sqrt{5})$. Calculați media geometrică a celor două numere.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Fie un teren în formă de trapez BAZE isoscel, $AB \parallel ZE$, $m(\sphericalangle A) = 45^\circ$, $ZE = 40$ m, MN este linie mijlocie și lungimea înălțimii trapezului este de 60 m. Terenul se cultivă cu sfeclă și cartofi, după cum se vede în figura alăturată



(5p) a) Calculați lungimea gardului care separă cele două culturi pe linia mijlocie.

(5p) b) Calculați suprafața cultivată cu sfeclă, respectiv cu cartofi.

(5p) c) Calculați cât la sută din suprafața cultivată cu cartofi, reprezintă suprafața cultivată cu sfeclă.

2. În figura 2 este reprezentat un bazin în formă de paralelipiped dreptunghic, cu dimensiunile $L = 24$ m, $l = 3$ m și adâncimea $h = 2,4$ m. Pentru placarea cu faianță se folosesc plăci în formă de pătrate cu dimensiunea de 30 cm și colțare în formă de baghete de 0,6 m lungime.

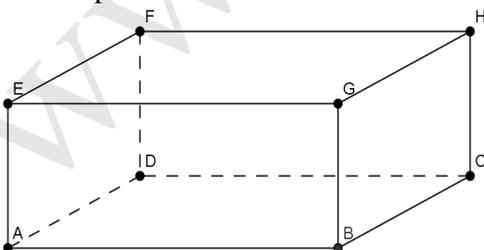


Figura 2

(5p) a) Arătați că bazinul se poate acoperi cu plăci întregi de faianță.

(5p) b) Calculați suprafața acoperită cu faianță

(5p) c) Se achiziționează faianța în cutii care conțin 50 de plăci pentru placare și se cumpără în plus cu 5% din suprafață pentru rezervă. Știind că se vând doar cutii întregi (nu se vinde faianța la bucată) calculați câte cutii sunt necesare.

Varianta 162

Prof. Ștefan Maria Lăcrămioara

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

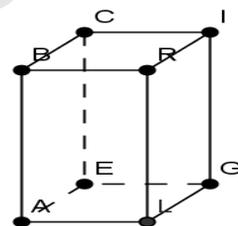
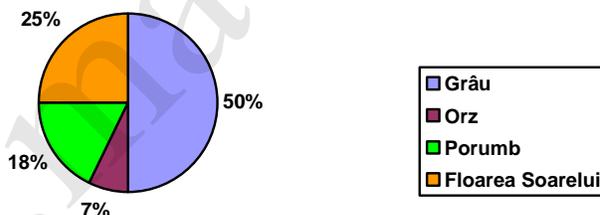
SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)**(5p)** 1. Rezultatul calculului $4,8 \cdot 2,5 - 7$ este...**(5p)** 2. Numărul irațional din mulțimea $M = \left\{ -5; -\frac{\sqrt{81}}{12}; \sqrt{16-2^4}; \sqrt{243}; 25 \right\}$ este....**(5p)** 3. Media aritmetică a numerelor $a = 5 + 3\sqrt{2}$ și $b = 5 - 3\sqrt{2}$ este.....**(5p)** 4. Lungimea liniei mijlocii în trapezul ABCD este de 7 cm, atunci suma lungimilor bazelor este decm.**(5p)** 5. În paralelipipedul dreptunghic ALGEBRIC din *Figura 1* se cunosc $AL = LG = 6\sqrt{2}$ cm, $IG = 12\sqrt{3}$ cm, atunci măsura unghiului $IAG = \dots\dots^{\circ}$.

Figura 1

(5p) 6. În diagrama alăturată este reprezentată repartizarea unui teren agricol de 240 ha în funcție de culturi. Suprafața cultivată cu floarea soarelui este deha.**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)****(5p)** 1. Desenați un tetraedru regulat GEOM.**(5p)** 2. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $\left| \frac{2x+3}{5} \right| \leq 3$.**(5p)** 3. Un caiet costă 1,8 lei, iar un pix de 3 ori mai mult. Calculați cât ar costa 5 caiete și 4 pixuri împreună.4. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 5$. Calculați:**(5p)** a) Coordonatele punctului A în care graficul funcției intersectează axa ordonatelor și coordonatele punctului B în care graficul funcției intersectează axa absciselor.**(5p)** b) Aria triunghiului determinat de graficul funcției și axele de coordonate.

(5p) 5. Arătați că numărul $n = \sqrt{(3\sqrt{3}-5)^2} + 3 \cdot \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$ este pătrat perfect.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În **Figura 2** este reprezentat un teren în formă de trapez dreptunghic ABCD, cu $BC = 24$ m, $m(\angle A) = 60^\circ$, AC este bisectoarea unghiului BAD

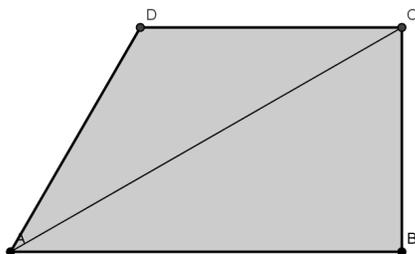


Figura 2

(5p) a) Calculați lungimea gardului pe linia diagonalei AC.

(5p) b) Arătați că $AD = DC = 16\sqrt{3}$

(5p) c) Verificați dacă 120 m plasă de sârmă este suficient pentru împrejmuirea exterioră a terenului.

2. În **Figura 3** este reprezentat un canal de alimentare cu apă al unei instalații hidraulice cu secțiunea triunghi echilateral de latură $AB = 2$ m și având lungimea de 1 km. ($\sqrt{3} \approx 1,73$)

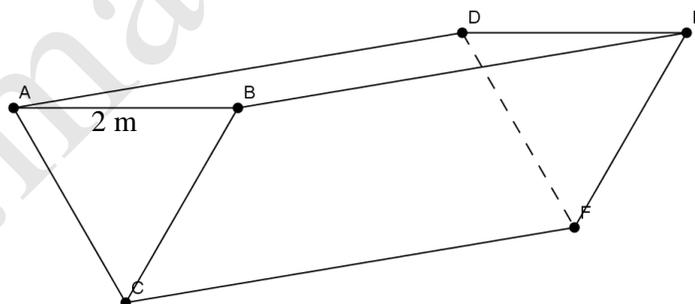


Figura 3

(5p) a) Aflați aria cimentată a pereților canalului pe o lungime de 1 km.

(5p) b) Aflați volumul canalului.

(5p) c) Aflați debitul canalului în m^3/h , dacă apa curge cu 2 m/s.

Varianta 163

Prof. Ștefan Maria Lăcrămioara

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(2x+3y)-3(x+y)$ este
- (5p) 2. Valoare numărului natural x pentru care $\overline{219x}$ este divizibil cu 18 este
- (5p) 3. Dintre numerele reale $x=4\sqrt{5}$ și $y=9$ mai mic este.....
- (5p) 4. Perimetrul triunghiului echilateral cu latura de $3\sqrt{5}cm$ estecm.
- (5p) 5. Diagonala cubului ABCDA'B'C'D' cu muchia $AB=2\sqrt{3}cm$ este decm.
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt cuprinse numărul de piese realizate de muncitorii dintr-un atelier în decursul acestei săptămâni:

Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri
123	207	185	248	237

În această săptămână muncitorii au realizat în medie un număr de piese.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o piramidă triunghiulară regulată cu baza ABC și vârf S.
- (5p) 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2}{3}x - 7$. Calculați $f(0) - 2 \cdot f(3)$.
- (5p) 3. Să se determine două numere știind că primul este cu 11,6 mai mare decât al doilea și media aritmetică a celor două numere este 31,7.
4. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+1} - \frac{4}{1-x} \right) : \frac{3x-1}{x^2-1}$, $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -1; \frac{1}{3}; 1 \right\}$.
- (5p) a) Arătați că forma cea mai simplă a expresie este $E(x) = \frac{5x+3}{3x-1}$
- (5p) b) Determinați numerele naturale x pentru care $E(x) \in \mathbb{N}$.
- (5p) 5. Arătați că numărul $n = \sqrt{1+3+5+7+\dots+4021}$ este număr natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O grădină are forma unui paralelogram (**Figura 1**), cu latura $AB = 9$ m și latura $AD = 15$. Acest teren se împarte astfel: Pe latura BC se ia punctul M la o distanță de 5 m față de punctul B , iar pe latura CD se ia punctul N la 6 m față de punctul C .
Pe loturile astfel obținute se cultivă zarzavaturi.

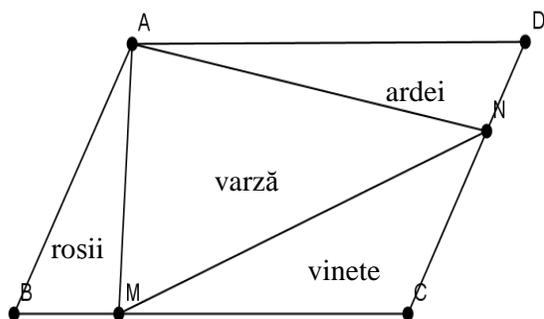


Figura 1

- (5p) a) Calculați aria triunghiului MNC în funcție de aria paralelogramului.
(5p) b) Arătați că suprafața cultivată cu roșii este egală cu suprafața cultivată cu ardei.
(5p) c) Arătați că suprafața cultivată cu vinete este jumătate din suprafața cultivată cu varză.

2. În **Figura 2** este reprezentat un siloz de cereale în formă de prismă patrulateră regulată, cu dimensiunile $AB = 4$ m, $AE = 5$ m, în care se depozitează grâu, având masa hectolitrică 72 kg/hl (masa hectolitrică sau masa volumetrică reprezintă masa unui hectolitr de cereale).

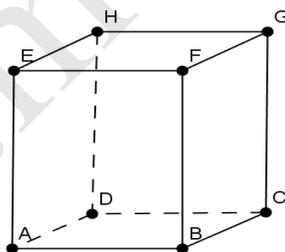


Figura 2

- (5p) a) Aflați volumul silozului.
(5p) b) Aflați câte tone de grâu există în siloz, dacă acesta se încarcă 90% din capacitate.
(5p) c) Dacă din depozit se livrează zilnic câte 12,8 t de grâu pentru panificație, calculați după câte zile grâul rămas va reprezenta $\frac{1}{3}$ din cantitatea inițială

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $24x^3 : (2x + x + 3x)$ este egal cu.....
- (5p) 2. 100 g soluție salină cu concentrația 2% conține g sare
- (5p) 3. Valoarea de adevăr a propoziției $(x+2)^2 = x^2 + 4$ este
- (5p) 4. Latura unui pătrat cu aria 24 cm^2 este ... cm.
- (5p) 5. Se consideră piramida patrulateră regulată $VABCD$ din **Figura 1**, având $AB = 6 \text{ cm}$ și $VA = 6\sqrt{2} \text{ cm}$. Măsura unghiului dintre dreptele VB și VD este egală cu °

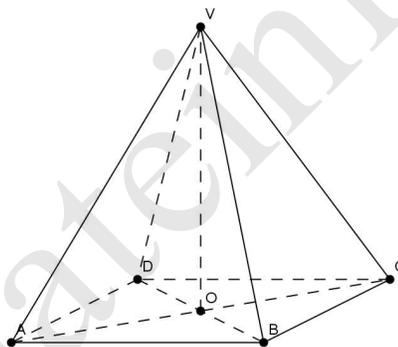


Figura 1

- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt reprezentate rezultatele obținute de toți elevii clasei a VIII-a la examenul de matematică. Procentul de promovabilitate este ... %

Interval note	$1-4^{99}$	$5-6^{99}$	$7-9^{99}$	10
Număr elevi	13	28	50	9

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un cub $ABCD A' B' C' D'$.

- (5p) 2. Se consideră mulțimea $A = \left\{ -\frac{\sqrt{270}}{\sqrt{30}}; \sqrt{1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2}; \sqrt{80}; \sqrt{26^2 - 10^2}; \sqrt{4^3}; \sqrt{1 + \left(\frac{2}{5}\right)^2} \right\}$.

Enumerați elementele $A \cap \mathbb{Q}$.

- (5p) 3. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = 3x - 5$. Determinați numărul real a pentru care punctul $P(a;1)$ este situat pe graficul funcției f .

4. Un bloc are 19 apartamente cu 2 și 4 camere, în total 48 camere. Aflați:

- (5p) a) numărul apartamentelor cu 4 camere.

- (5p) b) numărul apartamentelor cu 2 camere.

(5p) 5. Fie expresia $E(x) = \sqrt{x^2 + 6x + 13} + \sqrt{y^2 - 10y + 34}$. Arătați că $E(x) \geq 5$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Se consideră un rezervor în formă de paralelipiped dreptunghic cu lungimea dublul lățimii și înălțimea media aritmetică dintre lungime și lățime.

(5p) a) Determinați dimensiunile astfel încât în rezervor să încapă $3t$ de apă.

(5p) b) Calculați în cât timp se va umple bazinul cu ajutorul unui robinet cu debitul de 120 l de apă pe minut.

(5p) c) Calculați înălțimea la care se va ridica apa în bazin după 9 minute.

2. În **Figura 2** este reprezentată schița unei plăci metalice din care se decupează două discuri cu raza $R = 40$ cm. Partea rămasă după decupare reprezintă deșeu ce se trimite la retopire. Cele două discuri sunt tangente între ele și față de laturile dreptunghiului.

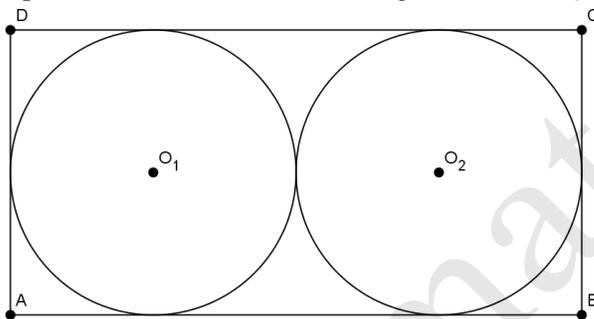


Figura 2

(5p) a) Calculați aria celor două discuri.

(5p) b) Calculați aria plăcii de metal.

(5p) c) verificați dacă raportul dintre aria discului și aria suprafeței totale este mai mic decât 22% (se consideră $3,14 < x < 3,15$)

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Cel mai mic număr întreg de două cifre este
- (5p) 2. Soluția pozitivă a ecuației $5 - x^2 = -4$ este.....
- (5p) 3. Partea fracționară a numărului $a = 3,37$ este.....
- (5p) 4. Fie $ABCD$ un romb cu $AB = 6$ cm și $m(\hat{A}) = 60^\circ$, atunci $P(\triangle ABD)$ estecm.
- (5p) 5. Se consideră prisma triunghiulară $ABCA'B'C'$ (**Figura 1**). Fie M mijlocul lui $[B'C']$ și N mijlocul lui BC . Dacă $AA' = 6$ și $AB = 4\sqrt{3}$ atunci $m(\angle AM; (ABC))$ este°

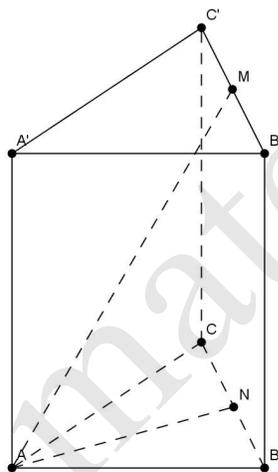
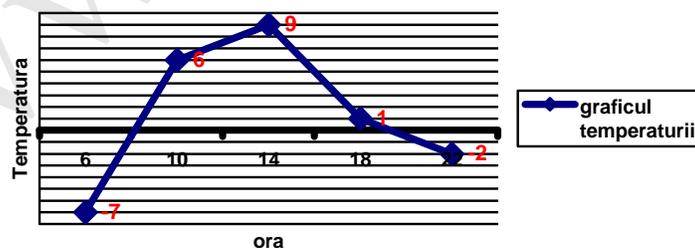


Figura 1

- (5p) 6. În graficul de mai jos este reprezentată temperatura înregistrată pe parcursul unei zile. Diferența dintre temperatura maximă și minimă este de °C.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o primă patrulateră regulată $ABCA'B'C'D'$.
- (5p) 2. Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |2x - 7| \leq 5\}$ și $B = \{y \in \mathbb{Z} \mid y = x - 3; x \in A\}$. Enumerați elementele mulțimii $A \cap B$.

(5p) 3. Determinați cel mai mic număr care împărțit la 7 dă restul 3 și împărțit la 9 dă restul 5.

4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = 3 - 2x$.

(5p) a) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de axe ortogonale.

(5p) b) Determinați distanța de la originea sistemului la G_f .

(5p) 5. Determinați numărul natural n astfel încât $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{1}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \dots + \frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{\sqrt{n(n+1)}} = \frac{9}{10}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În **Figura 2** este reprezentată schița unei terase în formă de triunghi dreptunghic $\triangle ABC$ cu $m(\hat{B}) = 90^\circ$, având $AB = 6$ m, $BC = 24$ m. Se ridică un perete MN pe linia paralelă cu AB .

(5p) a) Calculați suprafața terasei.

(5p) b) Determinați distanța BN astfel încât cele două suprafețe obținute să fie egale.

(5p) c) Suprafața $AMNB$ se acoperă cu mochetă. Aflați costul știind că prețul mochetei este de 18,75 lei/m².

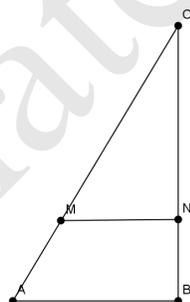


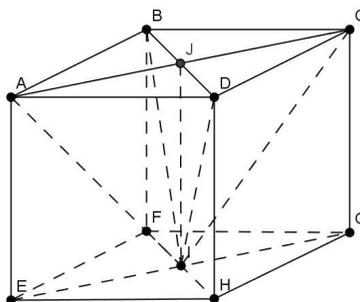
Figura 2

2. În **Figura 3** este reprezentată o cutie sub formă de cub în care există o cavitate pentru o piatră prețioasă în formă de piramidă patrulateră regulată. Muchia cubului este de $AB = 6$ cm.

(5p) a) Calculați volumul pietrei prețioase.

(5p) b) Se poleiește cutia cu un material aurifer. Știind că materialul costă 250 lei/m², calculați prețul.

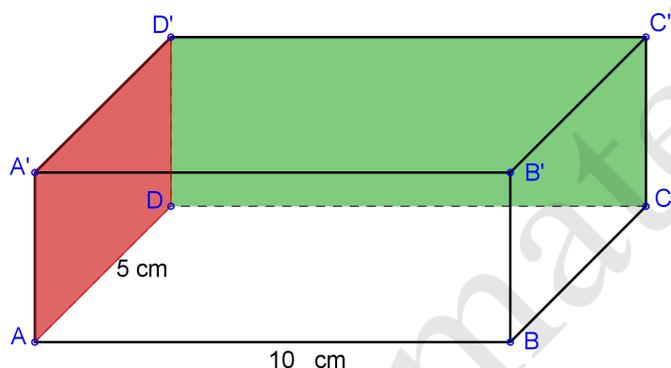
(5p) c) Cutia se umple cu un material granulos astfel încât să rămână spațiul liber pentru piatra prețioasă. Calculați volumul materialului granulos.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. $1 - \frac{1}{2} \cdot 4 = \dots$
- (5p) 2. Divizorii lui 12 din intervalul $[0;5]$ sunt în număr de ...
- (5p) 3. Dacă 19 CD-uri costă 8 lei, atunci 95 CD-uri de același fel costă ... lei.
- (5p) 4. Un dreptunghi cu lungimea de 100 cm are lățimea egală cu 20% din lungime. Perimetrul său este de ... cm.
- (5p) 5. În paralelipipedul dreptunghic din figură aria feței verzi este 50 cm^2 . Perimetrul feței roșii este de ... cm.



- (5p) 6. În tabelul următor sunt reprezentate rezultatele obținute de elevii unei clase la o materie la sfârșitul semestrului:

Media	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	2	4	6	7	5	3	2

Au promovat un număr de ... elevi.

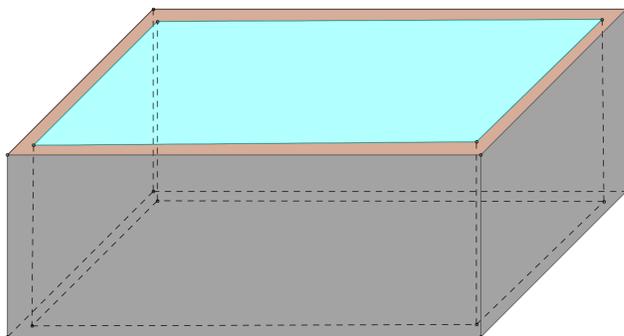
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un pătrat ABCD și o perpendiculară pe planul său ce trece prin A.
- (5p) 2. Calculați media aritmetică a numerelor x, y, z , unde $x = 2a + 3b + c$; $y = a + 2b + 3c$; $z = 3a + b + 2c$.
- (5p) 3. O carte are 100 de pagini. La câte dintre pagini s-au folosit la numerotare și cifre care sunt numere prime?
4. Se dau funcțiile: $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1, g(x) = -x - 1$.

- (5p) a) Determinați punctul din plan ce se află pe graficele ambelor funcții.
- (5p) b) Determinați aria triunghiului determinat de graficele celor două funcții și axa Oy .
- (5p) 5. Media aritmetică a numerelor a și b este 5, iar media lor geometrică este 3. Calculați $a^2 + b^2$.

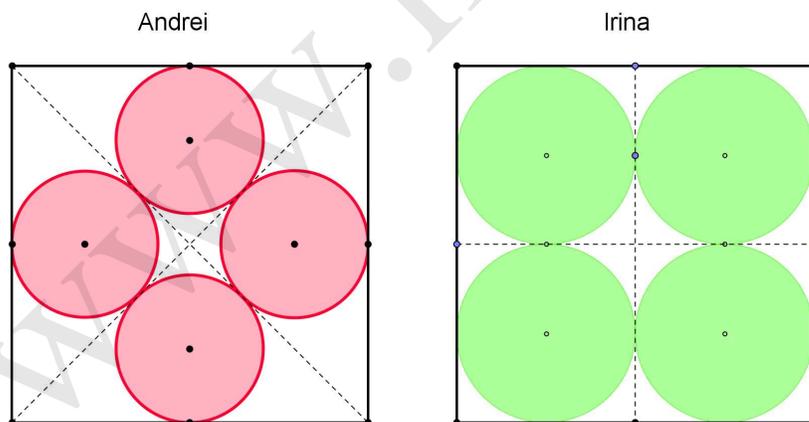
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un vas în formă de paralelipiped dreptunghic are dimensiunile exterioare: $L = 15\text{ dm}$, $l = 10\text{ dm}$, $h = 5\text{ dm}$ și grosimea pereților vasului este de 1 dm .



- (5p) a) Încap în vas 400 l de apă? Justificați.
- (5p) b) Care este volumul pereților vasului? (inclusiv baza!)
- (5p) c) Dacă vopsim interiorul vasului, care este aria suprafeței pe care o avem de vopsit?

2. Andrei și Irina au de desenat pe câte o coală pătrată (de aceeași dimensiune) patru cercuri identice cât mai mari. Ei au procedat ca în figura următoare:



- (5p) a) Care din ei a desenat corect? Argumentați.
- (5p) b) Care este raza unui cerc desenat de Andrei?
- (5p) c) În desenul realizat de Irina, suprafața rămasă în afara discurilor este mai mare ca suprafața unui disc? De ce?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

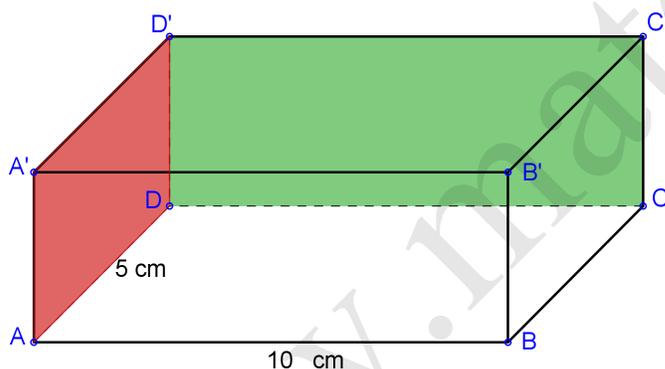
(5p) 1. $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \dots$

(5p) 2. $\text{Card}(\mathbb{Z} \cap [-10; 10]) = \dots$

(5p) 3. 5 kg de mere costă cât 10 kg de prune, iar un kg de prune costă 1,5 lei. Câți lei costă un kg de mere?

(5p) 4. Un dreptunghi are lățimea cu 80% mai mică decât lungimea, care este de 100 cm. Aria sa este de ... cm^2 .

(5p) 5. În figura următoare perimetrul feței roșii este de 30 cm. Aria feței verzi este de ... cm^2 .



(5p) 6. În tabelul următor, sunt trecute notele obținute la un test de către elevii unei clase.

nota	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	2	4	6	7	5	3	2

Media clasei este...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați pe foaia de examen un dreptunghi ABCD și o perpendiculară pe planul său ce conține punctul de intersecție al diagonalelor.

(5p) 2. Calculați media geometrică a numerelor $x = 3 - \sqrt{8}$ și $y = 3 + 2\sqrt{2}$.

(5p) 3. Deschid o carte de 100 pagini la întâmplare de cinci ori. De fiecare dată îmi notez numerele cu care sunt numerotate paginile. Adun apoi toate aceste numere. Se poate să obțin ca rezultat numărul 945? Dar numărul 100? Argumentați.

4. Se dau funcțiile: $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 1, g(x) = -x - 2$.

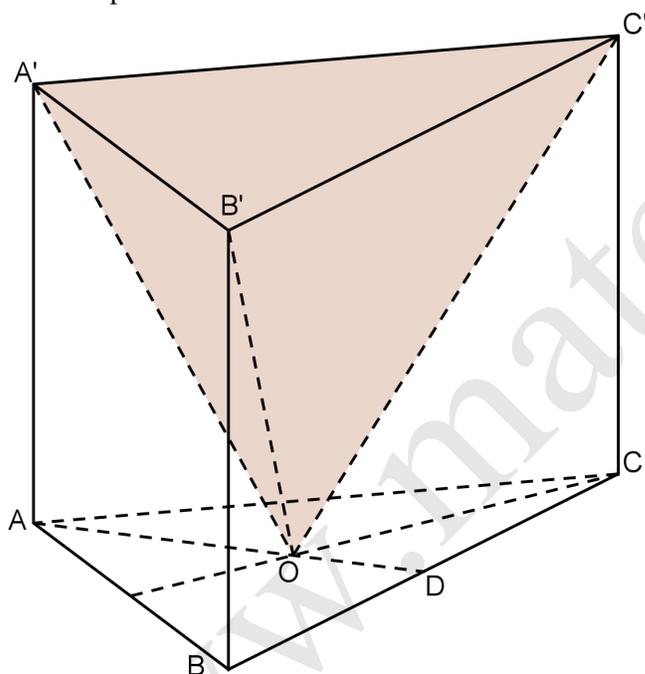
(5p) a) Reprezentați graficele funcțiilor pe același sistem de axe de coordonate.

(5p) b) Aflați distanța de la punctul de intersecție al graficelor celor două funcții la axa Oy.

(5p) 5. Media aritmetică a două numere pozitive este dublul unuia dintre ele. Știind că cel mic este $(\sqrt{2})^{-4}$, aflați celălalt număr.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O piesă metalică are forma (vezi figura) unei prisme triunghiulare regulate $ABCA'B'C'$ din care s-a scos piramida triunghiulară regulată $OA'B'C'$ (O centrul bazei ABC). Toate muchiile prisme sunt de 6 cm.

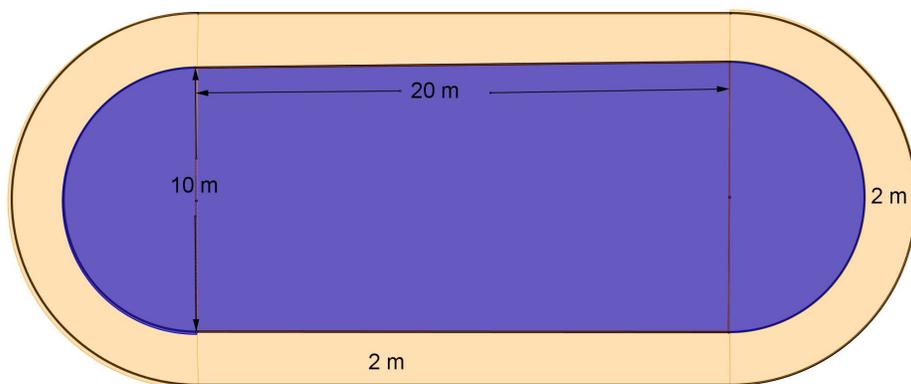


(5p) a) Calculați volumul piesei.

(5p) b) Vopsim piesa în întregime. Ce suprafață avem de vopsit?

(5p) c) Care este distanța de la vârful C la fața $(OB'C')$?

2. Conturul bazinului de înot din figură are forma unui dreptunghi completat la capete cu câte un semicerc. Împrejurul bazinului este o bandă de nisip cu lățimea constantă de 2 m. Dreptunghiul are lungimea de 20 m și lățimea de 10 m.



- (5p) a) Ce suprafață are bazinul?
- (5p) b) Care este suprafața acoperită cu nisip?
- (5p) c) Care este diferența dintre perimetrul exterior al benzii de nisip și cel interior?

Varianta 168

Prof: Telteu Constantin

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

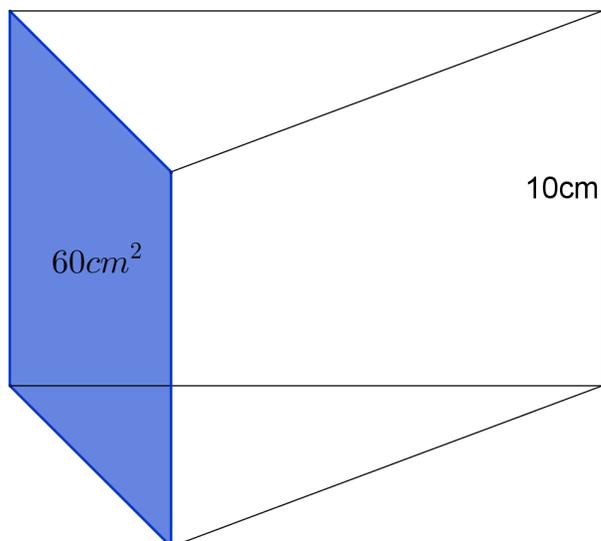
(5p) 1. $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \dots$

(5p) 2. Dintre fracțiile $\frac{178}{829}$ și $\frac{7}{6}$, mai mică este...

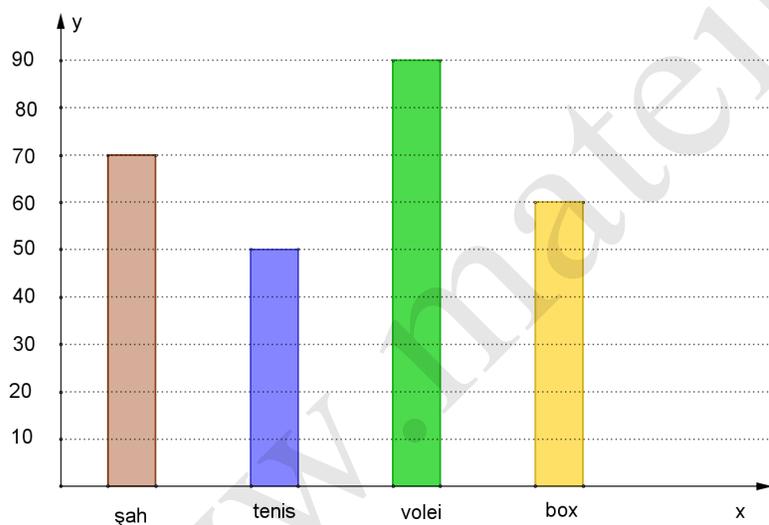
(5p) 3. Dacă un creion și un stilou costă 10 lei, iar două creioane și un stilou costă 11 lei, câți lei costă un stilou?

(5p) 4. Un pătrat cu aria de 3 cm^2 are perimetrul de ... cm

(5p) 5. Prisma triunghiulară regulată din figură are aria feței albastre de 60 cm^2 . Cât este aria bazei ei?



(5p) 6. Diagrama următoare arată numărul de elevi înscriși la fiecare disciplină la un liceu sportiv (fiecare elev este înscriș la o singură disciplină).



Câți elevi sunt în acest liceu?

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați un triunghi dreptunghic și o perpendiculară pe planul său ce trece prin vârful unghiului drept.

(5p) 2. Scrieți în ordine crescătoare numerele:

$$x = 2 - \frac{1}{2} - \frac{1}{\frac{1}{2}}; \quad y = 3 - \frac{1}{3} - \frac{1}{\frac{1}{3}}; \quad z = \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}}$$

(5p) 3. Într-un grup de 9 fete și 13 băieți, care într-o excursie au făcut 373 poze în total, fetele au făcut același număr de poze fiecare, iar fiecare băiat a făcut cu 5 poze mai multe ca o fată. Câte poze a făcut o fată?

4. Fie funcția: $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + 3; a \in \mathbb{R}$.

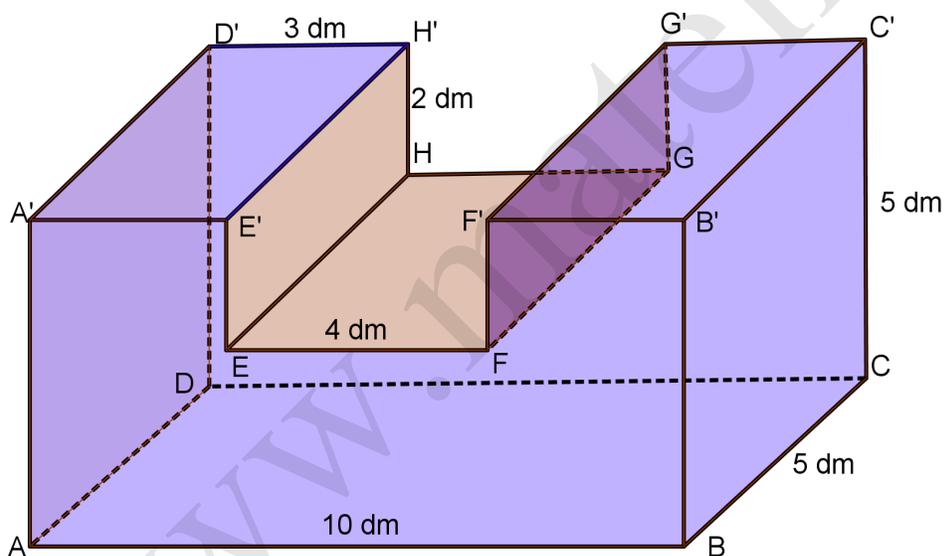
(5p) a) Să se determine a , astfel încât $G_f \cap Ox = (-1; 0)$.

(5p) b) Să se determine a , astfel încât punctul $A(2; 5 - a) \in G_f$.

(5p) 5. Dacă $x = a + \frac{1}{a}$ și $y = a - \frac{1}{a}$, calculați $x^2 + y^2$ pentru $a = \sqrt{2}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Dintr-un bloc de piatră în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ (vezi figura) cu $L = 10 \text{ dm}$, $l = h = 5 \text{ dm}$ s-a cioplit porțiunea în formă de paralelipiped dreptunghic $EFGH E' F' G' H'$, cu dimensiunile de pe figură.

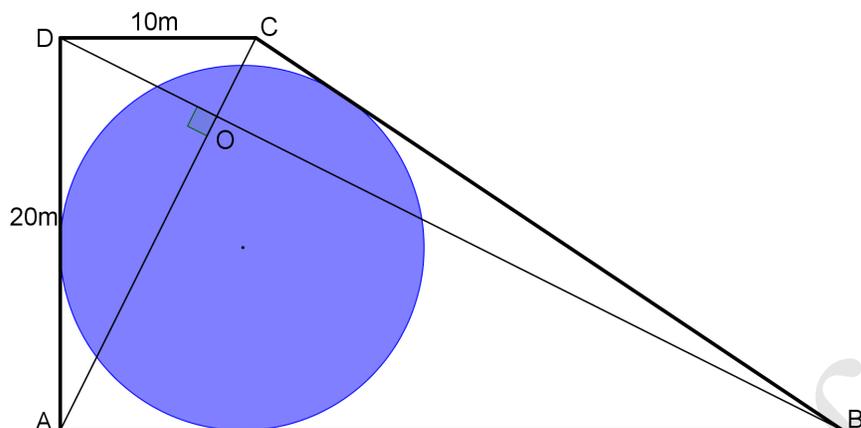


(5p) a) Aflați volumul corpului rămas.

(5p) b) Aflați suprafața totală a corpului.

(5p) c) Calculați distanța FC .

2. Curtea unui hotel are forma de trapez dreptunghic (vezi figura), cu diagonalele perpendiculare. Trapezul are baza mică de 10 cm și înălțimea de 20 cm.



(5p) a) Calculați diagonalele acestui trapez.

(5p) b) Ce lungime ar avea un gard care ar împrejmuie această curte?

(5p) c) Proprietarul hotelului vrea să amenajeze în curte o piscină circulară cât mai mare posibilă. Care va fi raza ei?

Varianta 169

Prof: C.Telciu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Determinați valoarea lui x știind că: $0,5 + 0,5 + 2,5 + 2,5 - x = 0$.
- (5p) 2. Andrei primește zilnic în zilele lucrătoare câte 55 lei. Câți lei primește în luna februarie 2011?
- (5p) 3. Pe un gard sunt 7 ciori și 8 grauri. Un vânător împușcă trei din aceste păsări. Cât la sută din numărul păsărilor a scăpat cu viață?
- (5p) 4. Perimetrul unui romb este de 8 cm. Semiperimetrul său este de ...
- (5p) 5. Un cub are muchia de 1 cm. Aria totală a sa este mai mare decât cea a unui pătrat cu latura de 2,5 cm?
- (5p) 6. Jucătorii unei echipe de fotbal, (cu rezerve cu tot) au fost echipați cu tricouri ale căror mărimi sunt date în tabelul următor:

Mărimea	Nr. jucători
39	2
40	5
41	5
42	8
43	6

Numărul de jucători (cu tot cu rezerve) din echipă este de...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un cub $ABCD A' B' C' D'$ și diagonalele feței sale din planul (BCC') .
- (5p) 2. Fie mulțimile: $M = \{-2; 7\}$; $N = \{-2; 8\}$. Mulțimea $M \setminus N$ este ...
- (5p) 3. Un număr natural x , împărțit la 6 sau la 15 dă rest 3 de fiecare dată și câtul diferit de 0. Care este cel mai mic număr cu această proprietate, mai mare ca 1000?
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$; $f(x) = x + m, \forall x \in \mathbb{R}$.
- (5p) a) Determinați valoarea lui m știind că punctul $A\left(-\frac{3\sqrt{2}}{5}; 0\right) \in G_f$.
- (5p) b) Pentru $m = -1$ trasați graficul funcției.
- (5p) 5. Arătați că pentru orice număr real x avem:
- $$(x^2 - 3x + 1)^2 - (x^2 + 4x + 1)^2 = -7x[2(x^2 + 1) + x]$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un cub $ABCD A' B' C' D'$ are interiorul din oglinzi perfecte. Prin vârful B pătrunde în interior o rază de lumină, se reflectă pe fața (DCC') și ajunge în vârful A' .
- (5p) a) Realizați desenul.
- (5p) b) Dacă muchia cubului este de 4 cm, care este lungimea drumului parcurs raza de

lumină de la B la A' ?

- (5p) c) Dacă M este punctul în care raza atinge fața $DD'C'C$, calculați $A_{BMA'}$.
2. O sală de clasă are lungimea de 12 m, lățimea de 6 m și înălțimea de 3 m. Ferestrele și ușa ocupă 15% din suprafața zidurilor, iar tabla ocupă 5% din suprafața zidurilor.
- (5p) a) Care este suprafața ușii și a ferestrelor la un loc?
- (5p) b) Ce suprafață trebuie zugrăvită?
- (5p) c) Dacă unui elev îi este necesară o suprafață de $2,5 \text{ m}^2$, câți elevi ar putea învăța în această sală de clasă?

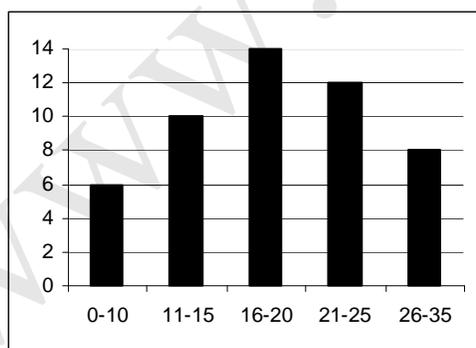
Varianta 170

Prof. C. Telteu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Să se rezolve ecuația: $x + \sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 0$
- (5p) 2. Media aritmetică a două numere este 12,5. Care este suma numerelor?
- (5p) 3. Copii Adam, Barbu, Cătălina și Doina se joacă pe un teren. Fetele s-au accidentat. Cât la sută din numărul copiilor de pe teren au rămas neaccidentați?
- (5p) 4. Un triunghi isoscel are o latură de 8 cm, și altă latură de două ori mai mare ca aceasta. Care este perimetrul său?
- (5p) 5. Un cort din pânză are forma de piramidă patrulateră regulată cu muchia laterală de aceeași lungime cu latura bazei, care este de 2 m. Care este suprafața de pânză necesară confecționării lui, dacă presupunem că nu se pierde nimic în timpul confecționării?
- (5p) 6. În diagrama următoare, sunt date numărul de intrări pe messenger ale prietenilor lui Andrei, într-o lună. (orizontală - nr. intrări, verticală – nr. prieteni)



Spunem că un prieten de pe listă este „vorbăreț” dacă are mai mult de 15 intrări. Câți prieteni „vorbăreți” are Andrei?

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ și diagonalele fețelor ce conțin vârful B , iar B nu aparține acestor diagonale.
- (5p) 2. Dacă S este mulțimea soluțiilor ecuației $x - 6 = 6$, iar $P = \{10, 11, 12\}$, atunci $P \cap S = \dots$

- (5p) 3. Numerele 244, 99 și 90 împărțite la un același număr natural n , dau resturile 4, 3, respectiv 6.
Care este cea mai mare valoare a lui n ?

4. Se dă funcția: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + 3, \forall x \in \mathbb{R}$.

- (5p) a) Determinați numărul a știind că graficul funcției trece prin punctul $M(1;3)$

- (5p) b) Determinați intersecțiile graficului cu axele de coordonate, pentru $a = 1$.

- (5p) 5. Verificați identitatea:

$$(x+1)^2 + (x-2)^2 + 2(x+1)(x-2) - 4x(x-1) - 1 = 0$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

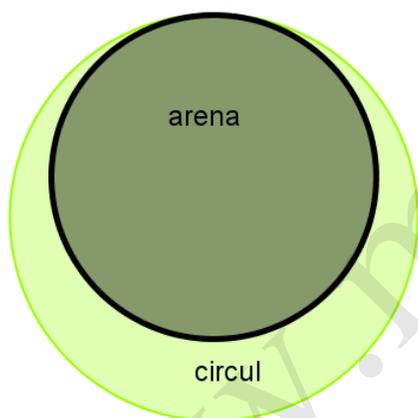
1. O hală dreptunghiulară se pardosește cu pietre în formă de pătrat cu latura de 15 cm. Hala este lungă de 32,5 m și lată de 8,5 m. Între pietre nu rămâne loc liber, iar dacă dintr-o piatră se folosește o parte, restul nu se mai folosește.

- (5p) a) Câte pietre sunt necesare?

- (5p) b) Dacă piatra este groasă de 3 cm, ce volum de piatră s-a cumpărat?

- (5p) c) Cât a costat piatra dacă un metru cub costă 1000 lei?

2. Un circ are formă de cerc cu raza de 25 m. Partea pe care se fac exerciții (arena) este și ea în formă de cerc cu raza de 20 m.



- (5p) a) Care este aria cercului?

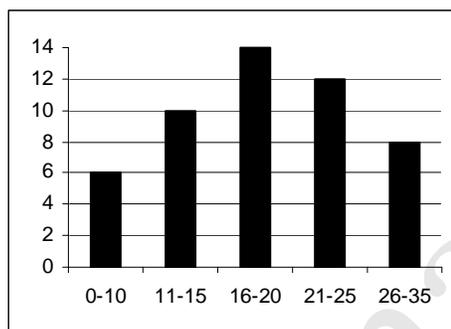
- (5p) b) Care este aria arenei?

- (5p) c) Să se afle câți spectatori încap, dacă fiecare are nevoie de o suprafață de $0,5 \text{ m}^2$?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Să se determine soluția ecuației: $5 - x + 11 - 13 = 22 - 33$
- (5p) 2. Andrei și Irina numără stelele de pe cer. La un moment dat, Andrei număraseră 150 de stele, iar Irina cu 25 mai puține. Câte stele număraseră ei împreună?
- (5p) 3. Un număr par este și multiplu de 11, iar următorul număr par, este multiplu de 5. Un exemplu este numărul 418?
Găsiți cel mai mic număr cu aceste proprietăți.
- (5p) 4. Diagonala unui pătrat este de $10\sqrt{2}$ cm. Perimetrul său este de...
- (5p) 5. Un vas în formă de paralelipiped dreptunghic are $L = 2l = 1m$, iar $h = 2m$. Încerc să pun în el 1000 litri de apă. Încap?
- (5p) 6. Priviți diagrama următoare, în care este redată frecvența intrărilor pe messenger a prietenilor lui Andrei și numărul lor într-o lună.



(orizontală - nr. intrări, verticală – nr. prieteni)
Spunem că un prieten al lui Andrei este „mai aparte” dacă are cel mult 10 intrări, sau mai mult de 25.
Câți astfel de prieteni „mai aparte” are Andrei?

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

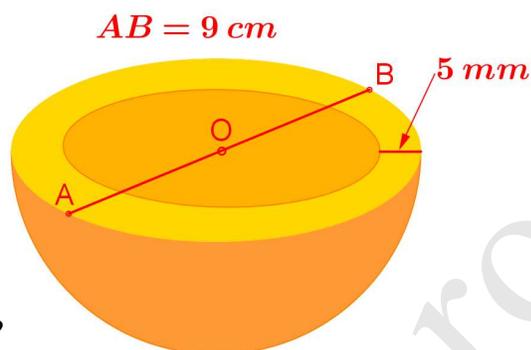
- (5p) 1. Desenați o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ și o apotemă a sa VM .
- (5p) 2. Dacă M este mulțimea soluțiilor ecuației $x - 3 = 4$ iar $B = \{1, 2, 3, 4\}$, atunci $B \setminus M = \dots$
- (5p) 3. 10% din elevii unei școli de artă sunt pasionați doar de pictură, 15% sunt pasionați doar de muzică și 100 elevi doar de balet. Restul, care reprezintă jumătate din elevii școlii, au mai multe pasiuni. Câți elevi sunt în acea școală?
4. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = x - \sqrt{2}, \forall x \in \mathbb{R}$.
- (5p) a) Determinați pe $a \in \mathbb{R}$ astfel încât $M(\sqrt{2}; a) \in G_f$.
- (5p) b) Determinați $b \in \mathbb{R}$ astfel încât $M(b, f(b))$ să fie situat sub axa Ox .
- (5p) 5. Verificați identitatea: $\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2 - 2 + \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^2 - \left(\frac{4x}{x^2-1}\right)^2 = 0$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O portocală perfect sferică se taie în două părți identice. Uneia dintre acestea i se scoate miezul, obținându-se astfel un „pahar” .

Coaja portocalei are peste tot grosimea de 5 mm, iar diametrul portocalei era de 9 cm.

- Ce volum avea coaja portocalei pe care am tăiat-o? ($\pi \approx 3,14$)
- Care este aria suprafeței exterioare a „paharului” obținut?
- Se umple „paharul” cu apă de 8 ori și se golește conținutul într-un vas cu capacitatea de un litru. Se umple acest vas?



2. Dintr-o foaie de tablă dreptunghiulară cu lungimea de 80 cm și lățimea de 60 cm se taie un număr maxim discuri cu raza de 5 cm.

- (5p) Care este aria unui disc?
- (5p) Câte discuri se obțin?
- (5p) Cât la sută din material se pierde?

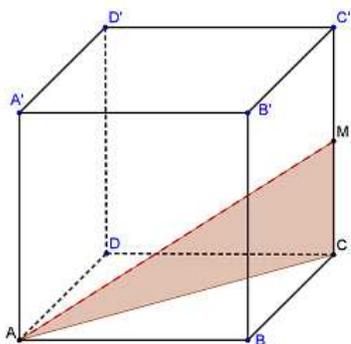
Varianta 172

Prof:C. Telteu

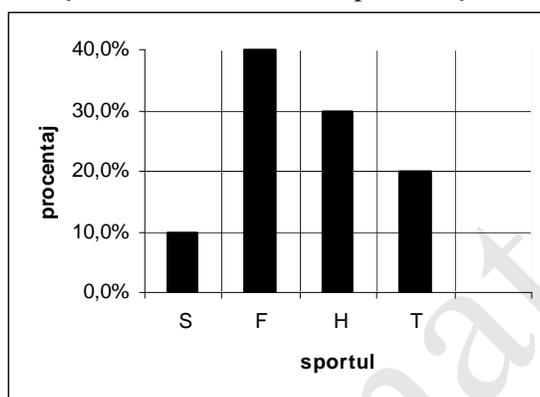
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Găsiți soluția ecuației: $-7 + x - x + 8 = 3 - x$
- (5p) 2. Pe o banchiză de gheață, sunt 250 de pinguini, iar pe o banchiză vecină cu 150 mai mulți. Câți pinguini sunt în total pe cele două banchize?
- (5p) 3. Dacă din 24 de baloane, Irina a spart trei, cât la sută din numărul total de baloane au rămas nesparte?
- (5p) 4. Un dreptunghi cu perimetrul de 30 cm, are lățimea un sfert din lungime. Câți cm are lățimea sa?
- (5p) 5. Cubul alăturat are muchia de 2 cm, iar M este mijlocul laturii. Calculați A_{MAC} .



(5p) 6. Într-o școală, fiecare elev practică numai câte unul din sporturile: șah, fotbal, handbal și tenis. Diagrama următoare arată în procente participarea lor la fiecare sport. Câți elevi sunt în școală, dacă 50 de elevi practică șahul?



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

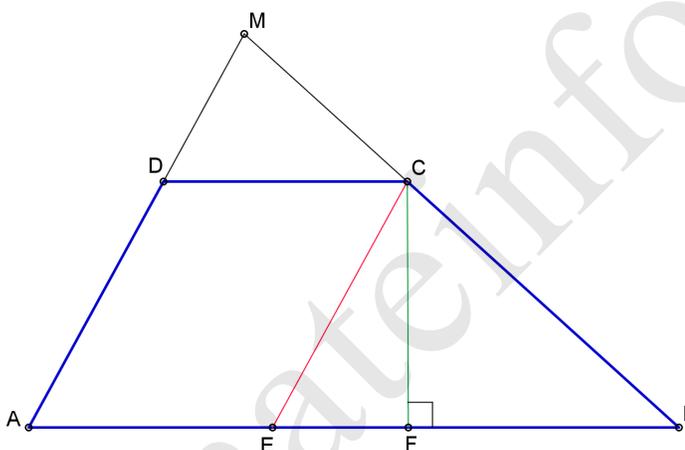
- (5p) 1. Desenați o piramidă triunghiulară regulată, și o apotemă a bazei.
- (5p) 2. D_5 este mulțimea divizorilor lui 5; B este mulțimea cifrelor numerelor scrise în baza 10. $D_5 \cap B = \dots$
- (5p) 3. Irina este de doua ori mai în vârstă decât cei doi frați ai ei, care sunt gemeni. Dacă toți au împreună 12 ani, câți ani are un frate al Irinei?
4. Se dă funcția: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - \frac{\sqrt{3}}{5}, \forall x \in \mathbb{R}$.
- (5p) a) Determinați punctul de pe axa Ox ce aparține graficului funcției
- (5p) b) Câte puncte ale graficului funcției au coordonatele numere întregi?
- (5p) 5. Calculați valoarea expresiei $E(x) = \left(\frac{1}{x - \sqrt{2}} - \frac{1}{x + \sqrt{2}} \right) \cdot \frac{x^2 - 2}{2\sqrt{2}} - 1$ pentru $x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{13}}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Pentru pavarea unei străzi se folosesc pietre paralelipipedice cu lungimea de 10 cm, lățimea de 8 cm și înălțimea de 6 cm.

- (5p) a) Ce suprafață se poate pietru cu 100000 pietre?
 (5p) b) Dacă 1 m^3 de piatră cântărește 3 t, Câte camioane au fost necesare pentru aducerea pietrei, dacă un camion transportă 15 t?
 (5p) c) Dacă strada are lățimea de 6 m, cât costă pavarea unui km de stradă, dacă la prețul pietrei (100 lei /tonă) se adaugă încă 10 % manoperă?

2. În trapezul $ABCD$, $AB \parallel CD$, $AB = 40 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$, $CD = 15 \text{ cm}$, $AD = 15 \text{ cm}$,
 Fie $AD \cap BC = \{M\}$.



- (5p) a) Aflați aria trapezului .
 (5p) b) Aflați P_{MDC} .
 (5p) c) Aflați raportul $\frac{A_{MDC}}{A_{MAB}}$.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{63} : \sqrt{7} - (-11)$ este.....
- (5p) 2. Un dreptunghi are lungimea egală cu triplul lățimii, iar perimetrul de 40 cm. Aria dreptunghiului este egală cu....cm².
- (5p) 3. Aria unui triunghi echilateral este $\frac{81\sqrt{3}}{4}$ cm². Latura triunghiului este de....cm
- (5p) 4. Dintre numerele 0,815 și 0,8(15) mai mic este...
- (5p) 5. Dacă valoarea raportului $\frac{a}{b} = 15$ și b=2, atunci a este ...
- (5p) 6. În figura 1 este reprezentat cubul ABCDEFGH. Măsura unghiului dintre dreptele AD și CG este egală cu ...°.

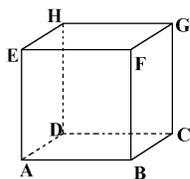


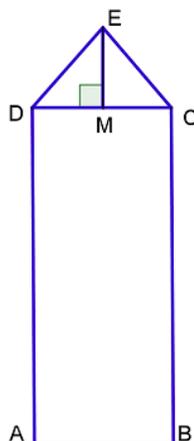
Figura 1

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, piramida triunghiulară regulată VABC și apotema VM.
- (5p) 2. Prețul unui obiect este mărit cu 20% apoi după un timp este redus cu 20%. Să se afle prețul inițial știind că prețul final este 960 lei.
- (5p) 3. Calculați $\sqrt{1888} - \sqrt{1521}$.
4. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + m - 2$.
- (5p) a) Aflați m astfel încât originea sistemului să aparțină graficului funcției;
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția f pentru m găsit anterior.
- 5p) 5. Simplificați $\frac{(x^2 + 2x)(x^2 + 2x + 2) + 1}{(x^2 + 2x)(x^2 + 2x + 3) + 2}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos ABCD este un dreptunghi în care AB=10 dm, BC=60 cm. M este mijlocul lui DC, iar $EM \perp DC$, $EM = x$ dm.



- (5p) a) Aflați aria figurii ABCED în funcție de x .
(5p) b) Pentru ce valoare a lui x avem : $A_{ABCD}=A_{DEC}$?
(5p) c) Pentru $x=12$ dm, aflați DE, EC și perimetrul lui ABCED

2. Fie VABC o piramidă triunghiulară regulată cu înălțimea $VO=3$ cm, iar raportul dintre aria laterală și aria bazei este 2. Aflați :

- (5p) a) Aria laterală și volumul piramidei;
(5p) b) Distanța de la un vârf al bazei la o față laterală opusă;
(5p) c) Tangenta unghiului format de o muchie laterală cu planul bazei.

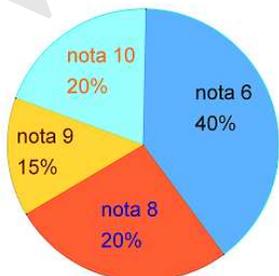
Varianta174

Prof: Iuliana Trașcă

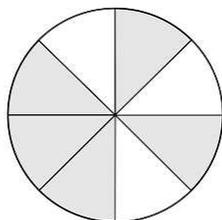
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{13}{4} + \frac{3}{4} - 2$ este...
- (5p) 2. Valoarea lui x pentru care fracția $\frac{2x-14}{10}$ este echiunitară...
- (5p) 3. Un triunghi dreptunghic isoscel cu o catetă $9\sqrt{2}$ cm are ipotenuza de ...cm
- (5p) 4. Descompunerea în factori a expresiei $81x^2 - 121y^2$ este...
- (5p) 5. La o teză de matematică s-au obținut notele din diagrama de mai jos.
În clasă sunt 30 de elevi, numărul elevilor care au luat nota zece este...



(5p) 6. Frația reprezentată de suprafața hașurată din figura alăturată este ...

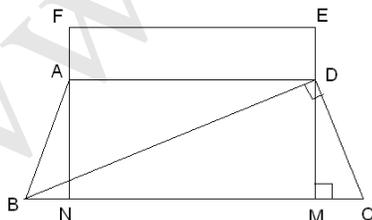


SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, cubul ABCDMNPQ și diagonala AP
- (5p) 2. Numerele x , y sunt direct proporționale cu 8 și 10, numerele y și z sunt invers proporționale cu 6 și 5, iar $x+y+z=30$ Aflați numerele x , y și z .
- (5p) 3. În dreptunghiul MNPQ fie S proiecția punctului N pe diagonala $[MP]$.
 Dacă $NS=15$ cm, $MS=45$ cm, calculați aria dreptunghiului MNPQ.
4. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=5x-2$
- (5p) a) Aflați $a \in \mathbb{R}$ știind că $A\left(\frac{3|a-2|+7}{5}; \frac{5|a-2|+11}{2}\right)$ aparține graficului funcției f .
- (5p) b) Aflați $n \in \mathbb{R}_+$ pentru care $f^2(n)+8 \cdot f(n+1)-49=0$
- (5p) 5. Aflați valorile lui $x \in \mathbb{Z}$ astfel încât $a = \frac{(11^{62} + |10^{93} - 11^{62}|) : 10^{92}}{(19^{34} + |19^{34} - 10^{51}|) : 10^{50}} + \frac{7}{x-2} \in \mathbb{Z}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un trapez isoscel în care $BC \parallel AD$ și $AB=CD$, $BD \perp DC$, $BD=12$ m, $DC=5$ m, $DM \perp BC$, $M \in [BC]$, $AN \perp BC$, $N \in [BC]$, $MC=1$ m. În exteriorul acestui trapez se construiește dreptunghiul ADEF, având lungimea egală cu baza mică a trapezului, iar lățimea cu 8 m mai mică decât lungimea sa.



- (5p) a) Aflați BN , BC , AD , AF ;
- (5p) b) Calculați A_{ABCD} , A_{ABD} ;
- (5p) c) Aflați A_{ABDEF} . Suprafața ABDEF se însămânțează cu grâu. Grâul este ambalat în pungi.

Cantitatea de grâu dintr-o pungă ajunge pentru a însămânța $\frac{33}{13}$ m². Câte pungi sunt necesare

pentru a însămânța întreaga suprafață ABDEF ?

1. Fie VABC o piramidă triunghiulară regulată cu O centrul bazei.

Dacă $VO \perp (ABC)$, $AO=6$ cm și $VO=8$ cm, determinați:

(5p) a) VA, BM și a_b (unde M este mijlocul lui $[AC]$);

(5p) b) AB, A_b, A_l ;

(5p) c) La ce distanță de vârful piramidei trebuie dus un plan paralel cu baza astfel încât volumul piramidei mici care se formează ca fie $9\sqrt{3}$ cm³ ?

Varianta 175

Prof: Iuliana Trașcă

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

(5p) 1. Cel mai mic număr natural din intervalul $(\sqrt{27}, \infty)$ este...

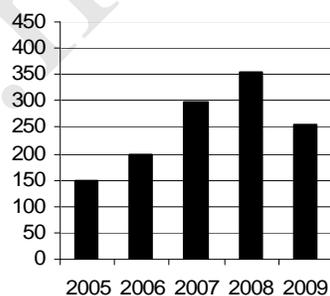
(5p) 2. Valoarea lui x pentru care $x + \sqrt{49} = \sqrt{576}$ este ...

(5p) 3. Într-un trapez baza mare are lungimea de 16 cm, iar baza mică are lungimea de 10 cm. Linia mijlocie are lungimea de ... cm

(5p) 4. Rezultatul calculului $x^2 - 64 - (x+8)(x-8) + 64$ este....

(5p) 5. Un triunghi ABC are aria 100 cm². Dacă M este mijlocul lui BC, atunci aria triunghiului ABM este....cm²

(5p) 6. Diagrama reprezintă numărul de cărți împrumutate de la o bibliotecă școlară în ultimii 5 ani. Numărul de cărți împrumutate în ultimii cinci ani este...



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, piramida triunghiulară regulată VABC și apotema piramidei VM, $M \in BC$

(5p) 2. De ziua onomastică a fiicei sale, tatăl a cumpărat un inel cu o piatră prețioasă de forma unui paralelipiped dreptunghic, ale cărui fețe au ariile respective: 1 mm²; $\frac{5}{2}$ mm²; 10 mm².

Câte grame cântărește piatra, dacă se cunoaște că un 1 mm³ cântărește 0,005 g?

(5p) 3. Mergând cu viteza constantă de 60 km/h, un automobil parcurge distanța dintre două localități în 4 ore. Dacă automobilul ar merge cu viteza constantă de 90 km/h în câte

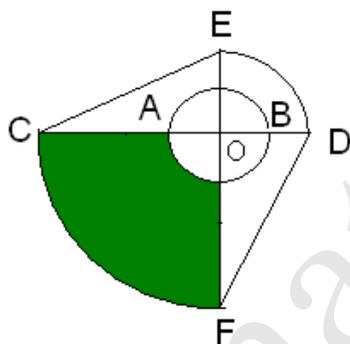
minute ar parcurge distanța ?

4. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{2x^2}{x^3 - x^2 + x - 1} + \frac{-x + x^2}{x^2 + 1} \right) : \frac{x^2}{x^2 - 1} + \frac{3}{x}$

- (5p) a) Să se afle valorile lui x pentru care este definită expresia și să se aducă expresia la forma cea mai simplă.
(5p) b) Aflați $x \in \mathbb{Z}$ astfel încât $E(x+3) \in \mathbb{Z}$
(5p) 5. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3 - 4x$. Aflați $a \in \mathbb{R}$ știind că $f(a) = f(-2a+1)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. 1. O grădină are forma ca în figura de mai jos. Cercul de diametru $AB=2$ m reprezintă un bazin. $CD \perp EF$, $CD \cap EF = \{O\}$, $A, B \in [CD]$. Figura EOD reprezintă un sfert de cerc cu raza $EO=OD=2$ m, iar figura COF reprezintă un sfert de cerc cu raza $CO=OF=4$ m.



- (5p) a) Să se afle perimetrul grădinii DECF;
(5p) b) Să se afle aria grădinii DECF (exceptând bazinul);
(5p) c) Să se afle aria suprafeței colorate.
2. Un obiect decorativ de sticlă în formă de piramidă triunghiulară regulată are muchia bazei egală cu $6\sqrt{3}$ dm și înălțimea egală cu 0,4 m.
(5p) a) Calculați aria totală a obiectului;
(5p) b) Verificați dacă pot intra 36 l de apă în interiorul obiectului;
(5p) c) La ce distanță de vârful piramidei trebuie făcută o secțiune paralelă cu baza astfel încât aria secțiunii să fie $3\sqrt{3}$ dm².

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. A 2010-a zecimală a numărului $2,(75)$ este.....
- (5p) 2. Într-o urnă sunt 15 bile albe, 10 bile roșii, 5 verzi, probabilitatea ca la o extragere să iasă o bilă albă este...
- (5p) 3. Suplementul unghiului $143^{\circ}15'24''$ este...
- (5p) 4. Calculând 15 % din 400 se obține...
- (5p) 5. Aria unui trapez este 345 cm^2 , iar înălțimea are lungimea de 15 cm. Linia mijlocie a trapezului are lungimea egală cu...cm
- (5p) 6. Într-o livadă sunt pomi fructiferi conform diagramei alăturate. Dacă livada are 4000 pomi fructiferi, atunci numărul merilor este...

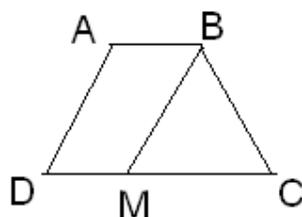


SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$ și înălțimea sa OO' .
- (5p) 2. Numerele x, y, z sunt invers proporționale cu 2, 3, 5. Să se determine aceste numere știind că $x+y+z=62$.
- (5p) 3. Suma a două numere este 300. Dacă primul număr se mărește cu 10% , iar al doilea se micșorează cu 10% suma lor va deveni 312. Să se afle cele două numere.
- 4. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x)= 3x+1$.
- (5p) a) Arătați că $f(a) + f(b) - 3 \cdot f\left(\frac{a+b}{3}\right) = -1$ oricare ar fi $a, b \in \mathbb{R}$
- (5p) b) Determinați $n \in \mathbb{N}$ astfel încât $f(1)+f(2)+\dots+f(n)=650$.
- (5p) 5. Aflați valoarea maximă a expresiei $E(x)=\frac{3x^2+18x+34}{x^2+6x+11}$ și valoarea lui x pentru care se obține acest maxim.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

- 1. Un muncitor are o bucată de tablă de forma unui trapez isoscel ABCD, cu măsura unghiului obtuz de 120° , conform figurii alăturate. El taie tabla după dreapta BM, astfel încât ABMD să fie paralelogram, $AD= 8 \text{ m}$ și $DM=x \text{ m}$.



- (5p) a) Aflați aria tablei ABCD în funcție de x ;
- (5p) b) Aflați x știind că aria tablei ABMD este 50% din aria tablei ABCD;
- (5p) c) Dacă 1 m^2 de tablă costă 15 lei, sunt suficienți 1000 lei pentru a cumpăra toată tabla ABCD?
2. Un bazin de apă are formă unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile
- $$L = \left(\frac{6}{\sqrt{8}} + \frac{4}{2\sqrt{2}} \right) \cdot 4\sqrt{2} \text{ m}, \quad l = 1,5 \text{ dam} \text{ și } h = 500 \text{ cm}$$
- (5p) a) Câte plăci de gresie de formă pătratică cu latura de 0,05 dam sunt necesare pentru a pava podeaua bazinului?
- (5p) b) Aflați câți litri de apă sunt în bazin, dacă apa ocupă 60% din volumul bazinului.
- (5p) c) Dacă diagonala bazinului este $(\sqrt{27} - \sqrt{2}) \cdot (3\sqrt{3} + \sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}$, iar dimensiunile bazei rămân aceleași, aflați înălțimea bazinului.

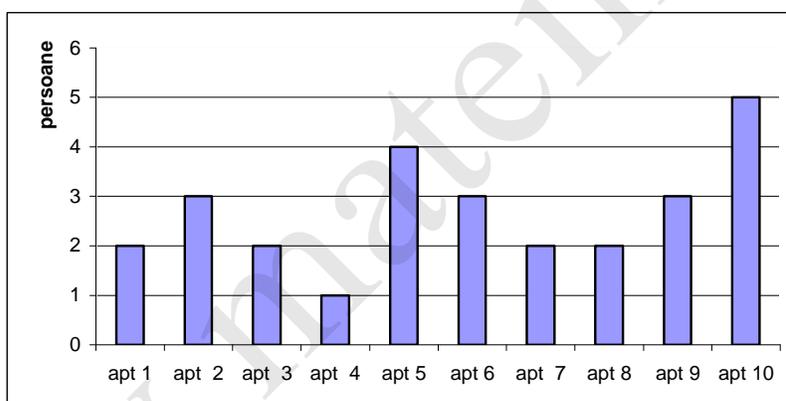
Varianta 177

Prof: Vasile Uleanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Calculând $(5\sqrt{3} + 7\sqrt{3}) : 6\sqrt{3}$ se obține.....
- (5p) 2. Soluția reală a ecuației $-3\sqrt{2}x + 6 = 3$ este
- (5p) 3. Dacă $x \in (-3,5]$, atunci numărul real $3 - 2x$ aparține intervalului.....
- (5p) 4. Dacă $a^2 - b^2 = 36$ și $a + b = 18$, atunci $a - b =$
- (5p) 5 Media geometrică a numerelor $a = |4\sqrt{3} - 7|$ și $b = |7 + 4\sqrt{3}|$ este.....
- (5p) 6. Diagrama de mai jos reprezintă numărul de persoane care locuiesc în apartamentele de pe scara unui bloc. Numărul total de persoane din apartamentele notate cu număr impar este de

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați o piramidă patrulateră regulată VABCD cu baza ABCD.
- (5p) 2. Arătați că x este element al mulțimii A , unde $A = \{ 7^{35}, 81^{27}, 4^{54} \}$ și

$$x = [5 \cdot 25^{12} : 125^8 - 16^4 : 2 \cdot 2^4 + (9^2)^7 : 3^{3^3} + 49^2 : 7^4]^{36}$$
- (5p) 3. Calculați aria și perimetrul unui triunghi dreptunghic, știind că mediana și înălțimea corespunzătoare ipotenuzei au lungimile de 5 cm, respectiv 4 cm .
4. Fie $a = \frac{2}{1 \cdot 3} + \frac{4}{3 \cdot 7} + \frac{5}{7 \cdot 12} + \frac{7}{12 \cdot 19}$
- (5p) a) Calculați valoarea numărului a .
- (5p) b) Arătați ca $\frac{1}{3} < a < \frac{19}{20}$.

- (5p) 5. Să se arate că $A = \left[(n-1)(n+1)(n^4+1)(n^8+1) + \frac{1}{n^2+1} \right] (n^4+n^2)$ este pătrat perfect.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un bazin de apă în formă de paralelipiped dreptunghic cu $L=8\text{m}$, $l=3\text{m}$ și $h=2,5\text{m}$ este umplut cu apă până la 80% din volumul său.

(5p) a) Aflați câți litri de apă sunt în bazin.

(5p) b) Dacă o familie consumă zilnic pentru nevoile casei 800 l de apă, aflați pentru câte familii ar putea să ajungă apa din bazin într-o zi dacă bazinul este încărcat la capacitatea maximă.

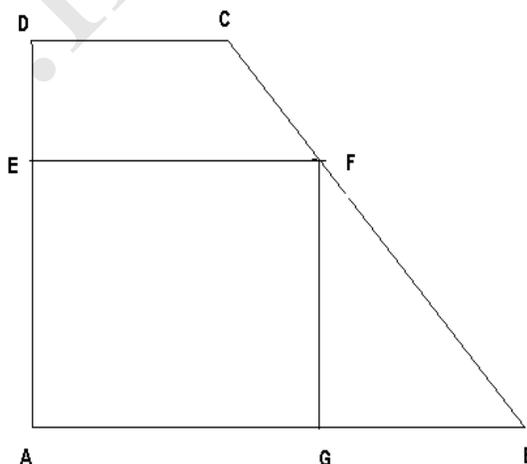
(5p) c) Știind că 1 m.c de apă costă 4,25 lei, aflați cât a plătit o familie pentru consumul lunii noiembrie 2010, dacă consumul zilnic mediu este de 800 l apă.

2. Figura alăturată reprezintă schema un teren agricol în formă de trapez dreptunghic cu AB și CD baze și $\sphericalangle A=90^\circ$, iar $AD=30\text{m}$, $DC=10\text{m}$. Suprafața acestui teren a fost împărțită în trei parcele care au de forma de pătrat AGFE, trapez dreptunghic DEFC și triunghi dreptunghic isoscel FGB. Dacă aria trapezului DEFC este de 150m^2 , calculați:

(5p) a) Suprafața terenului ABCD.

(5p) b) Cât la % din aria pătratului AGFE reprezintă aria triunghiului BGF.

(5p) c) Cât costă împrejmuirea parcelei AGFE dacă 1 m de gard costă 80 lei.



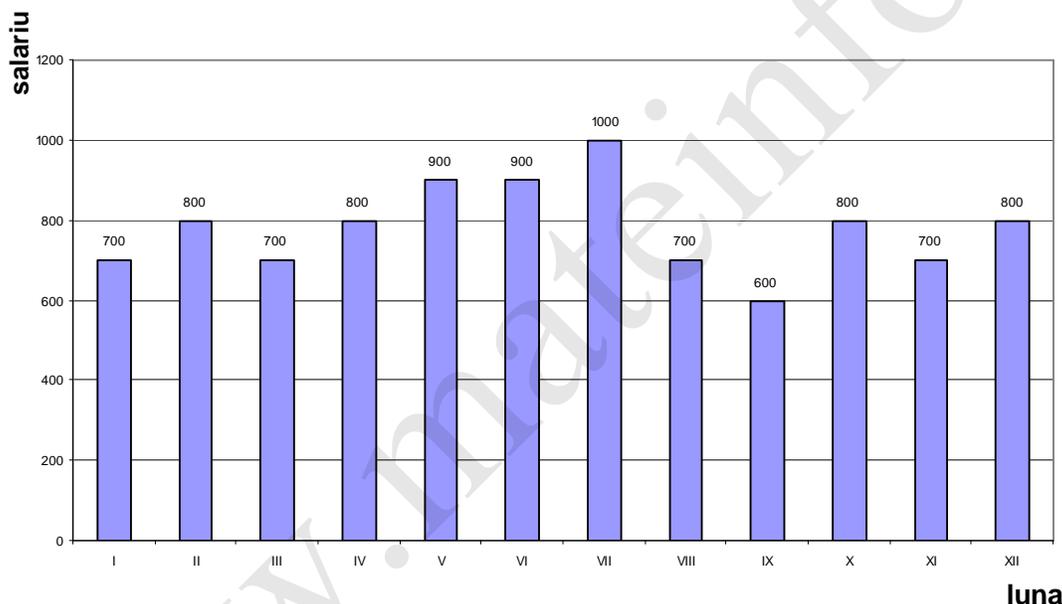
Varianta 178

Prof: Vasile Uleanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

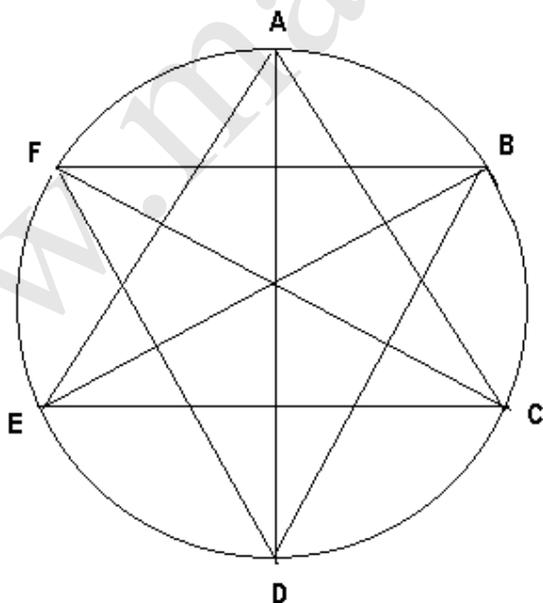
- (5p) 1 Numărul $\overline{3a5}$ este divizibil cu 9 pentru $a =$
- (5p) 2. Dacă $a + \frac{1}{a} = 3$, atunci $a^2 + \frac{1}{a^2} =$
- (5p) 3. Numărul $2\sqrt{8} + 2\sqrt{18}$ scris sub forma \sqrt{n} , unde $n \in \mathbb{N}$, este
- (5p) 4. Valoarea maximă a expresiei $E(x) = 27 - x^2 + 4x$ este
- (5p) 5 Aria unui hexagon regulat cu perimetrul de 24 cm este
- (5p) 6. Salariul pe ultimele 12 luni în lei ale unui angajat se prezintă conform diagramei de mai jos. Salariului obținut pentru luna octombrie este lei

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați o piramidă triunghiulară regulată VABC cu vârful V .
- (5p) 2. Simplificați : $\frac{(x^2 + 2x + 4) \cdot (x^2 + 2x) + 4}{(x^2 + 2x) \cdot (x^2 + 2x + 3) + 2}$
- (5p) 3. Să se determine numerele reale x, y pentru care :
- $$3x^2 - 2\sqrt{3}x + y^2 + 6y + 10 = 0$$
4. Suma a trei numere este 101 . Dacă se micșorează primul număr cu 25% din el , al doilea se mărește cu 75% din el , iar al treilea se dublează , atunci numerele obținute sunt egale .
- (5p) a) Să se afle numerele .
- (5p) b) Cât la sută este al treilea număr din al doilea număr?
- (5p) 5. Arătați că fracția $\frac{2n+7}{5n+17}$ este ireductibilă $\forall n \in \mathbb{N}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. La o stație PECO depozitarea benzinei se face într-un recipient metalic care are forma de prismă patrulateră regulată ABCDA'B'C'D' . Recipientul are aria totală de 168 m^2 și aria laterală de 96 m^2 .
- (5p) a) Aflați câți litri de benzină poate fi depozitați în recipient când este încărcat la capacitatea maximă.
- (5p) b) Care este suma totală încasată din vânzarea benzinei aflată în recipient dacă 1litru de benzină este vândut cu 4,70 lei .
- (5p) c) Unitatea PECO plătește 80% din totalul încasărilor la rafinăria de unde a primit benzina și restul rămâne patronului pentru cheltuielile stației . Ce sumă a rămas patronului ?
2. În figura de mai jos vârfurile hexagonului regulat ABCDEF reprezintă ieșirile din oraș spre șoseaua de centură a unui oraș. Știind că diagonalele hexagonului sunt principalele artere de circulație rutieră ale orașului și că aria triunghiului ABE este de $50\sqrt{3} \text{ km}^2$, să se afle :
- (5p) a) Distanța parcursă de un autobuz pe ruta A-E-C .
- (5p) b) Cu ce viteză trebuie să circule un automobil pentru a parcurge integral lungimea șoselei de centură în timp de 1h și 15 minute . Se va lua ($\pi = 3,14$) .
- (5p) c) Să se afle câte artere principale are orașul în interior și să se arate că suma distanțelor acestor artere este mai mică decât $120\sqrt{3} \text{ km}$.



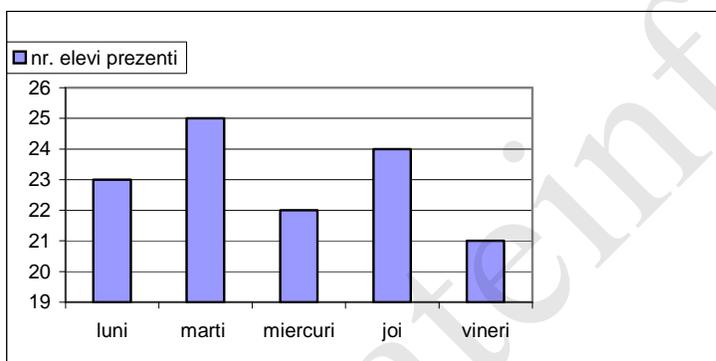
Varianta 179

Prof: Vasile Uleanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calcului $(x + 2)^2 - (x + 3)(x - 3)$ este
- (5p) 2. Dacă $3^a \cdot 5^b \cdot 7^c = 4725$ atunci $a+b+c =$
- (5p) 3. Perimetrul unui triunghi echilateral cu aria de $144\sqrt{3}$ cm² este.....
- (5p) 4. Soluția număr întreg a ecuației $|3x + 2| = 11$ este
- (5p) 5. Înălțimea unui romb ale cărui diagonale au lungimile de 6 cm și 8 cm este...
- (5p) 6. În graficul de mai jos se găsește prezența zilnică la școală a celor 25 de elevi ai clasei a VIII-a în decursul unei săptămâni. Numărul de elevi absenți în decursul săptămânii este

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați o prismă dreaptă triunghiulară regulată ABCEFG
- (5p) 2. Aflați lungimea diagonalei unui paralelipiped dreptunghic care are suma ariilor fețelor de 392 cm², iar suma lungimilor muchiilor de 84 cm.
- (5p) 3. Calculați $x = \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{42} + \frac{1}{84} + \dots + \frac{1}{924}\right) : 1\frac{5}{28}$
4. Un biciclist a parcurs distanța dintre două localități în 3 zile. În prima zi a parcurs $\frac{1}{4}$ din toată distanța, a doua zi $\frac{4}{9}$ din rest, iar a treia zi ultimii 25 de km. Calculați:
- (5p) a) Distanța dintre cele două localități și câți km a parcurs în fiecare zi.
- (5p) b) Cât la sută din drum a parcurs a doua zi?
- (5p) 5. Calculați: $\sqrt{37 - 20\sqrt{3}} + \sqrt{19 - 4\sqrt{21}} + \sqrt{32 + 10\sqrt{7}} =$

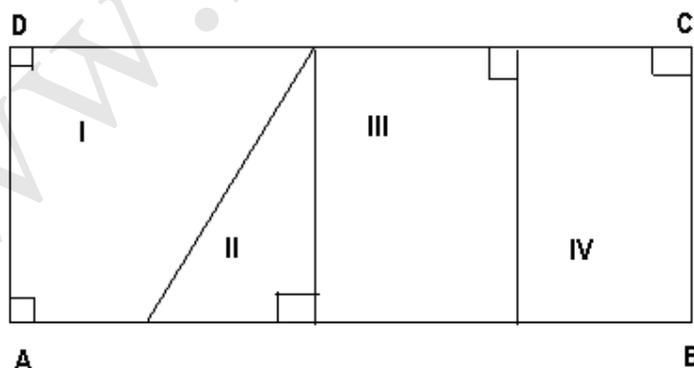
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un cetățean dorește să-și amenajeze un bazin de înot în formă de paralelipiped dreptunghic. Știind că dimensiunile bazinului (L , l , h) sunt direct proporționale cu numerele 5; 3; 1 și cunoscând aria laterală a bazinului de 256 m^2 , să se afle :

- (5p) a) Câți metri cubi de pământ au fost excavați pentru amenajarea bazinului ?
- (5p) b) Pământul excavat a fost cărat cu un camion cu capacitatea de transport de 16 m^3 . În câte zile a fost terminată această operație dacă zilnic s-au făcut 12 transporturi .
- (5p) c) Câți litri de apă sunt în acest bazin dacă în momentul umplerii , apa s-a ridicat până la înălțimea de 3 m .

2. Parcelarea unei sere de legume în formă de dreptunghi este conform desenului de mai jos. Lungimea AB este de 40 m și se împarte în 4 părți egale iar lățimea serei este jumătate din lungime .

- (5p) a) Câți metri pătrați are fiecare parcelă ?
- (5p) b) Parcelele I și III sunt cultivate cu răsad de roșii iar parcelele II și IV cu răsad de castraveți . De pe 1 m^2 cultivat cu răsad de roșii se obțin 7 kg de roșii iar de pe 1 m^2 cultivat cu răsad de castraveți se obțin 10 kg de castraveți . Câți lei s-au încasat prin vânzarea întregii producții dacă 1 kg de roșii a fost vândut cu 4 lei iar 1 kg de castraveți cu 2,5 lei.
- (5p) c) Care este profitul rămas cultivatorului dacă din suma încasată a plătit 7% răsaduri , 30% manoperă pentru lucrările efectuate , 10% taxe și impozite , 13% transport și vânzare .



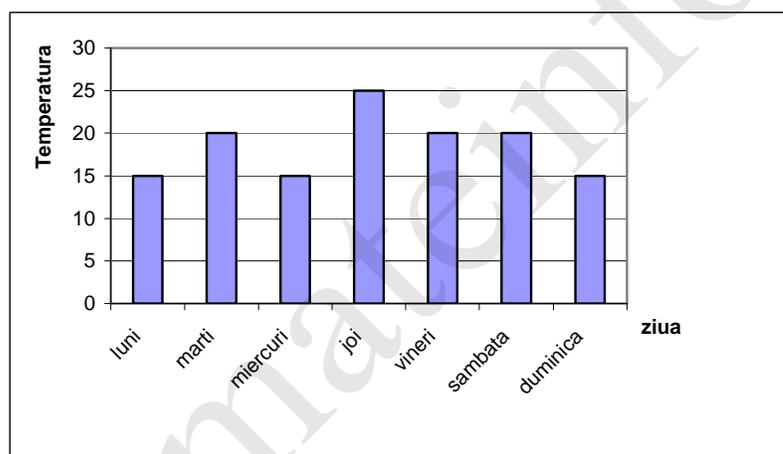
Varianta 180

Prof: Vasile Uleanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Din mulțimea $A = \left\{ \frac{3}{5}; \frac{8}{3}; \frac{7}{7} \right\}$, fracția supraunitară este.....
- (5p) 2. Dintre numerele 3, 14 și π mai mare este
- (5p) 3. Dacă $4a^2 + 9b^2 = 12ab$ atunci valoarea raportului $\frac{4a+3b}{2a+6b}$ este
- (5p) 4. Într-un paralelogram unghiurile alăturate sunt.....
- (5p) 5. Valoarea expresiei $E = \sqrt{2} \sin 45^\circ - 2 \cos 60^\circ + \sqrt{3} \operatorname{tg} 30^\circ$ este
- (5p) 6. În graficul de mai jos este redată temperatura medie zilnică în grade Celsius, în decursul unei săptămâni. Temperatura medie în ziua de joi a fost

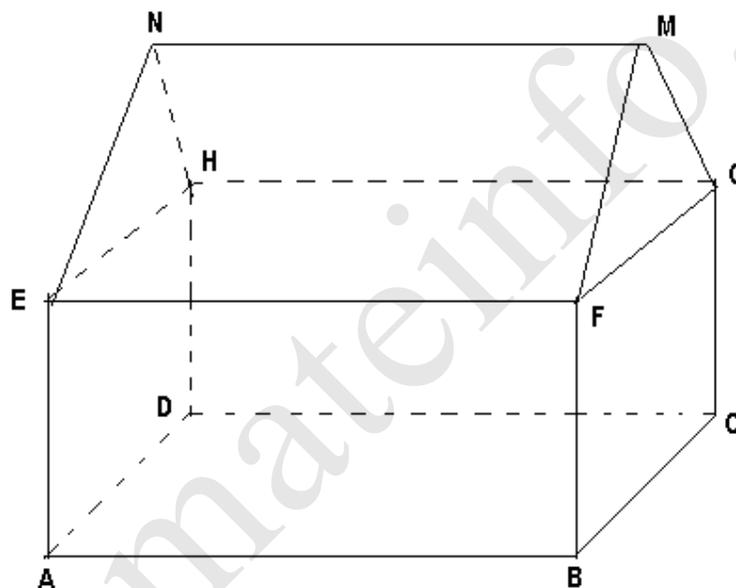
**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați un cub ABCDEFGH
- (5p) 2. Determinați funcția liniară $f(x)$, $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, știind că punctele $A(-2; 5)$ și $B(-3; 4)$ aparțin graficului funcției.
- (5p) 3. Calculați media aritmetică ponderată a numerelor 6, 8, 10 cu ponderile de 3, 5 și 2
4. Fie a, b, c laturile unui triunghi între care există relația :

$$\sqrt{a^2 - 18a + 81} + \sqrt{b^2 - 6\sqrt{3}b + 27} + \sqrt{c^2 - 12\sqrt{3}c + 108} = 0$$
- (5p) a) Să se afle lungimile laturilor triunghiului
- (5p) b) Aflați aria și raza cercului circumscris triunghiului
- (5p) 5. Să se rezolve în mulțimea \mathbf{R} , sistemul
$$\begin{cases} x + 2y = 2 \\ x - 3y = -3 \end{cases}$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un crescător de animale își construiește un adăpost pentru ovine în forma de paralelipiped dreptunghic cu $L=20\text{m}$, $l=6\text{m}$, $h=2\text{m}$ iar deasupra adăpostului un fânar (loc de depozitare a nutrețului) în formă de prismă triunghiulară regulată care să aibă una din fețele laterale suprapusă cu tavanul adăpostului iar celelalte două fețe laterale să fie acoperișul clădirii (figura de mai jos) .
- (5p) a) Știind că fiecărui animal îi sunt necesari 3m^2 suprafață , să se afle câte oi pot conviețui în adăpost în condiții optime .
- (5p) b) Dacă fânarul este încărcat la capacitate maximă cu nutreț și 1 metru cub de nutreț cântărește 30 kg , să se afle câte kg de nutreț sunt fânar .
- c) Ce cantitate de nutreț rămâne în fânar după 75 de zile , dacă crescătorul are 40 de ovine iar consumul zilnic al unei oi este de 3 kg de nutrețuri .



2. Două terenuri , unul în formă de dreptunghi și altul în formă de romb sunt echivalente. Știind că rombul are un unghi cu măsura de 150° și o latură de 12 m iar lățimea dreptunghiului este 50% din lungimea dreptunghiului , să se afle :
- (5p) a) Perimetrul dreptunghiului
- (5p) b) Cât la sută din perimetrul rombului reprezintă perimetrul dreptunghiului .
- (5p) c) Cât costă împrejmuirea celor două terenuri dacă 1 m de gard costă 75 lei .

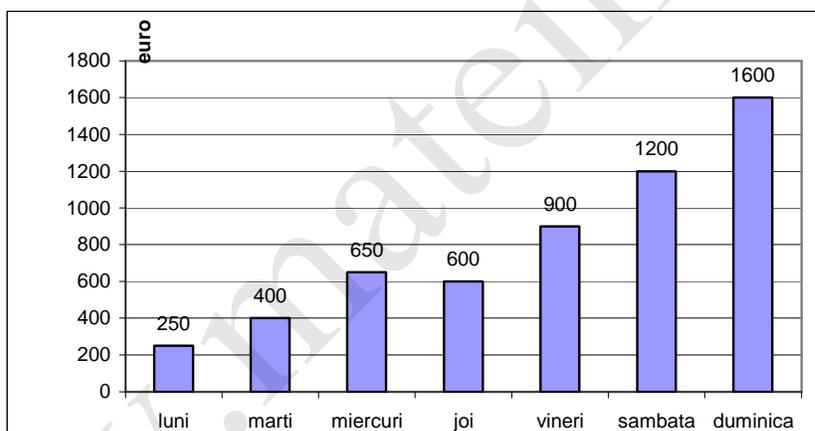
Varianta 181

Prof: Vasile Uleanu

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

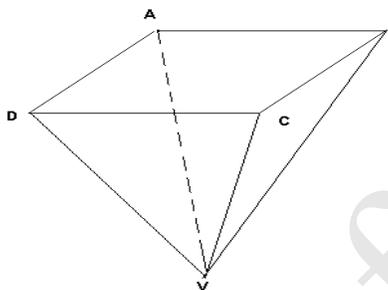
- (5p) 1. Numărul $0,1(6)$ scris sub formă de fracție ordinară ireductibilă este
- (5p) 2. Dacă $\frac{4a+3b}{2a+5b} = \frac{3}{4}$, atunci $\frac{a}{b} = \dots\dots$
- (5p) 3. Cel mai mare număr de forma $\overline{7x3y}$ divizibil cu 45 este
- (5p) 4. Soluția reală a ecuației $6 - 3x = x+5$ este.....
- (5p) 5. Raza cercului înscris într-un triunghi echilateral cu înălțimea de $3\sqrt{3}$ cm este ...
- (5p) 6. In diagrama de mai jos sunt reprezentate vânzările în euro în decursul unei săptămâni la un magazin . Media vânzărilor în această săptămână este deeuro

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

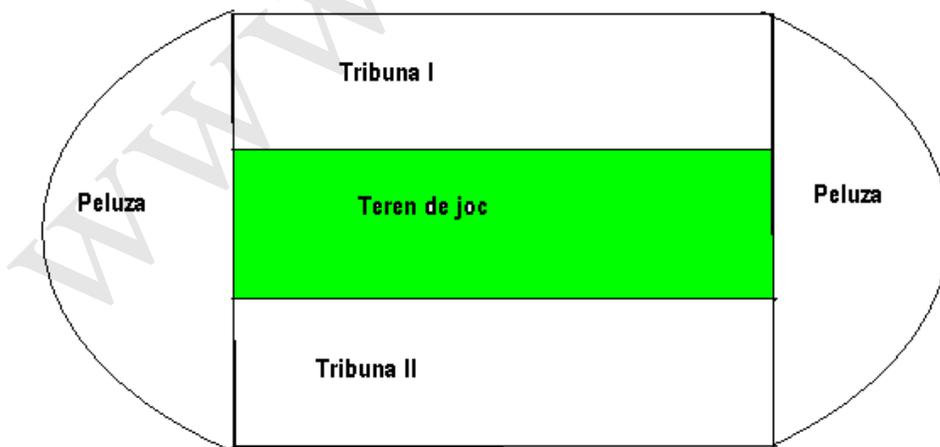
- (5p) 1. Desenați un paralelipiped dreptunghic ABCDEFGH
- (5p) 2. Aflați x și y numere reale știind că : $4x^2 + y^2 - 4\sqrt{3}x + 2\sqrt{2}y = -5$
- (5p) 3. Aflați numerele a și b știind că raportul lor este $\frac{3}{4}$ iar suma lor este 84.
4. Un trapez ABCD , $m(\hat{A}) = 90^\circ$ AB// CD și $CD < AD < BC < AB$ are perimetrul de 18 cm iar lungimile laturilor sale sunt exprimate prin 4 numere naturale consecutive .
- (5p) a) Să se afle aria trapezului ABCD.
- (5p) b) Calculați distanța de la punctul A la latura BC.
- (5p) 5. Aflați elementele mulțimii $A = \{ x \in \mathbf{Z} \mid \frac{2x+3}{3x-1} \in \mathbf{Z} \}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un morar dorește să-și confecționeze din tablă o piesă în formă de piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu vârful V , pentru a o folosi ca un coș de depozitare a cerealelor înainte de a fi măcinate. Știind că muchia laterală a piramidei are lungimea de $\sqrt{34}$ dm, iar diagonala bazei este $60\sqrt{2}$ cm, să se afle:
- (5p) a) Aria laterală a piesei.
- (5p) b) Volumul piesei.
- (5p) c) Câte kg de grâu ar putea fi depozitate în coș dacă 1 m^3 de grâu cântărește 1100 kg.



2. Un stadion de fotbal are forma din figura de mai jos și este format din teren de joc, 2 tribune și 2 peluze. Terenul de joc și cele două tribune au formă de dreptunghiuri care sunt congruente iar peluzele sunt două semicercuri fiecare cu lungimea arcului de cerc de 105π m. Știind că lungimea terenului de joc este 120 m, să se afle:
- (5p) a) Suprafața terenului de joc.
- (5p) b) Suprafața întregului stadion.
- (5p) c) Ce sumă s-a încasat la un meci de fotbal dacă s-au vândut 1347 bilete la tribuna I-a, 1798 bilete la tribuna a- II-a și 2683 bilete la peluze, iar un bilet la tribuna I-a costă 15 lei, la tribuna II-a costă 10 lei, peluză 7 lei?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $300 - 100 : 10$ este egal cu
- (5p) 2. Soluția naturală a ecuației $2x + 5 = 7$ este
- (5p) 3. Un pătrat are diagonala de $3\sqrt{2}$ cm. Perimetrul pătratului este egal cucm.
- (5p) 4. Un tetraedru regulat are muchia egală cu 6 cm. Aria totală a tetraedrului este cm^2 .
- (5p) 5. Media aritmetică a numerelor 4 și 12 este egală cu
- (5p) 6. Fie mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$. Scrisă sub formă de interval, mulțimea A este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată de vârf V și bază $ABCD$.
- (5p) 2. Determinați valoarea minimă a expresiei $E(x) = 9x^2 - 6x - 3$.
- (5p) 3. Rezolvați în $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ sistemul:
$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$$
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Calculați aria triunghiului format de reprezentarea grafică cu axele de coordonate.
- (5p) 5. Calculați suma:
$$S = \frac{1}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}} + \frac{1}{\sqrt{7+2\sqrt{12}}}$$

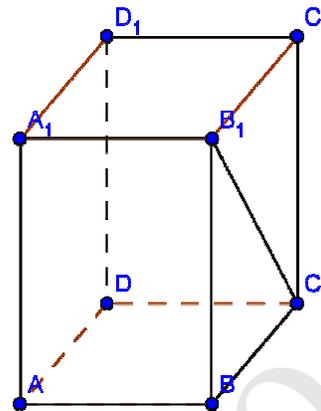
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O persoană vrea să construiască o sală sub forma unei prisme drepte cu baza pătrat $ABCD_1B_1C_1D_1$. Conform proiectului aceasta are aria laterală de $320 m^2$ și volumul de $800 m^3$.

(5p) a) Care sunt dimensiunile sălii?

(5p) b) Podeaua trebuie acoperită cu gresie. O cutie cu gresie costă 27,5 lei și conține 6m^2 de gresie. Știind că de la magazin nu se pot cumpăra decât cutii întregi cu gresie, cât va plăti constructorul pentru pavarea podelei?

(5p) c) Beneficiarul dorește ca între B_1 și C să fixeze un panou. Unde trebuie fixat acesta astfel încât distanța dintre A și panou să fie minimă?

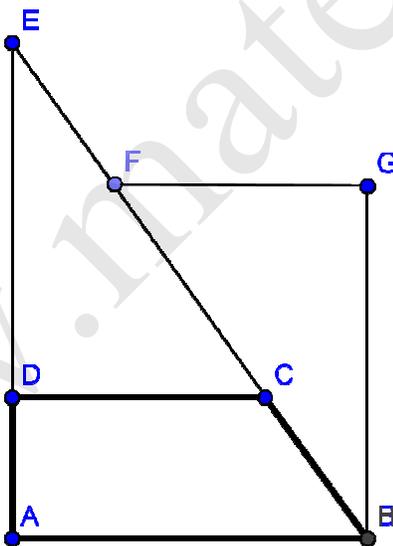


2. O grădină are forma unui trapez dreptunghic $ABCD$, $AB \parallel CD$, $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$, $BC = 20\text{m}$, $AC \perp BC$, ca în figura alăturată.

(5p) a) Aproximați suprafața grădinii prin cel mai apropiat număr natural ($\sqrt{3} \approx 1,73$).

(5p) b) Calculați perimetrul suprafeței EDC .

(5p) c) Datorită necesității unor construcții suprafața EDC este înlocuită cu un teren BGF așezat ca în figură. Ce distanță este între F și D ?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

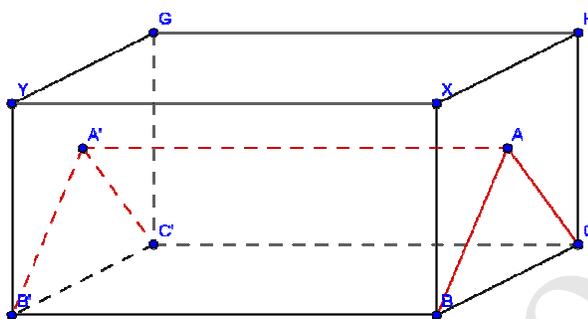
- (5p) 1. Rezultatul calculului $3^0 + 3^1 + 3^2$ este egal cu ...
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor 3 și 75 este egală cu ...
- (5p) 3. Aria unui dreptunghi cu lungimea de 6 metri și lățimea $\frac{1}{3}$ din lungime este egală cu ... m².
- (5p) 4. Dacă 15 kg de mere costă 30 lei atunci 8,5 kg de mere de același fel vor costa ... lei.
- (5p) 5. O piramidă patrulateră regulată are latura bazei de 10 cm și înălțimea de 6 cm. Volumul piramidei este egal cu ... cm³
- (5p) 6. Într-o urnă sunt 10 bile albe și 15 bile negre. Probabilitatea ca, extrăgând o bilă, aceasta să fie albă este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă triunghiulară regulată $VABC$.
- (5p) 2. Să se arate că pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 2\}$ expresia $E(x) = \left(\frac{2}{x-2} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{-2}{(x+1)(x-2)}$ este număr întreg.
- (5p) 3. După ce s-a scumpit cu 20% un produs costă 60 lei. Cât a costat produsul înainte de scumpire?
4. Se consideră funcția: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$
- (5p) a) Determinați a și b știind că punctele $A(1,1)$ și $B(2,0)$ aparțin graficului funcției.
- (5p) b) Pentru $a = -1$ și $b = 2$ determinați distanța de la punctul de intersecție al axelor de coordonate la dreapta ce reprezintă graficul funcției.
- (5p) 5. 5 muncitori pot termina o lucrare în 9 ore. După ce lucrează împreună 3 ore, doi muncitori pleacă. În câte ore vor termina lucrarea muncitorii rămași?

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într/un vagon de forma unei prisme patrulatere regulate cu lungimea $BB' = 10m$ și înălțimea $CH = 4m$, se introduce o piesă sub formă de prismă triunghiulară regulată ca în figura alăturată.



(5p) a) La ce distanță de baza vagonului se află punctul A?

(5p) b) Exprimați prin raport procentual raportul dintre volumul piesei și cel al vagonului ($\sqrt{3} \approx 1,7$).

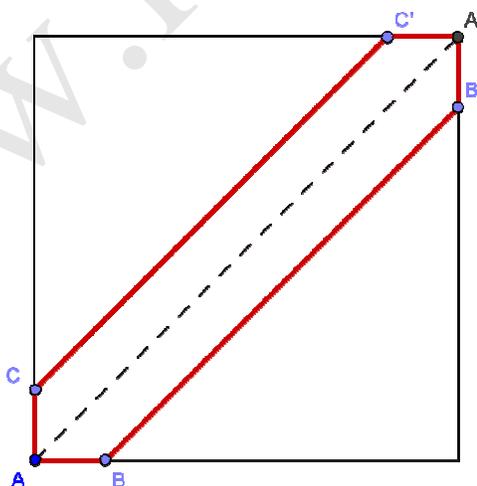
(5p) c) Piesa se acoperă cu o prelată pe părțile care nu sunt în contact cu vagonul. Aflați aria prelatei.

2. Un adult face 150 pași într-un minut. El parcurge pe diagonala AA' terenul din figură, în formă de pătrat, în 80 secunde. Lungimea pasului său este egală cu 0,8 metri.

(5p) a) Care este lungimea laturii terenului?

(5p) b) Se construiește o alee simetrică față de diagonală, ca în figură, cu lățimea de 2 metri. Care este aria aleei $ABB'A'C'C'$?

(5p) c) Pe marginea acestei alee se află un copac înalt de 2,40 metri. Andrei observă că umbra proprie are lungimea de 1,20 metri. Știind că înălțimea lui Andrei este de 1,50 metri aflați la ce distanță maximă poate să se așeze față de copac astfel încât umbra lui să nu o depășească pe cea a copacului?



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul împărțirii numărului 642 la 6 este egal cu...
- (5p) 2. Cel mai mare număr natural divizibil cu 5, scris cu 3 cifre diferite, este...
- (5p) 3. Aria unui romb cu diagonalele de 5 cm și 8 cm este egală cu... cm²
- (5p) 4. În cubul $ABCD A'B'C'D'$, unghiul dintr dreptele BC și AD' are măsura de ... °
- (5p) 5. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 4$. Valoarea funcției pentru $x = 2$ este egală cu...
- (5p) 6. Elevii unei clase au obținut la matematică următoarele medii:

Medie	4	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	2	3	1	5	4	6	4

Media clasei este egală cu...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Un biciclist parcurge un drum în 3 zile. Astfel, în prima zi el parcurge 30% din distanță, în a doua zi $\frac{5}{9}$ din rest, iar în a treia zi ultimii 28 km. Ce lungime a avut drumul parcurs?
- (5p) 3. Aflați cel mai mic număr natural nenul care împărțit pe rând la 27 și 24 dă de fiecare dată restul 5.

4. Fie expresia: $E(x) = \left(\frac{x+1}{x-1} + \frac{3}{x^2-1} - \frac{x+3}{x-1} \right) \cdot \frac{x^2-4x+3}{7}, x \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$

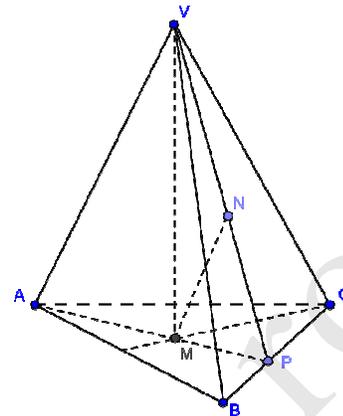
- (5p) a) Aduceți expresia la forma cea mai simplă.
- (5p) b) Determinați numerele naturale n pentru care $E(n) \in \mathbb{Z}$.
- (5p) 5. Să se scrie sub formă de interval mulțimea soluțiilor inecuației $3(x+4) - 9 \leq 5x+1$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Mihai instalează în curte un cort sub forma unui tetraedru regulat $VABC$ cu latura de 3m.

(5p) a) Calculați suprafața de pânză impermeabilă care a fost necesară confecționării cortului.

(5p) b) Cortul este întărit cu un suport MN , unde M și N sunt centrele de greutate ale fețelor ABC și VBC . Demonstrați că $MN \parallel (BAC)$ și calculați lungimea suportului.



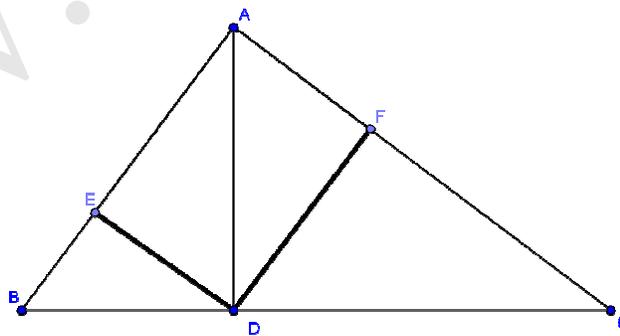
(5p) c) Calculați aria și perimetrul triunghiului VAN .

2. O grădină are forma unui triunghi dreptunghic ABC , $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AD \perp BC$, $AB = 45m$, $CD = 48m$ și are două aiei: $[DE] \perp [AB]$, $E \in (AB)$ și $[DF] \perp [AC]$, $F \in (AC)$.

(5p) a) Între B și D se plantează gard viu. Calculați lungimea acestui gard.

(5p) b) Pe suprafața BED se plantează ardei iar pe suprafața ACD roșii. Calculați raportul dintre suprafața plantată cu ardei și cea plantată cu roșii.

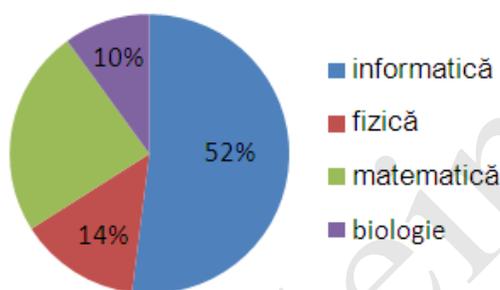
(5p) c) Calculați distanța dintre capetele E și F ale celor două aiei.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $324 : 3$ este egal cu
- (5p) 2. Cel mai mare număr întreg mai mic decât $-\sqrt{94}$ este
- (5p) 3. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2 - 3x$. Valoarea funcției pentru $x = -1$ este egală cu
- (5p) 4. Un cerc cu raza 8cm are lungimea egală cu π cm.
- (5p) 5. Aria laterală a unui cilindru circular drept cu secțiunea axială un pătrat de latură 6 cm este egală cu cm^2 .
- (5p) 6. 50 dintre elevii unei școli participă la una dintre olimpiadele școlare, conform diagramei de mai jos. La olimpiada de matematică participă un număr de elevi.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă triunghiulară regulată MNPQRS.

- (5p) 2. Arătați că numărul $N = \frac{2\sqrt{5} + 3\sqrt{3}}{2}$ se află în intervalul $(2\sqrt{5}; 3\sqrt{3})$.

3. Trei frați aveau împreună 130 lei. După ce primul a cheltuit 75% din suma pe care o avea, al doilea a cheltuit două treimi din suma pe care o avea, iar ultimul a cheltuit două cincimi din suma sa, cei trei frați au rămas cu sume egale de bani.

- (5p) a) Aflați ce sumă a avut inițial fiecare dintre frați;

- (5p) b) Aflați ce sumă a cheltuit fiecare.

4. Fie expresia $E(x) = \frac{x+2}{x^2+1} : \left(\frac{x+3}{4x-4} - \frac{1}{x-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{x+2} \right), x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$

- (5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{4x+4}{x^2+1}$;

- (5p) b) Rezolvați ecuația $\frac{E(x)}{4} = \frac{x+1}{2x^2-x-5}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un trunchi de con circular drept are lungimea razei bazei mari egală cu 30 cm, lungimea razei bazei mici egală cu 15 cm și lungimea generatoarei de 30 cm.

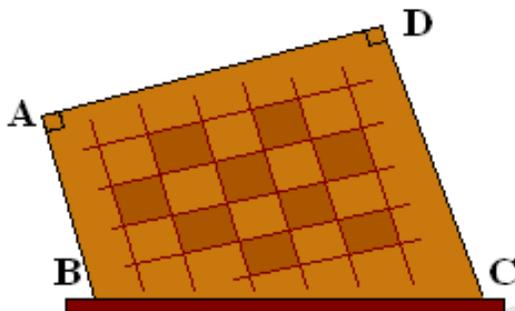
- (5p) a) Aflați măsura unghiului dintre generatoarea trunchiului de con și planul bazei mari;

- (5p) b) Calculați volumul conului din care provine trunchiul;

- (5p) c) Calculați măsura unghiului sectorului de cerc care reprezintă desfășurarea suprafeței laterale a conului din care provine trunchiul de con.

2. În figura de mai jos este reprezentat un suport pentru șervețele sub forma unui trapez dreptunghic ABCD cu $AB \parallel CD$, $m(\angle A) = m(\angle D) = 90^\circ$, $AB = 7$ cm, $CD = 13$ cm, iar lungimile laturilor BC și AD sunt direct proporționale cu numerele 5 și 4.

- (5p) a) Calculați lungimea laturii BC;
(5p) b) Calculați suprafața trapezului;
(5p) c) Calculați distanța de la punctul D la baza BC a suportului.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $25 - 5 + 3$ este egal cu
- (5p) 2. Dacă $\frac{x}{3} = \frac{4}{6}$ atunci numărul $2x + 5$ este egal cu
- (5p) 3. Dacă $A = [-3, 5)$, atunci cardinalul mulțimii $A \cap \mathbb{N}$ este
- (5p) 4. Diagonala unui pătrat este $2\sqrt{6}$ cm, atunci latura pătratului este egală cu ... cm.
- (5p) 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AD' și $A'C'$ este egală cu ... °.

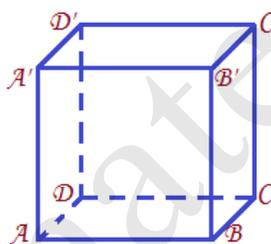
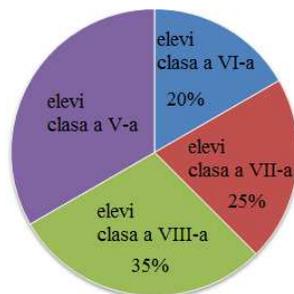


Figura 1

- (5p) 6. În diagrama de mai jos, este reprezentată repartiția celor 200 de elevi ai unei școli participanți la o excursie, în raport cu clasa din care provin. Numărul elevilor de clasa a V-a este

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată VABC.

- (5p) 2. Arătați că numărul $|\sqrt{7}-4| + \frac{9}{4-\sqrt{7}}$ este număr natural.
- (5p) 3. Un biciclist a parcurs un drum astfel: în prima zi un sfert din drum, a doua zi o treime din rest, iar a treia zi două treimi din noul rest și încă 10 km. Aflați câți kilometri are drumul.
4. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = -2x + 3$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția.
- (5p) b) Determinați punctul de pe graficul funcției care are coordonatele egale.
- (5p) 5. Se consideră $E(x) = -x^2 - (x - 2\sqrt{2})^2 + 2(\sqrt{2} - x)^2 + 4$. Arătați că $E(x) = 0$ pentru orice număr real x .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Figura 2 reprezintă schema unui loc de joacă. Se știe că ABCD este un pătrat și trapezul CFED are $FC = CD = DE = 60$ m iar unghiul CFE are măsura de 60° .

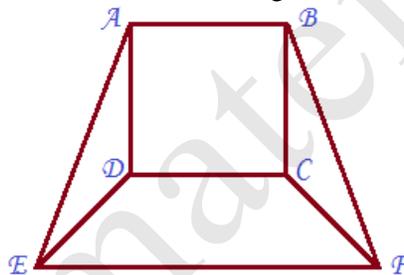


Figura 2

- (5p) a) Aflați aria trapezului ABFE.
- (5p) b) Arătați că aria triunghiului FBC este $900 m^2$.
- (5p) c) Pentru fiecare metru pătrat al suprafețelor FBC și EDA sunt necesare 15 flori. Determinați ce sumă este necesară pentru plantarea florilor știind că o floare costă 1,5 lei și la peste 10000 de flori cumpărate se face o reducere de 12%.
2. Figura 3 reprezintă schița unei bucăți de lemn având forma unui con circular drept. Distanța de la centrul bazei la generatoare este $5\sqrt{2}$ cm. Unghiul dintre înălțimea și generatoarea conului este de 45° .

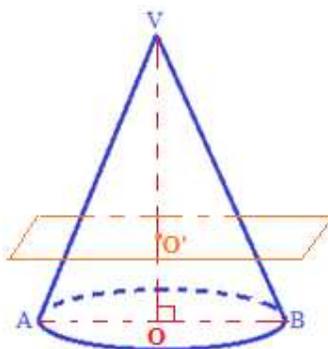


Figura 3

- (5p) a) Aflați aria totală a conului.
- (5p) b) Aflați volumul conului.
- (5p) c) Conul se secționează cu un plan paralel cu planul bazei la o distanță de $\frac{1}{2}$ din înălțimea acestuia. Determinați raportul dintre volumul conului și trunchiului de con obținute prin secționare.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului: $2^{-1} + |3-7|$ este... .
- (5p) 2. Cardinalul mulțimii $A = \{x \in Z \mid |x+1| \leq 3,5\}$ este
- (5p) 3. Un elev citește un sfert dintr-o carte în 3 zile. Elevul citește întreaga carte în ... zile.
- (5p) 4. Lungimea unui cerc este de 10π cm. Lungimea razei lui este egală cu ... cm.
- (5p) 5. Volumul unei sfere este de $36\pi \text{ cm}^3$. Aria sferei este egală cu ... cm^2 .
- (5p) 6. În diagrama de mai jos, sunt prezentate temperaturile pentru zilele săptămânii 15-21 decembrie 2014 în orașul Brașov.



Temperatura medie pentru această săptămână este ... °C .

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un trunchi de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$
- (5p) 2. Se consideră două numere $a = \sqrt{7}$ și $b = \sqrt{28}$. Arătați că media geometrică este mai mică decât media lor aritmetică.
- (5p) 3. Fie a un număr cuprins între 100 și 200. Împărțind acest număr pe rând la 5, 7 și 10 se obțin resturile 3, 5 respectiv 8. Aflați numărul.

4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 4$.

(5p) a) Verificați dacă punctele $A(2, 2)$ și $B(-3, 1)$ se găsesc pe graficul funcției.

(5p) b) Aflați distanța de la originea sistemului xOy la graficul funcției.

(5p) 5. Se consideră $E(x) = \left(\frac{x+2}{x^2-x} + \frac{x-3}{x^2-1} - \frac{x-1}{x^2+x} \right) : \frac{x^2+3x+2}{x^3-2x^2+x}$. Arătați că

$$E(x) = \frac{x-1}{x+2}, \text{ pentru orice număr } x \in \mathbb{R} - \{-2, -1, 0, 1\}.$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. *Figura 1* reprezintă schema unei baze sportive pentru copii având forma de semicerc. Dreptunghiurile $MNOP$ și $PQRS$ sunt două terenuri de fotbal iar trapezul $POBS$ reprezintă un loc de joacă. Se știe că distanța $AO = 10$ dam, $MN = 6$ dam, $PS = 6$ dam.

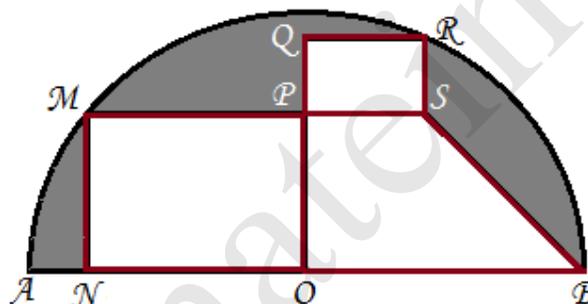


Figura 1

(5p) a) Determinați distanța NO .

(5p) b) Arătați că aria suprafeței hașurate este 49 dam^2 (Considerăm $\pi = 3,14$).

(5p) c) Andrei pornește în linie dreaptă din punctul A către punctul R și apoi în B . Bogdan pornește tot în linie dreaptă din punctul B spre M și apoi spre A . Aflați care copil parcurge un drum mai lung.

2. *Figura 2* reprezintă o piesă având forma unui cilindru circular drept plin cu un miez metalic având forma unui con. Raza și generatoarea cilindrului sunt direct proporționale cu 3 și 4 iar aria laterală a acestuia este $96\pi \text{ cm}^2$.

(5p) a) Să se afle volumul cilindrului.

(5p) b) Care este masa metalului din care este construit miezul metalic. Exprimați rezultatul în kg și aproximați la cel mai apropiat întreg. (Considerăm $\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$ și $\pi = 3,14$).

(5p) c) Cât la sută din volumul cilindrului rămâne după îndepărtarea miezului metalic?

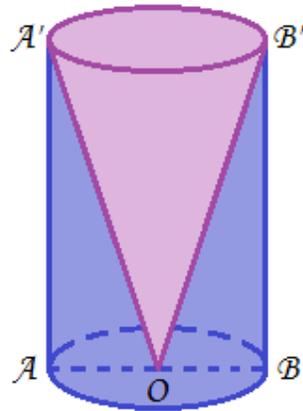


Figura 2

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{1}{2} + 0,5$ este egal cu....
- (5p) 2. Dacă $\frac{3}{4} = \frac{x}{2}$ atunci $4 \cdot x + 4$ este egal cu....
- (5p) 3. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2 - x$. Valoarea funcției pentru $x = -2$ este egală cu....
- (5p) 4. Triunghiul isoscel ABC cu $AB = AC$ are $m(\hat{A}) = 70^\circ$. $m(\hat{B}) = \dots$ grade.
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentată prisma triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$ cu latura bazei $AB = 6\text{cm}$ și muchia laterală $AA' = 8\text{cm}$. Lungimea segmentului $[BC']$ este egală cu..... cm .

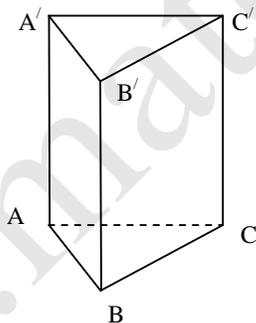
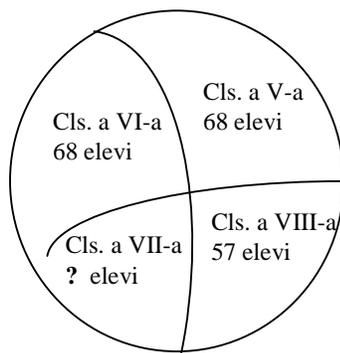


Figura 1

- (5p) 6. Diagrama alăturată prezintă repartitia pe clase a celor 230 elevi de gimnaziu dintr-o școală.



Câți elevi sunt în clasa a VII-a.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza ABC .

(5p) 2. Arătați că numărul $n = \sqrt{2} - \sqrt{(-2)^2} + |1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{8} - 3|$ este natural.

(5p) 3. Dintr-un grup de copii fetele reprezintă $\frac{1}{3}$ din numărul băieților. Dacă ar mai veni în grup 3 fete și ar pleca 7 băieți atunci numărul fetelor ar fi egal cu numărul băieților. Câte fete sunt în grup?

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 7$. Într-un sistem de coordonate xOy reprezentați grafic funcția $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = f\left(1 - \frac{x}{2}\right)$.

(5p) 5. Fie ecuația $3x^2 + mx + 2 = 0$ unde $m \in \mathbb{R}$.

(5p) a) Aflați valoarea lui m știind că -2 este soluție a ecuației.

(5p) b) Pentru $m = 7$ aflați și cealaltă soluție a ecuației.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura 2 reprezintă modelul unei plăci de gresie în formă de hexagon regulat $ABCDEF$ cu latura de 20cm . Punctele M, N, P, Q sunt mijloacele segmentelor $[AB]$, $[BC]$, $[DE]$ respectiv $[EF]$.

(5p) a) Arătați că aria hexagonului $ABCDEF$ este mai mică decât 1050cm^2 .

(5p) b) Aflați aria dreptunghiului $MNPQ$.

(5p) c) Calculați lungimea segmentului $[CQ]$.

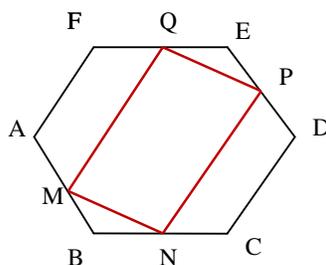


Figura 2

2. În figura 3 este reprezentată o piesă din lemn în formă de trunchi de con circular drept cu raza mare de 10cm , raza mică de 6cm , iar înălțimea de 24cm . Din el sunt obținute prin prelucrare conurile cu vârful V astfel încât generatoarele unuia sunt în continuarea generatoarelor celuilalt.

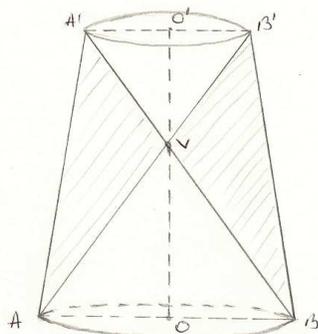


Figura 3

- (5p) a) Aflați înălțimea VO' a conului cu raza bazei de 6cm .
- (5p) b) Determinați lungimea generatoarei conului cu raza bazei de 10cm .
- (5p) c) Stabiliți volumul de lemn îndepărtat.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{2}{3} + \frac{2}{6}$ este egal cu.....
- (5p) 2. Dacă x este număr real nenul și $\frac{5}{3} = \frac{4}{x}$ atunci produsul $10 \cdot x$ este egal cu
- (5p) 3. Intersecția reprezentării grafice a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 1 - 2x$ cu axa Oy este punctul $A(0, \dots)$
- (5p) 4. Un dreptunghi are perimetrul 40cm și lățimea 6cm . Lungimea dreptunghiului este egală cu..... cm
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$. Dacă aria feței ABC este $6\sqrt{3}\text{cm}^2$ atunci aria totală a tetraedrului este egală cu..... cm^2 .

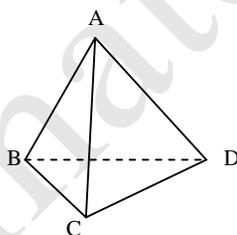
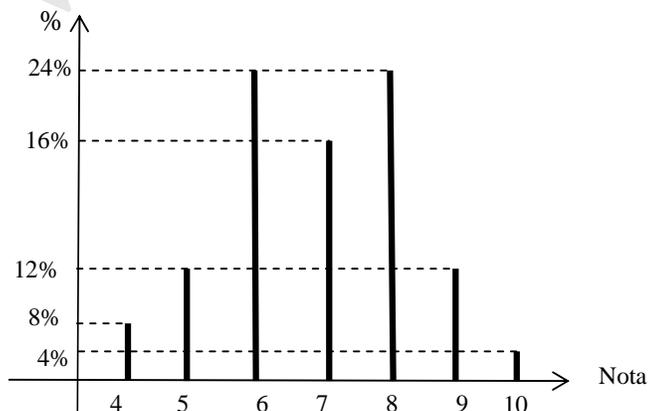


Figura 1

- (5p) 6. În graficul de mai jos sunt ilustrate rezultatele la teza de matematică a unei clase a VIII-a.



Știind că 4 elevi au luat nota 7 aflați câți elevi sunt în clasă.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă triunghiulară $VABC$ cu vârful V .
- (5p) 2. Arătați că numărul $n = (2\sqrt{3} + 1)^2 + (\sqrt{3} - 2)^2$ este natural.
- (5p) 3. Să se împartă numărul 710 în trei părți astfel încât prima parte să reprezinte 40% din a doua, iar a doua parte să reprezinte 30% din a treia.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = mx + 2m + 1; m \in \mathbb{R}$.
- (5p) a). Să se determine m știind că $A(-1, 5) \in G_f$.
- (5p) b). Pentru $m = 4$ determinați punctul de pe grafic ce are coordonatele egale.
- (5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{x}{9-x^2} - \frac{x+1}{x^2-6x+9}$ unde x este număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 3$. Arătați că $E(x) = -\frac{1}{(x-3)^2}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura 2 reprezintă modelul unei plăci de gresie în formă de pătrat $ABCD$. Se știe că $AE = BF = 20\text{cm}$, $DE = CF = 15\text{cm}$ și $m(\widehat{AED}) = m(\widehat{BFC}) = 90^\circ$, aflați:

- (5p) a). Perimetrul pătratului $ABCD$.
- (5p) b). Arătați că lungimea segmentului $[EF]$ este 1cm .
- (5p) c). Aflați aria trapezului isoscel $ABFE$.

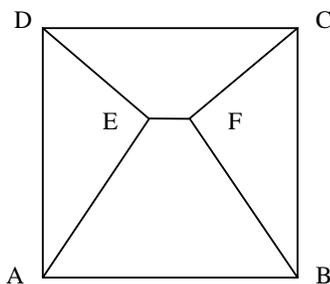


Figura 2

2. În figura 3 este reprezentat un sector circular din hârtie din care prin înfășurare se obține conul circular drept cu vârful în V și raza $R = OA$. Se știe că $VA = 12\text{cm}$ și $m(\widehat{AA_1}) = 240^\circ$.

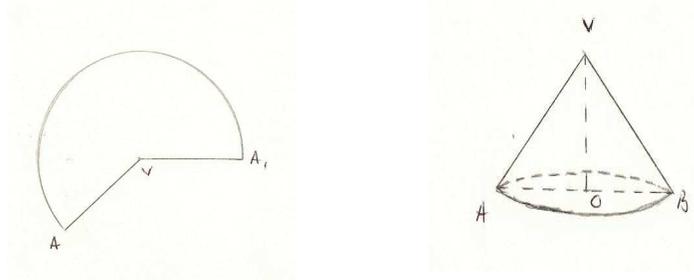


Figura 3

(5p) a). Aflați lungimea razei conului.

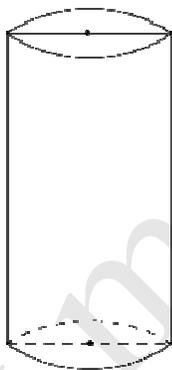
(5p) b). Pentru $R = 8\text{cm}$ aflați aria totală a conului.

(5p) c). Arătați că sinusul unghiului format de generatoarea VA cu planul bazei conului este mai mic de 0,75.

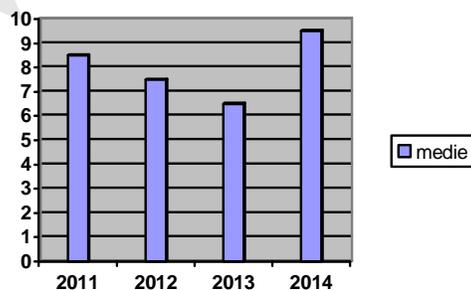
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $1^{2015} + 2015^3 : 2015^2$ este egal cu ...
- (5p) 2. Mulțimea $\{x \in \mathbb{R} | x \leq -7\} \cap \mathbb{N}$ este egală cu ...
- (5p) 3. Partea întreagă a numărului $-\sqrt{3}$ este egală cu ...
- (5p) 4. Rezultatul calculului $\sin 60^\circ \cdot \operatorname{tg} 30^\circ$ este egal cu ...
- (5p) 5. În *Figura 1* este reprezentat un cilindru circular drept cu raza de 4 cm și generatoarea de 5 cm. Volumul cilindrului este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.

*Figura 1*

- (5p) 6. În graficul de mai jos este prezentată situația rezultatelor elevilor claselor a VIII-a la finalul anilor școlari 2011 – 2014. Diferența dintre cea mai mică și cea mai mare medie este ...

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un tetraedru regulat *MATE*.

(5p) 2. Calculați media geometrică a numerelor reale $a = \sqrt{7-4\sqrt{3}}$ și $b = 2 + \sqrt{3}$.

(5p) 3. Un autoturism a parcurs o distanță în trei zile. În prima zi a parcurs o treime din distanță și încă 2 km, a doua zi jumătate din distanță, iar în ultima zi restul de 40 km. Determinați distanța parcursă de autoturism.

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 5$.

(5p) a) Determinați numărul real m dacă $f(m-2) = 7$.

(5p) b) Determinați aria triunghiului format de graficul funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy .

(5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{2}{x-3} - \frac{3}{x+3} + \frac{5}{9-x^2} \right) : \frac{x^2-8x-20}{x^2-3x}$, unde

$x \in \mathbb{R}^* - \{-3, -2, 3, 10\}$. Arătați că $E(x) = \frac{-x}{x^2+5x+6}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. O grădină în formă de disc (ca în *Figura 2*) are diametrul de 14 m. Grădina este împărțită de aleile AE , OB , OC , OD în 5 părți, ca în figură, unde O este centrul grădinii. În grădină se plantează pomi fructiferi, trandafiri roșii, portocalii, albi și galbeni. Suprafețele în care se plantează trandafirii sunt egale.

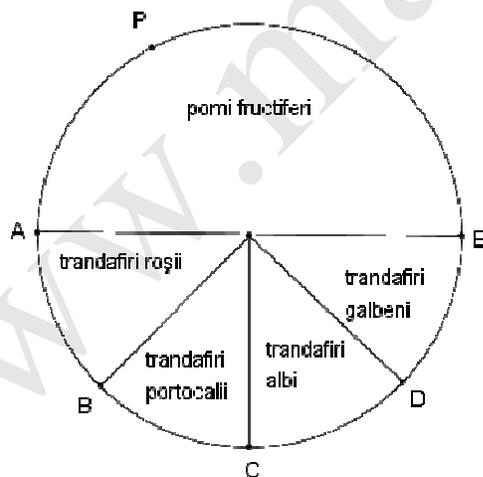


Figura 2

(5p) a) Determinați suprafața plantată cu trandafiri portocalii.

(5p) b) Dacă pe aleile late de 0,5 m se pune piatră cubică cu muchia de 10 cm, determinați câte pietre cubice sunt necesare pentru a pava aleile.

(5p) c) Dacă îngrijitorul grădinii parcurge traseul $A \rightarrow P \rightarrow E \rightarrow O \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow O \rightarrow B \rightarrow A$, arătați că lungimea traseului este mai mică decât 62 m, dacă $3,14 < \pi < 3,15$.

2. Un obiect din lut cu forma de trunchi de con circular drept, ca în *Figura 3*, are dimensiunile: $r = 8$ cm, $R = 10$ cm și $G = 12$ cm. Obiectul este umplut cu apă.

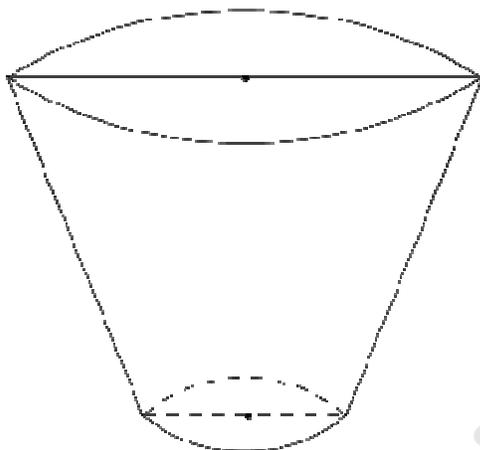


Figura 3

- (5p) a) Arătați că în obiect încap aproximativ 3 litri de apă.
- (5p) b) Determinați cât la sută din suprafața laterală a conului din care provine trunchiul de con reprezintă suprafața unui disc cu $R = 10$ cm (rotunjiți la cifra unităților).
- (5p) c) O furnică parcurge cercul mare al obiectului mergând cu 1 cm/ s. Care este timpul necesar furnicii pentru a străbate distanța respectivă? ($\pi \approx 3,14$)

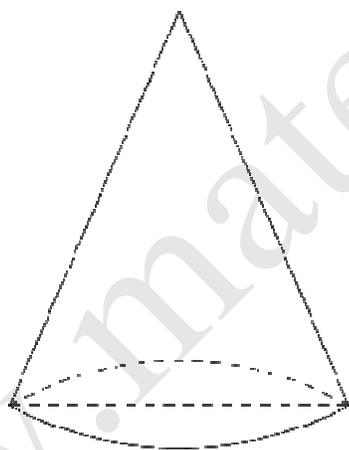
Varianta 191

Prof: Constantin Corina - Carmen

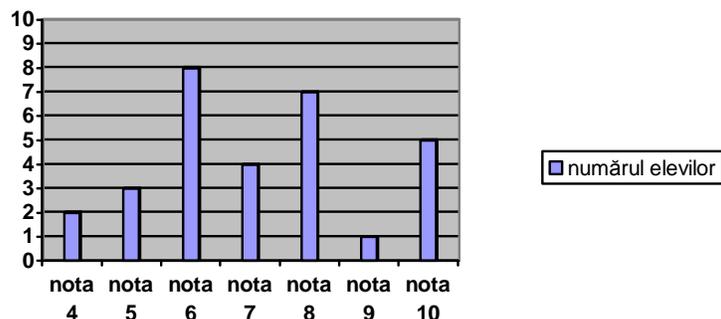
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2015 - 2015 : 5$ este egal cu ...
- (5p) 2. Opusul numărului 28 adunat cu răsturnatul numărului 28 este ...
- (5p) 3. Dacă $A = [-3, 7)$ și $B = (-\infty, 0)$, atunci mulțimea $A \cap B$ este egală cu ...
- (5p) 4. Un dreptunghi este echivalent cu un pătrat. Dacă latura pătratului este de 4 cm, atunci aria dreptunghiului este egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. În *Figura 1* este reprezentat un con circular drept cu raza de 3 cm și înălțimea de 4 cm. Aria conului este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.

*Figura 1*

- (5p) 6. În graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele elevilor unei clase la testul de matematică. Numărul elevilor care au cel mult nota 6 este egal cu ...



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată $ABCDEF$.
- (5p) 2. Numerele x și y sunt direct proporționale cu numerele 4 și 6. Determinați numerele x și y , dacă $2x + 3y = 52$.
- (5p) 3. Numărul elevilor unei școli este cuprins între 600 și 700. Dacă îi grupăm câte 6, câte 9 sau câte 15, rămân de fiecare dată 4 elevi. Determinați câți elevi are școala.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x + a$, unde a este un număr real.
- (5p) a) Determinați numărul real a dacă $|f(-8)| \leq 2$.
- (5p) b) Aflați distanța de la O la graficul funcției f , unde O este originea sistemului de coordonate xOy , dacă $a = -1$.
- (5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 2x + 1} \cdot \frac{(x-1)^2 - 9}{x^2 + x - 2}$, unde $x \in \mathbb{R} - \{-2, 1, 4\}$.
Determinați numărul real a , $a \notin \{-2, 1, 4\}$, știind că $E(a) = 3$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O grădină sub formă de disc este prevăzută cu o piscină sub formă de romb, ca în *Figura 2*.
2. Raza discului este de 6 m, iar măsura unui unghi al rombului este de 60° . Piscina este înconjurată de gazon.

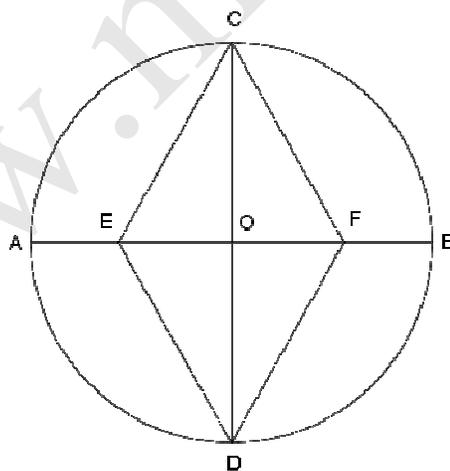


Figura 2

- (5p) a) Arătați că latura rombului este egală cu $4\sqrt{3}$ m.
- (5p) b) Determinați suprafața gazonului, dacă $\pi \approx 3,14$ și $\sqrt{3} \approx 1,73$.

(5p) c) Un înotător pornește din punctul E și străbate piscina pe distanța cea mai mică pentru a ajunge la latura opusă. Determinați această distanță.

2. Un depozit de mingi are formă de paralelipiped dreptunghic, iar o minge formă de sferă, ca în *Figura 3*. Dimensiunile depozitului sunt: $L = 8$ m, $l = 6$ m și $h = 5$ m, iar raza unei mingi este 15 cm.

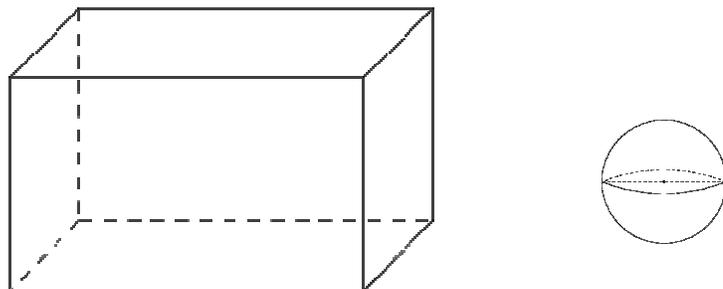


Figura 3

(5p) a) Aflați aria și volumul unei mingi.

(5p) b) Câte mingi încap în depozit?

(5p) c) Dacă o minge costă 25 lei, câți lei costă toate mingile din depozit?

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $24:3 - 6:3$ este....
- (5p) 2. Cel mai mare număr natural din intervalul $[-2;4)$ este.....
- (5p) 3. Dacă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$, atunci $f(-2)=\dots\dots\dots$
- (5p) 4. Aria unei sfere cu raza de 7 cm este.....
- (5p) 5. Aria totală a unui cub cu diagonala $6\sqrt{3}$ cm este.....
- (5p) 6. La teza de matematică, elevii unei clase au obținut notele, conform cu tabelul de mai jos. Numărul elevilor care au obținut cel puțin nota 7 la teză, este.....

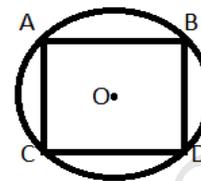
Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr.elevi	3	4	4	5	3	3	2

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată, de vârf V și bază ABCD.
- (5p) 2. Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi a parcurs 25% din întregul traseu, a doua zi a parcurs 30% din ce a mai rămas, iar în a treia zi 63 km rămași. Ce lungime are drumul parcurs?
- (5p) 3. Arătați că numărul $n = \sqrt{(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2} + 2(\sqrt{8} - \sqrt{48}) + \sqrt{4} \in \mathbb{N}$.
- (5p) 4. Reprezentați grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=2x-4$.
- (5p) 5. Aduceți la forma cea mai simplă expresia: $E(x) = \frac{x^2+7x+10}{x^2+2x-15} \cdot \left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3}\right)$
- (5p) 6. Aflați două numere, știind că diferența dintre dublul primului număr și triplul celui de-al doilea număr este 2, iar suma dintre triplul primului număr și dublul celui de-al doilea număr este 16.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un parc, un rond de flori a fost amenajat sub forma unui disc cu raza 8 m, în care s-a înscris un pătrat. În interiorul pătratului s-au plantat lalele, iar în restul rondului, trandafiri. Calculați:



(5p) a) Aria rondului.

(5p) b) Aria suprafeței pe care s-au plantat lalele.

(5p) c) Lungimea drumului parcurs de o albină, zburând pe marginea rondului din A în C și din C direct în A, pe drumul cel mai scurt. ($\pi=3,14$)

2. Un rezervor de apă, sub forma unui cilindru circular drept cu raza bazei de 12m și înălțimea 16m, este umplut cu apă până la înălțimea de 10m. Aflați:

(5p) a) Volumul apei exprimat în litri.

(5p) b) Tangenta unghiului format de A'B cu planul bazei.

(5p) c) Aria laterală a conului circular drept ce are aceeași bază cu cea a bazinului și vârful în centrul bazei superioare și aproximați rezultatul cu cel mai apropiat număr întreg. ($\pi=3,14$)

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $48:8-12:3$ este....
- (5p) 2. Numărul de elemente ale mulțimii $[-3;4) \cap \mathbb{N}$ este...
- (5p) 3 Dacă 7kg de mere costă 10,5 lei, atunci 13kg de mere costă.....
- (5p) 4. Fie mulțimea $\{1,2,\dots,50\}$. Probabilitatea să alegem din această mulțime un număr divizibil cu 7 este.....
- (5p) 5 Volumul unei sfere cu raza 10cm este.....

(5p) 6 Fie o funcție $f: [-3;3] \rightarrow \mathbb{R}$

x	-3	0	3
f(x)	-1	2	5

Atunci $f(-3)+f(0)+f(3)=\dots$

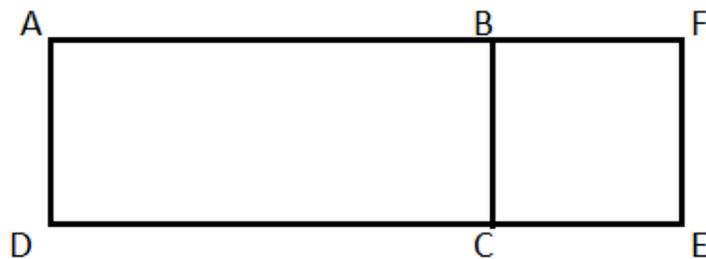
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un paralelipiped dreptunghic ABCDA'B'C'D'.
2. Dacă în laboratorul de informatică, elevii unei clase se așează câte 2 la un calculator, rămân 5 elevi nerepartizați, iar dacă se așează câte 3 la fiecare calculator, rămân două calculatoare neutilizate. Aflați:
- a) Câte calculatoare sunt în laborator?
 - b) Câți elevi are această clasă?
- (5p) 3. Reprezentați grafic funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=3x-2$.
- (5p) 4. Arătați că numărul $a = \left(\frac{1}{3} - \sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{3} + 1\right)^2 + \left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)\left(1 + \frac{1}{\sqrt{3}}\right) \in \mathbb{N}$.
- (5p) 5. Fie expresia $E(x) = (x-2)^2 - (x-2)(x+2) - (x+2)(x-3) + x^2$. Aduceți expresia la forma cea mai simplă.....

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un gospodar are un teren agricol împărțit într-un dreptunghi ABCD și un pătrat BCEF. Jumătate din suprafața terenului a fost cultivată. Calculați:

5p.a) Perimetrul întregului teren.



(5p) b) Aria terenului cultivat.

(5p) c) Aria discului cu diametrul [DF].

2.) Fie prisma patrulateră regulată dreaptă ABCDA'B'C'D' cu $AB=8\text{m}$ și $AA'=12\text{m}$. Calculați:

(5p).a) Aria totală a prisme.

(5p).b) Volumul cilindrului circular drept înscris în prismă.

(5p).c) Distanța de la A la D', mergând pe drumul cel mai scurt pe suprafața laterală a prisme.

Varianta 194

Prof: Isofache Cătălina Anca

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2015-2015:5$ este
- (5p) 2. Cel mai mare număr întreg de două cifre distincte este
- (5p) 3. Cinci caiete același fel costă 12,5 lei. Pentru trei caiete de același fel se vor plătilei.
- (5p) 4. Perimetrul unui triunghi isoscel ABC cu $BC=20$ cm și $AC=\frac{BC}{2}$ este.....cm.
- (5p) 5. Volumul conului cu generatoarea de 15 cm și înălțimea de 12 cm este.....cm³.
- (5p) 6. În tabelul de mai jos este prezentată situația elevilor la teza de limba română:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr. elevi	1	2	4	6	7	6	4

Numărul elevilor care au o notă mai mare decât 6 la teza de limba română este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen un trunchi de piramidă patrulateră regulată dreaptă.
- (5p) 2. Calculați $|x - y|$, știind că $x = \sqrt{5^2 - 3^2}$ și $y = (3\sqrt{2} : \sqrt{6})^2$.
- (5p) 3. Suma dintre vârsta tatălui și vârsta fiului este de 36 de ani. Dacă fiul are 6 ani, peste câți ani vârsta tatălui va fi triplul vârstei fiului?
4. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \sqrt{3}x - 1$.

(5p)a) Reprezentați grafic funcția f .

(5p) b) Determinați măsura unghiului format de graficul funcției cu axa Oy.

(5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \left[\frac{1}{x-5} + \frac{2}{5+x} - \frac{8}{25-x^2} \right] : \frac{x^2-4x-5}{x^2-10x+25}$, $x \in \mathbf{R} \setminus \{-5; -1; 5\}$. Să se arate că $E(x) = \frac{3}{x+5}$.

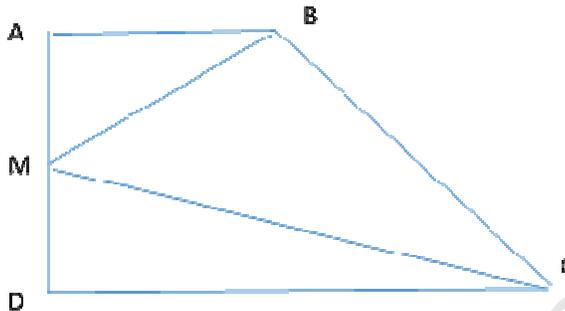
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În figura de mai jos este reprezentată schița unui teren de joacă de forma unui trapez dreptunghic cu bazele $AB=12$ m și $DC=20$ m. Se știe că $AD=8$ m și că punctul M este mijlocul segmentului $[AD]$.

(5p) a) Calculați lungimea gardului care împrejmuește terenul de joacă ;

(5p) b) Determinați aria triunghiului MBC ;

(5p) c) Calculați lungimea drumului minim parcurs de un biciclist de la punctul M la dreapta BC .

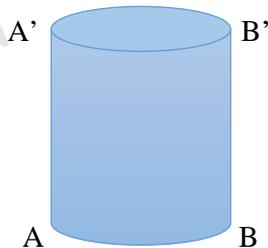


2. Un coș de fabrică de forma unui cilindru circular drept cusecțiunea axială $ABB'A'$ are înălțimea 8 m și raza bazei de 10 m.

(5p) a) Calculați volumul coșului.

(5p) b) Suprafața laterală a coșului se vopsește cu două straturi de vopsea. Câți litri de vopsea sunt necesari, dacă la vopsirea unui m^2 de suprafață sunt utilizați 0,7 litri de vopsea. ($\pi = 3,15$)

(5p) c) Pe suprafața laterală se fixează o scară din punctul A până în punctul B' . Determinați lungimea minimă a scării. ($\pi = 3,2$). Aproximați prin adaos.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $10 - 10 : 2$ este egal cu.....
- (5p) 2. Cinci caiete de același fel costă 4 lei. Zece caiete costă...lei.
- (5p) 3. Mulțimea numerelor naturale de două cifre divizibile cu 10 este $\{ \dots \}$.
- (5p) 4. Un triunghi echilateral are latura de 10 m. Aria triunghiului este egală cu... m^2 .
- (5p) 5. Un glob de sticlă are forma unei sfere având raza de 5 cm. Suprafața globului este egală cu... πcm^2
- (5p) 6. Rezultatele obținute de elevii clasei a V a, la testul de admitere în clasa de excelență a fost centralizat în tabelul următor :

Punctaj	40	50	60	70	80	90	100
Nr. elevi	3	2	7	6	4	5	5

Dacă numărul minim de puncte pentru a fi admiși este de 70 de puncte, aflați câți elevi va număra clasa de excelență.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

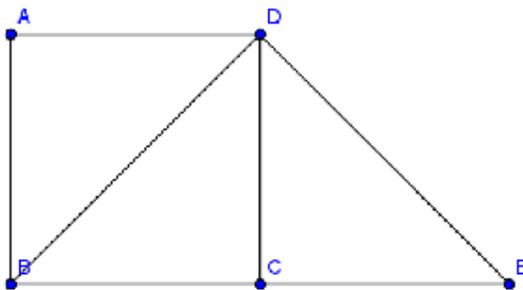
- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen o prismă triunghiulară dreaptă $ABCA'B'C'$.
- (5p) 2. Calculați media geometrică a numerelor reale $a = 3 - 2 \cdot \sqrt{2}$ și $b = 3 + \sqrt{8}$.
- (5p) 3. Un tren parcurge un traseu în trei zile. În prima zi trenul a parcurs 50% din lungimea traseului, în a doua zi 30% din lungimea traseului, iar în a treia zi restul de 200 km. Calculați lungimea întregului traseu.
4. Se consideră funcția : $f : R \rightarrow R, f(x) = 2 \cdot x - a$, unde a este un număr real.
- (5p) a) Determinați numărul real a , știind că $f(0) = -3$.
- (5p) b) Pentru $a = 3$, reprezentați grafic funcția f .

- (5p) 5. Se consideră expresia : $E(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 3} + \frac{(x + 1)^2 - 1}{x}$, unde x este un număr real, $x \neq 0, x \neq -3$. Arătați că $E(x) - 2 \cdot x + 1 = 0$, oricare ar fi numărul real x .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

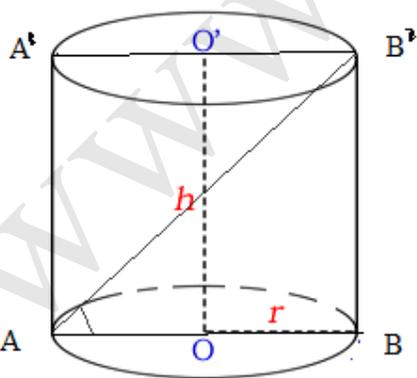
1. Figura de mai jos, reprezintă schița unui teren de joacă sub forma unui trapez

dreptunghic ABED. Se știe că $AD = AB = 10$ m, $BE = 20$ m, și $DC \perp BE, C \in BE$.



- (5p) a) Aflați suprafața terenului de joacă .
- (5p) b) Arătați că triunghiul BDE este dreptunghic isoscel.
- (5p) c) O față pornește din punctul A, și aleargă până în punctul E, pe traseul $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E$. Arătați că distanța parcursă este mai mică de 45 m.

2. O foaie de tablă, având formă dreptunghiulară este îndoită sub forma unei suprafețe cilindrice drepte, ca în figura de mai jos.



Se știe că $AA' = 100$ cm, $OA = 25$ cm.

- (5p) a) Aflați lungimea și lățimea foi de tablă.
- (5p) b) Calculați sinusul unghiului $B'AB$.

(5p) c) Știind că $\pi \cong 3,141\dots$ arătați că suprafața foii de tablă, este mai mică de $1,575 m^2$.

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $90 - 45 \cdot 2$ este egal cu.....
- (5p) 2. Cinci kilograme de portocale costă 15 lei. Trei kilograme de portocale de aceeași calitate costă....lei.
- (5p) 3. Dacă $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ și $B = \{1, 3, 5, 6, 7\}$, atunci mulțimea $A - B$ este egală cu $\{\dots\}$.
- (5p) 4. Perimetrul unui triunghi echilateral este de 3 cm. Aria triunghiului echilateral este egală cu.... cm^2 .
- (5p) 5. Aria unei sfere este egală cu $4 \cdot \pi cm^2$. Volumul sferei este egal cu.... cm^3 .
- (5p) 6. Notele obținute de elevii dintr-o școală, la evaluarea națională au fost centralizate în următorul tabel :

Interval note	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99
Număr elevi	20	40	52	31	37

Numărul elevilor care au obținut note peste 5, este egal cu....

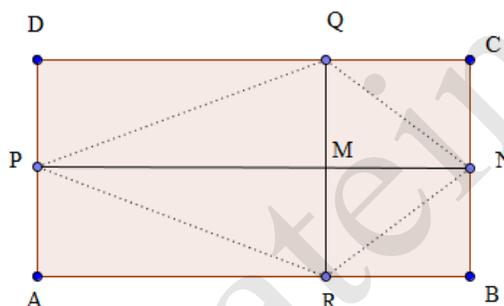
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$.
- (5p) 2. Arătați că numărul $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ este un număr natural.
- (5p) 3. Un turist, parcurge un traseu de munte în trei zile. În prima zi parcurge 10 km, în a doua zi 40% din lungimea traseului, iar în a treia zi 20% din lungimea traseului. Care este lungimea întregului traseu ?
4. Se consideră funcția : $f : R \rightarrow R, f(x) = 2 \cdot x - 3 \cdot a$, unde a este un număr real.
- (5p) a) Determinați numărul real a , știind că $f(3) = 0$.
- (5p) b) Pentru $a = 2$, reprezentați grafic funcția f .

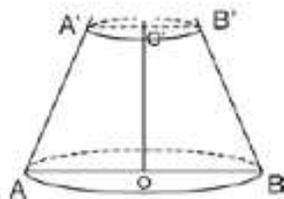
- (5p) 5. Se consideră expresia : $E(x) = \left(\frac{x-1}{x^2-3 \cdot x+2} + \frac{x-2}{x^2-4 \cdot x+4} \right) : \frac{2}{x-2}$, unde x este un număr real, $x \neq 1, x \neq 2$. Arătați că $E(x) = 1$, oricare ar fi numărul real x cu $x \neq 1, x \neq 2$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos, este prezentată o grădină având forma unei suprafețe dreptunghiulare ABCD, și suprafața de 1800cm^2 . Grădina este împărțită în trei parcele dreptunghiulare [DPMQ], [PARM], [RBCQ], având suprafețele egale. Se știe că lungimea grădinii este egală cu dublul lățimii sale.



- (5p) a) Aflați suprafața unei parcele.
- (5p) b) Aflați lungimea și lățimea grădinii .
- (5p) c) Prolungirea segmentului PM, intersectează latura BC în punctul N. Calculați perimetrul patrulaterului PQNR.
2. Figura de mai jos, reprezintă un trunchi de con circular drept. Se știe că :
 $OA = R = 13\text{cm}$, $O'A' = r = 10\text{cm}$, $AA' = g = 5\text{cm}$.

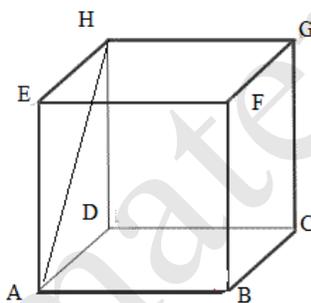


- (5p) a) Calculați lungimea înălțimii trunchiului de con.
- (5p) b) Calculați volumul trunchiului de con.
- (5p) c) Aflați lungimea generatoarei conului, din care provine trunchiului de con.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ este egal cu.....
- (5p) 2. Trei kilograme de mere costă 9 lei. Patru kilograme de mere de aceeași calitate costă....lei.
- (5p) 3. Cel mai mic număr natural de două cifre, care împărțit la 4 dă restul 3, este....
- (5p) 4. Aria unui romb cu diagonalele de lungimi 4 cm, respectiv 5 cm este egală cu.... cm^2 .
- (5p) 5. În figura de mai jos, este reprezentat un cub $ABCDEFGH$. Măsura unghiului dintre dreptele DC și AH este egală cu°.



- (5p) 6. Rezultatele obținute de elevii clasei a VIII a la teza de matematică, au fost centralizate în următorul tabel :

Nota	3	4	5	6	7	8	9
Număr elevi	1	3	6	3	2	1	4

Numărul elevilor care au obținut note cuprinse în intervalul $[5,7]$ este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată $VABCD$.
- (5p) 2. Calculați raportul dintre media aritmetică și media geometrică a numerelor :
 $a = 2 + \sqrt{3}$ și $b = 2 - \sqrt{3}$.
- (5p) 3. După o reducere cu 10%, o pereche de pantofi costă 180 lei. Aflați prețul perechii de pantofi, înainte de reducere.

4. Se consideră funcția : $f : R \rightarrow R, f(x) = a \cdot x - 4, a \neq 0$

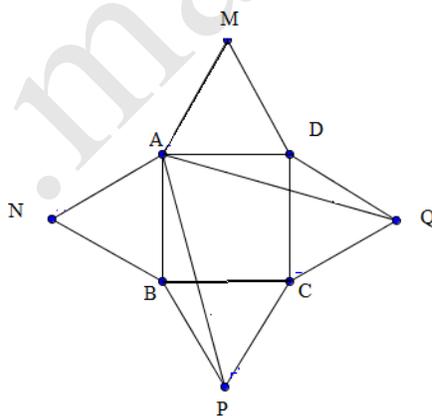
(5p) a) Aflați numărul real a , știind că $f(1) = 0$.

(5p) b) Pentru $a = 4$, reprezentați grafic funcția f .

(5p) 5. Se consideră expresia : $E(x) = \frac{3 \cdot x - 9}{x^2 - 4 \cdot x + 4} : \frac{x^2 - 6 \cdot x + 9}{x - 2}, x \in R, x \neq 2, x \neq 3$. Arătați că : $(x - 2) \cdot (x - 3) \cdot E(x) = 3$, oricare ar fi numărul real $x \neq 2, x \neq 3$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura de mai jos, reprezintă schița unei grădini . Proprietarul grădini vrea să măsoare perimetrul ei . Pentru aceasta pornește din punctul M , și ajunge tot în M , mergând pe traseul $M \rightarrow A \rightarrow N \rightarrow B \rightarrow P \rightarrow C \rightarrow Q \rightarrow D \rightarrow M$. Suprafața pătratică $ABCD$, este plantată cu roșii, iar suprafețele triunghiulare echilaterale MAD, NAB, PBC, QCD sunt plantate cu ceapă. Se știe că $AB = 50m$.

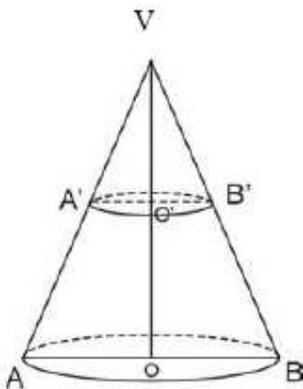


(5p) a) Ce distanță a parcurs proprietarul grădini ?

(5p) b) Calculați măsura unghiului PAQ .

(5p) c) Arătați că, raportul dintre suprafața plantată cu roșii, și cele plantate cu ceapă, este un număr real cuprins în intervalul $(0,55;0,58)$.

2. În figura de mai jos, este reprezentat un con circular drept. Se știe că triunghiul VAB este echilateral având latura de 20cm .



- (5p) a) Aflați lungimea înălțimii conului VO .
- (5p) b) Calculați volumul conului .
- (5p) c) Conul se secționează cu un plan paralel cu planul bazei, astfel încât raza secțiunii formate este de 5cm . Calculați distanța OO' .

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $30 - 110 : 11$ este egal cu.....
- (5p) 2. Trei caiete și două pixuri, costă la fel cu două caiete și trei pixuri, adică 5 lei. Un pix costă.....lei.
- (5p) 3. Cel mai mare număr natural de trei cifre, având produsul cifrelor egal cu 0, este....
- (5p) 4. Un pătrat ABCD, are perimetrul de 8 cm. Aria pătratului este egală cu.... cm^2 .
- (5p) 5. Volumul unei sfere este egal cu $36 \cdot \pi cm^3$. Raza sferei este egală cu....cm.
- (5p) 6. Notele obținute de elevii unei clase la teza de matematică, au fost centralizate în următorul tabel :

Notă	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	2	3	4	4	3	2	2

Media clasei este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un cub $ABCD A' B' C' D'$.
- (5p) 2. Arătați că : $1 < \frac{3 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{3}} < 2$.
- (5p) 3. După o scumpire cu 10%, prețul unei biciclete este de 770 lei. Aflați prețul bicicletei înainte de scumpire .
4. Se consideră funcția : $f : R \rightarrow R, f(x) = a \cdot x + b, a, b \in R, a \neq 0$.
- (5p) a) Aflați numerele reale a și b, știind că $f(0) = 1$ și $f(1) = 2$.
- (5p) b) Pentru $a = b = 1$, reprezentați grafic funcția f.

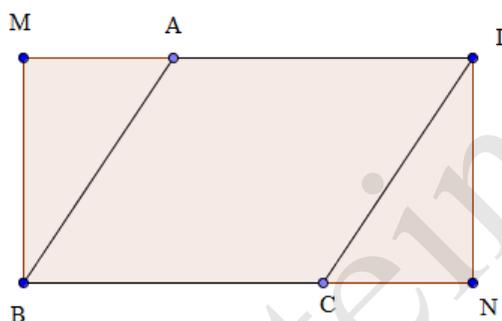
(5p) 5. Se consideră expresia :

$$E(x) = \frac{x^2 - 2 \cdot x + 1}{x^2 - 1} + \frac{2 \cdot x + 4}{x^2 + 3 \cdot x + 2}, x \in \mathbb{R}, x \neq -2, x \neq -1, x \neq 1.$$

Arătați că $E(x) = 1$, oricare ar fi numărul real x cu $x \neq -2, x \neq -1, x \neq 1$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie ABCD un paralelogram, cu $AB = 10m, BC = 10 \cdot \sqrt{3}m$ și $m(\angle ABC) = 60^\circ$. Ducem $BM \perp AD$ și $DN \perp BC, M \in AD, N \in BC$.

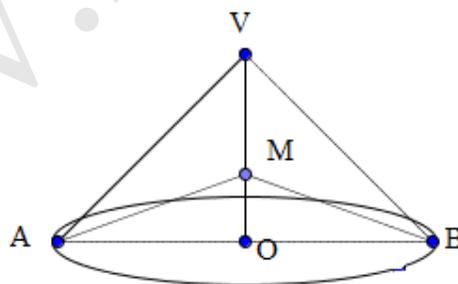


(5p) a) Calculați aria paralelogramului ABCD.

(5p) b) Arătați că MBND este dreptunghi.

(5p) c) Arătați că $MN < 24m$.

2. Figura de mai jos, reprezintă un con circular drept, cu $VA = VB = 10cm, VO = OA$.



(5p) a) Calculați volumul conului.

(5p) b) Aflați măsura unghiului AVB.

(5p) c) Conul se secționează cu un plan paralel cu planul bazei, dus prin punctul M de intersecție a medianelor triunghiului VAB. Aflați raza secțiunii.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2^2 - 2 : 2$ este.....
- (5p) 2. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 80 și 60 este.....
- (5p) 3. Se consideră mulțimea $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 3x \leq 7\}$. Elementele mulțimii A sunt.....
- (5p) 4. Complementul unghiului cu măsura de 38° are măsura de..... $^\circ$.
- (5p) 5. Perimetrul unui romb cu latura de 10 cm este egal cu.....cm.
- (5p) 6. La un muzeu, un grup de vizitatori este format din elevi cu vârste cuprinse între 11 și 15 ani după cum urmează:

Vârsta	11	12	13	14	15
Număr elevi	4	3	1	2	4

Grupul este format din.....elevi.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un con circular drept având ca secțiune axială triunghiul isoscel VAB, cu baza AB.
- (5p) 2. Calculați: $|7 - 4\sqrt{3}| + |\sqrt{48} - 6|$.
- (5p) 3. Să se afle o fracție ordinară, știind că dacă se adună 5 la numărător se obține o fracție echiunitară iar dacă se adună 8 la numitor se obține $\frac{1}{2}$.
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$.
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția.
- (5p) b) Calculați aria triunghiului determinat de reprezentarea grafică a funcției și axele de coordonate.
- (5p) 5. Simplificați fracția $\frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x^2 - x - 2}, x \in \mathbb{R} - \{-2; -1; 1\}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un teren sub forma dreptunghiului ABCD este împărțit în două părți de o cărare reprezentată de diagonala BD. Dimensiunile terenului sunt $AD = 5\text{m}$ și $AB = 12\text{m}$.

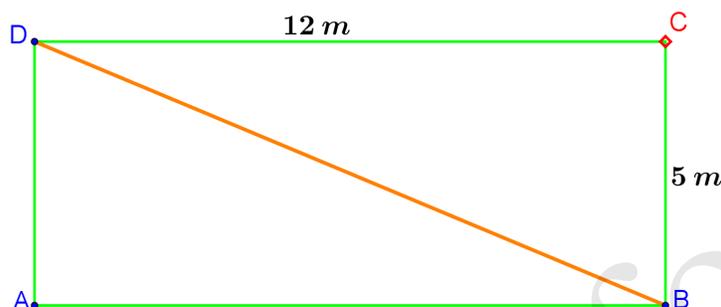


Fig.1

- (5p) a) Calculați suprafața terenului.
- (5p) b) O persoană aflată în punctul C al terenului vrea să ajungă pe drumul cel mai scurt la cărarea BD. Care va fi lungimea drumului parcurs?
- (5p) c) Pe laturile AB și CD terenului se plantează ploi la distanța de 2m unul față de altul. Știind că în punctele A, B, C și D se află câte un plop aflați câți copaci se vor planta.
2. Un jgheab de tablă are forma din figura 2. El este mărginit lateral de două semidiscuri cu raza de 10 cm și are o lungime de 12 m.



Fig.2

- (5p) a) Calculați aria unui semidisc al jgheabului.
- (5p) b) Câți litri de apă se află în jgheab când acesta este plin?
- (5p) c) Știind că un metru pătrat de tablă cântărește 2 kg, este suficientă cantitatea de 7,7 kg tablă pentru a confecționa jgheabul?
(la subpunctele b) și c) se aproximează π cu 3,14)

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $24 : 4 - 5 : 5$ este.....
- (5p) 2. Soluția ecuației $2x - 1 = 5$ este.....
- (5p) 3. Dintre numerele 9991, 1089 și 1999, numărul divizibil cu 9 este.....
- (5p) 4. Măsura unghiului format de o diagonală a unui pătrat cu una din laturi este egal cu.....
- (5p) 5. Volumul sferei cu raza de 3 cm este egal cu..... cm^3 .
- (5p) 6. Rezultatele unui test la matematică sunt prezentate în următorul tabel:

Nota	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	3	4	5	3	3	4	2

Numărul elevilor care a obținut note mai mari decât 7 este egal cu.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un con.
- (5p) 2. Calculați suma nr. a și b unde $a = \frac{11}{2\sqrt{3}-1}$ și $b = 1 - \sqrt{24} : \sqrt{2}$
- (5p) 3. Media aritmetică a trei numere este 9. Știind că două dintre ele sunt 8 și 3 aflați cel de-al treilea număr.
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x + 1$.
- (5p) a) Aflați $a \in \mathbb{R}$, astfel încât punctul $A(1; a-1)$ să aparțină reprezentării geometrice a graficului funcției f.
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția.
- (5p) 5. Pentru $x \neq y$ și $x \neq -y$, efectuați: $\frac{x^2 + xy}{x - y} : (x + y) =$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Într-un cilindru, raza și generatoarea sunt direct proporționale cu 5 și 6 iar suma lor este 22 dm.

(5p) a) Determinați raza și generatoarea cilindrului.

(5p) b) Dacă $R=10$ dm și $G=12$ dm, calculați aria secțiunii axiale.

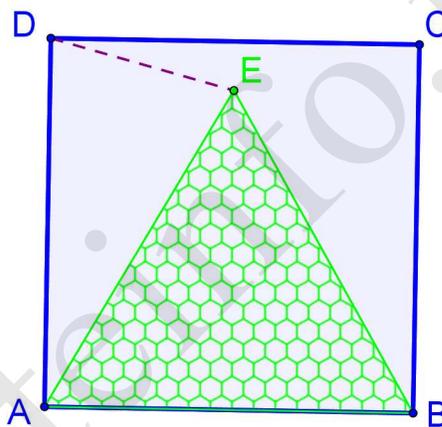
(5p) c) Aflați volumul cilindrului.

2. O piesă de puzzle se obține prin decuparea din pătratul de carton ABCD a triunghiului echilateral ABE. Lungimea laturii pătratului este de 4 cm. Calculați:

(5p) a) aria triunghiului îndepărtat;

(5p) b) măsurile unghiurilor DAE și ADE;

(5p) c) distanța de la punctul D la AE.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $10 - 1 - 2 - 3 - 4$ este.....
- (5p) 2. 75% din 64 kg reprezintă.....
- (5p) 3. Media geometrică a numerelor 4 și 9 este egală cu.....
- (5p) 4. Complementul unghiului cu măsura de 23^0 este egal cu.....
- (5p) 5. Aria laterală a unui con cu raza de lungime 10 cm și generatoarea de 26 cm este egală cu cm^2 .
- (5p) 6. Un elev a obținut la biologie următoarele note 8; 7; 9 și 10. Media care va fi trecută în carnetul elevului la sfârșitul semestrului este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un cilindru.
- (5p) 2. Calculați media aritmetică ponderată a numerelor a și b cu ponderile respectiv 72 și 2, unde: $a = \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^2}$ și $b = \frac{1}{2} + (2\sqrt{3})^2$
- (5p) 3. Un automobilist are de parcurs o distanță de 1600 km. Știind că a parcurs 35% din drum, aflați câte procente reprezintă distanța rămasă și câți kilometri mai are de parcurs.
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 1$.
- (5p) a) Aflați coordonatele punctului de pe graficul funcției care are abscisa egală cu jumătatea ordonatei.
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția.
- (5p) 5. Arătați că: $(x+1)^2 - 2(x-1)^2 - 3(x+1)(x-1) = -4x^2 + 6x + 2$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un rond de flori are forma unui disc având diametrul de 3,5 m. În interiorul rondului, la distanță de 75 cm de margine, se plantează pe un rând în formă de cerc, crizantemele situate la distanța de 15,7 cm una față de cealaltă.

(5p) a) Determinați raza rondului.

(5p) b) Calculați aria rondului.

(5p) c) Aflați câte crizanteme au fost plantate.
(La subpunctul c) se aproximează π cu 3,14).

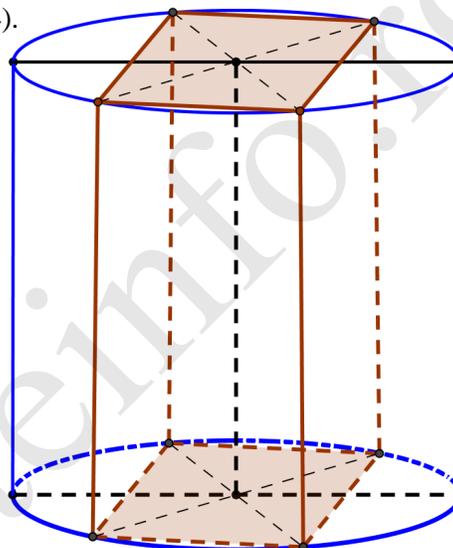
2. O bară de oțel sub formă de cilindru cu raza de 2 cm și lungimea de 75 cm se strunjește obținându-se o piesă sub formă de prismă regulată având baza un pătrat cu vârfurile pe cerc și aceeași înălțime ca cilindrul.

(5p) a) Calculați aria laterală a cilindrului.

(5p) b) Calculați volumul piesei.

(5p) c) Aflați cât la sută din volumul cilindrului reprezintă volumul piesei.

(La subpunctul c) se aproximează π cu 3,14).



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

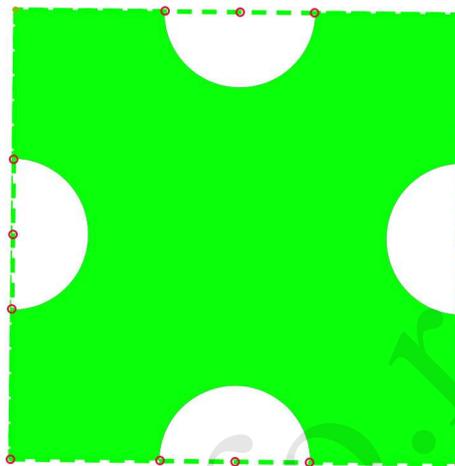
- (5p) 1. Rezultatul calculului $1,5 - 1,2$ este.....
- (5p) 2. Numerele de forma $\overline{15x}$ divizibile cu 3 sunt.....
- (5p) 3. Dacă un automobil consumă 20 l la 240 km, atunci la 600 km va consuma.....
- (5p) 4. Într-un cerc cu diametrul de 10 dm, raza are lungimea de.....dm.
- (5p) 5. Volumul unui cilindru cu raza de 5 cm și înălțimea de 18 cm este egal cu..... cm^3 .
- (5p) 6. Probabilitatea ca la aruncarea unui zar să apară un număr divizibil cu 2 este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen, un trunchi de con.
- (5p) 2. Calculați media aritmetică și media geometrică a numerelor: $a = 7 + 4\sqrt{3}$ și $b = 7 - 4\sqrt{3}$.
- (5p) 3. Aflați două numere știind că sunt direct proporționale cu 2 și 5 și au suma 280.
4. Fie expresia: $E(x) = \left(1 - \frac{x}{x-3}\right) : \left(1 + \frac{3}{x-3}\right)$, $x \in \mathbb{R} - \{0; 3\}$.
- (5p) a) Arătați că $E(x) = \frac{-3}{x}$
- (5p) b) Aflați valorile întregi ale lui x pentru care $E(x)$ este număr întreg.
- (5p) 5. Fie funcțiile $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$ și $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -3x + 2$. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor celor două funcții.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un pătrat din carton are perimetrul egal cu 72 cm. Din mijlocul fiecărei laturi se trasează semicercuri spre interiorul pătratului astfel încât diametrul fiecăruia să fie o treime din latura pătratului. Se îndepărtează semidiscurile obținute, prin decupare.



- (5p) a) Aflați lungimea laturii pătratului.
- (5p) b) Calculați aria materialului îndepărtat.
- (5p) c) Calculați aria figurii obținute.

2. O coloană este formată dintr-un cilindru cu diametrul bazei de 60 cm și înălțimea de 2m și un con având aceeași bază cu a cilindrului și generatoarea de 50 cm. Materialul din care este făcută are densitatea de $8,3g/cm^3$.

- (5p) a) Aflați înălțimea totală a coloanei.
- (5p) b) Calculați aria totală a coloanei.
- (5p) c) Determinați masa coloanei.
(La subpunctul c) se aproximează π cu 3,14)

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} : \frac{1}{2}$ este egal cu....
- (5p) 2. Un bazin poate fi umplut de 6 robinete în 40 minute. Pentru a umple bazinul în două ore ar fi nevoie de ...robinete.
- (5p) 3. Scrisă sub formă de interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 3\}$ este egală cu....
- (5p) 4. $ABCD A' B' C' D'$ din figura 1. este un cub. Măsura unghiului dintre dreptele AD' și DC' este egală cu ... °.

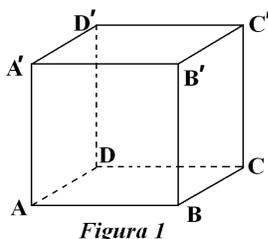


Figura 1

- (5p) 5. Lungimea liniei mijlocii a unui trapez este egală cu 8 cm, iar lungimea înălțimii este de 7 cm. Aria trapezului este egală cu... cm^2 .
- (5p) 6. Rezultatele elevilor unei clase a VIII-a la examenul de Evaluare Națională sunt prezentate pe tranșe de medii în tabelul de mai jos. Procentul elevilor care au obținut cel puțin nota 5, este gal cu...%.

Media	<5	5-6,99	7-8,99	9-10
Număr elevi	3	10	15	2

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un trunchi de piramidă triunghiulară regulată $ABCA' B' C'$.
- (5p) 2. Calculați $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - (\sqrt{3}-\sqrt{2})$.
- (5p) 3. Un turist a parcurs un traseu în două zile. În prima zi a parcurs 40 % din lungimea traseului și încă 6 km, iar în a doua zi restul de 120 km. Calculați lungimea întregului traseu.

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{4}{3}x + a$, unde a este un număr real.

- (5p) a) Determinați numărul real a , știind că $f(0) = 4$.
- (5p) b) Pentru $a = 4$, calculați lungimea segmentului AB , unde A și B sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy .

(5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x+1)^2 - 4}{x} : \frac{x^2 - x}{x^3}$, unde x este număr real, $x \neq 0$ și $x \neq 1$. Determinați numărul real m , $m \neq 0$ și $m \neq 1$, știind că $E(m) = 4$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Figura 2 este schița unei grădini în formă de dreptunghi $ABCD$, iar AC , BE și DF , ($BE \perp AC$, $DF \perp AC$) reprezintă garduri ce separă diferite parcele din grădină. $AE = 5m$ și $EC = 15m$. Pe suprafețele AEB și CFD sunt cultivate flori.

(5p) a) Arătați că $AB = 10m$ și $BC = 10\sqrt{3}m$.

(5p) b) Arătați că suprafața grădinii este mai mică decât 2 ari. Se consideră cunoscut faptul că $1,73 < \sqrt{3} < 1,74$.

(5p) c) Aflați cât la sută din suprafața grădinii este cultivată cu flori.

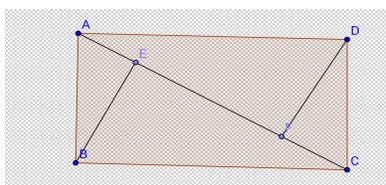


Figura 2.

2. În Figura 3. este reprezentat un con circular drept cu generatoarea $VA = 20$ cm. Segmentul $AB = 24$ cm este diametru al bazei conului.

(5p) a) Arătați că volumul conului circular drept este egal cu $768\pi \text{ cm}^3$.

(5p) b) Conul se secționează cu un plan paralel cu baza astfel încât lungimea secțiunii formate este egală cu 6π cm. Determinați distanța de la punctul V la planul de secțiune.

(5p) c) Calculați aria laterală a trunchiului de con circular drept obținut în urma secționării.

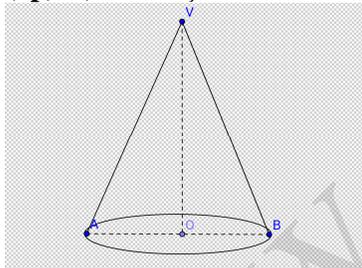


Figura 3.

www.mateinfo.ro

www.mateinfo.ro

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $728:7$ este egal cu....
- (5p) 2. Dacă b este un număr real nenul și $\frac{a}{32} = \frac{2}{b}$ atunci media geometrică a numerelor a și b este egală cu....
- (5p) 3. Intervalul $[-3;2)$ conține ...numere întregi.
- (5p) 4. Pătratul ABCD are diagonala de 4 cm. Atunci aria pătratului ABCD este egală cu... cm^2
- (5p) 5. Un trunchi de piramidă patrulateră regulată are latura bazei mari egală cu 5 cm, latura bazei mici egală cu 4cm și înălțimea trunchiului egală cu 3cm. Atunci volumul trunchiului de piramidă este egal cu ... cm^3 .
- (5p) 6. Temperaturile înregistrate în fiecare zi dintr-o săptămână , la ora 12:00 sunt prezentate în tabelul următor

Ziua	Luni	Martți	Miercuri	Joi	Vineri	Sămbătă	Duminică
Temperatura	-3°	-5°	-2°	0°	2°	3°	4°

Diferența dintre cea mai mare temperatură și cea mai mică temperatură este de $^\circ$

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați o prismă hexagonală regulată ABCDEFA'B'C'D'E'F'.
- (5p) 2. Calculați media aritmetică a numerelor $a = \sqrt{(3-2\sqrt{3})^2}$ și $b = \sqrt{(3+2\sqrt{3})^2}$.
- (5p) 3. Dacă într-o sală de clasă se așază câte un elev într-o bancă, rămân 7 elevi în picioare, iar dacă se așază câte 2 elevi într-o bancă, iar într-o bancă se așază unul singur, rămân 5 bănci libere. Câte bănci sunt în sala de clasă?
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 2$.
- (5p) a) Aflați aria triunghiului AOB, unde A și B sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy .
- (5p) b) Aflați punctul situat pe reprezentarea geometrică a graficului funcției f care are coordonatele egale.
- (5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{2}{x+1} - \frac{2}{1-x^2} - \frac{1}{x-1} \right) \cdot (x^2 - x - 2)$, unde x este număr real, $x \neq -1$ și $x \neq 1$. Determinați numărul real m , $m \neq -1$ și $m \neq 1$, știind că $E(m) = 2$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Figura 1. reprezintă un teren sub forma trapezului ABCD, parcat în două parcele. Cunoaștem $CM \parallel AD$, $AB=40\text{m}$, $BC=1,2\text{dam}$, $CD=200\text{dm}$ și $AD=16\text{m}$.

(5p) a) Aflați perimetrul terenului.

(5p) b) Arătați că suprafața parcelei MCB nu depășește 1 ar.

(5p) c) Ce procent reprezintă suprafața parcelei ADCM dintr-un hectar?

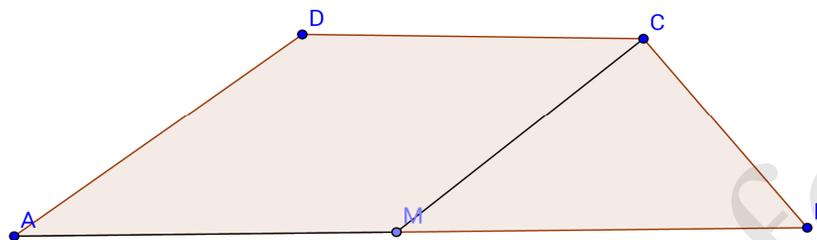


Figura 1.

2. Un con circular drept are raza bazei egală cu 15 cm și generatoarea egală cu 25 cm.

(5p) a) Aflați aria laterală a conului.

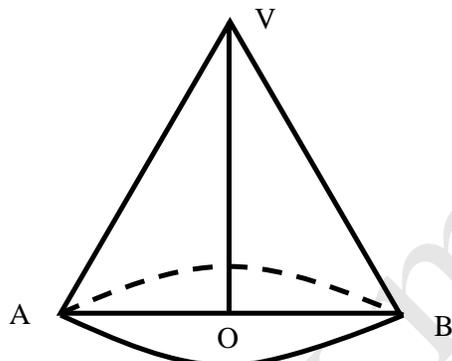
(5p) b) Arătați că volumul conului este mai mic decât $5l$. Se consideră cunoscut faptul că $3,14 < \pi < 3,15$.

(5p) c) La ce distanță de vârful conului trebuie dus un plan paralel cu baza astfel încât aria laterală a trunchiului de con să fie de trei ori mai mare decât aria laterală a conului mic obținut prin secționare.

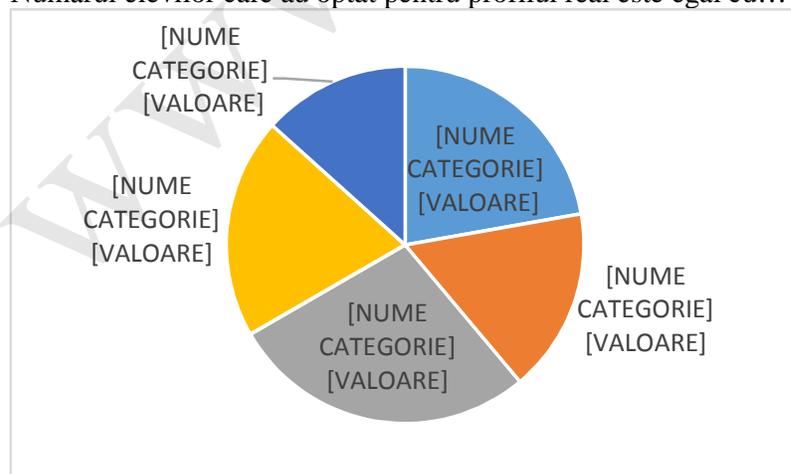
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\left(1 - \frac{6}{5}\right)^2 \cdot 5$ este egal cu...
- (5p) 2. Media aritmetică a numerelor $5 - 2\sqrt{7}$ și $5 + 2\sqrt{7}$ este egală cu...
- (5p) 3. Șase caiete de același fel costă 12 lei. Patru astfel de caiete costă ... lei.
- (5p) 4. Rombul $ABCD$ are diagonalele egale cu 6 cm și respectiv 8 cm. Aria rombului $ABCD$ este egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. În Figura 1 este reprezentat un con circular drept cu raza $R = 3cm$ și generatoarea $G = 6cm$. Aria laterală a conului este egală cu ... cm^2 .



- (5p) 6. Elevii claselor a VIII-a dintr-o școală au fost chestionați cu privire la opțiunile lor pentru clasa a IX-a. Rezultatele chestionarului sunt reprezentate în diagrama de mai jos. Numărul elevilor care au optat pentru profilul real este egal cu...

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

(5p) 1. Desenați pe foaia de examen un con circular drept cu înălțimea VO și diametrul bazei AB .

(5p) 2. Calculați media geometrică a numerelor $a = \left[\sqrt{(1+\sqrt{2})^2} + \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} \right] \cdot \sqrt{32}$ și $b = 1 + 2 + 2^2 + 2^3$

(5p) 3. Un elev cumpără 15 cărți de biologie și geografie. El plătește 10 lei pe o carte de biologie și 11 lei pe o carte de geografie, cheltuind astfel 158 de lei. Câte cărți de biologie a cumpărat elevul?

4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 6$

(5p)a) Reprezentați grafic funcția.

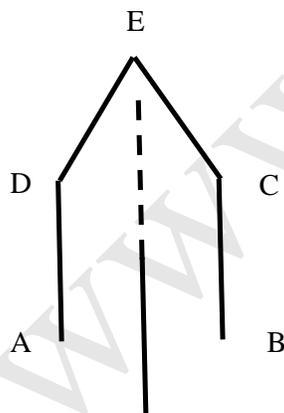
(5p) b) Determinați aria triunghiului OAB , unde A și B sunt punctele de intersecția a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy .

(5p) 5. Fie expresia $E(x) = \frac{x^2 - 2x}{x-1} \cdot \frac{(x+2)(2x-1) - x(x+3) + 1}{2x^2 - 8x + 8}, x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1, 2\}$

Arătați că $E(x) = \frac{x(x+1)}{2(x-2)}, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1, 2\}$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Maria a decupat un pătrat și un triunghi echilateral cu lungimile laturilor egale cu 10 cm și le-a așezat ca în figură.

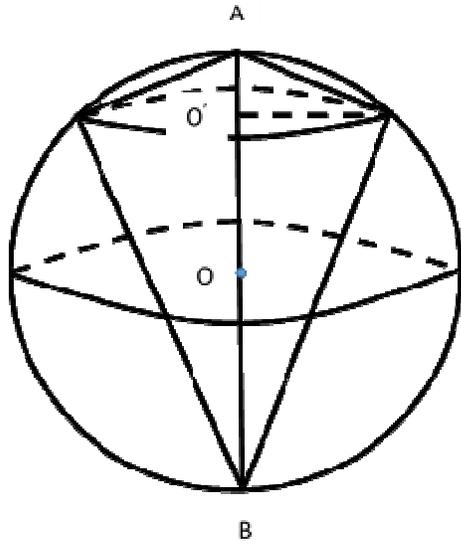


(5p) a) Calculați aria suprafeței $ABCED$.

(5p) b) Calculați distanța de la punctul E la dreapta AB .

(5p) c) Aflați măsura unghiului AEB .

2. Ștefan are o bilă sferică cu raza de 13 cm . El face o secțiune în sferă ca în figură, aria secțiunii fiind egală cu $144\pi\text{ cm}^2$.



(5p) a) Aflați aria sferei.

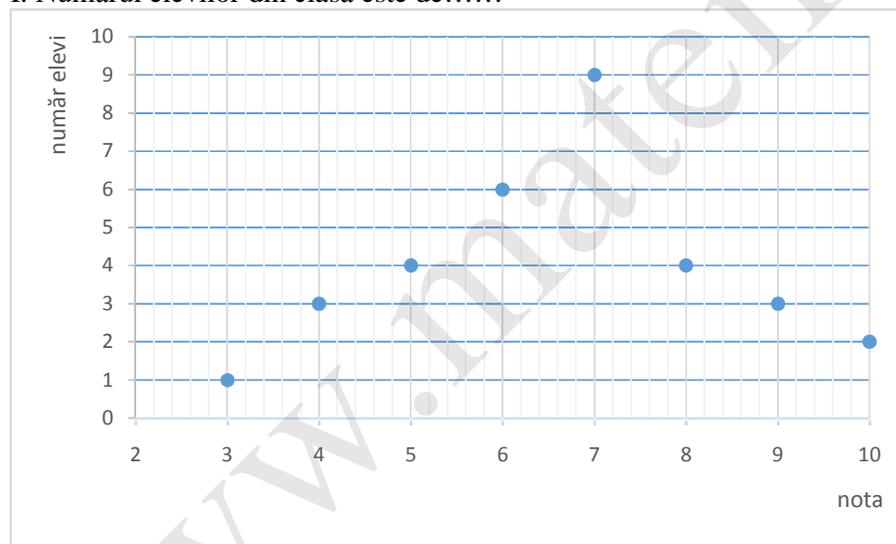
(5p) b) Aflați raza cercului de secțiune.

(5p) c) Aflați raportul volumelor celor două conuri circulare drepte cu înălțimile AO' și, respectiv BO' .

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{27} : \sqrt{3} - 3$ este egal cu.....
- (5p) 2. Dintre numerele $a = 3\sqrt{3}$ și $b = 2\sqrt{5}$ mai mare este.....
- (5p) 3. Soluțiile reale ale ecuației $x^2 - 6 \cdot x + 8 = 0$ este.....
- (5p) 4. Diagonala unui pătrat cu aria de 81 cm^2 este.....
- (5p) 5. Volumul unei sfere este $288\pi \text{ cm}^3$. Raza sferei are lungimea decm.
- (5p) 6. În graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele la teza la matematică pe semestrul I. Numărul elevilor din clasă este de.....

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCDEFGH$.
- (5p) 2. Un fermier culege într-o zi 77 kg de căpșuni și 58 kg de cireșe. După ce le-a așezat în lădițe i-au rămas 5 kg de căpșuni și 4 kg de cireșe. Aflați câte kilograme de fructe încap într-o lădiță, știind că ele au aceeași capacitate.
- (5p) 3. Arătați că $a = (2\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 + (2\sqrt{5} + \sqrt{2})(2\sqrt{5} - \sqrt{2}) - 2(3 + 2\sqrt{6})$ este număr natural.
4. Se dă funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$

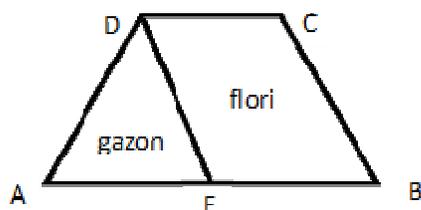
(5p)a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .

(5p) b) Arătați că numărul $a = f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(9)$ este pătrat perfect.

(5p) 5. Se dau mulțimile $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+3| \leq 3\}$ $B = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq \frac{x-4}{2} \leq 1\right\}$. Calculați $A \cap B$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În figura următoare este prezentată schematic o grădină în formă de trapez isoscel $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $AB=6\text{ m}$, $CD=3\text{ m}$, $AD=BC=2,5\text{ m}$, $DE \parallel BC$. Suprafața $BCDE$ este plantată cu flori, iar suprafața ADE este plantată cu gazon.

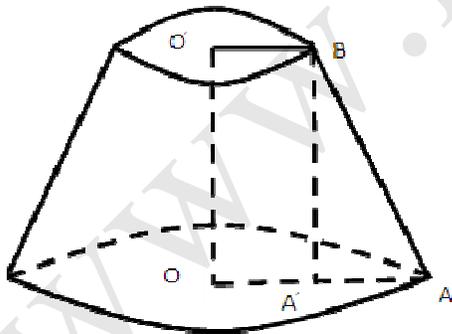


(5p) a) Aflați suprafața grădinii.

(5p) b) Pe suprafața $BCDE$ se plantează flori. Știind că se plantează 20 de plante pe m^2 și fiecare plantă costă 60 de bani, aflați câte flori sunt necesare și cât costă.

(5p) c) Suprafața acoperită cu gazon ADE este împrejmuită cu un gard ce are înălțimea de 1 m . Aflați lungimea și suprafața gardului.

2. Într-un trunchi de con circular drept, raza mică este egală cu $6\sqrt{3}\text{ cm}$, raza mare $12\sqrt{3}\text{ cm}$ iar unghiul format de generatoare cu baza este de 60° . Aflați:



(5p) a) Înălțimea și generatoarea trunchiului de con.

(5p) b) Aria laterală a trunchiului de con.

(5p) c) Volumul conului din care provine trunchiul de con.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $10 - 10 : 2$ este egal cu... .
- (5p) 2. Trei kilograme de mere costă 75 de lei. Două kilograme de mere de aceeași calitate costă.....lei.
- (5p) 3. Cel mai mic număr întreg de două cifre este egal cu... .
- (5p) 4. Perimetrul pătratului care are aria egală cu 25 cm^2 este egal cu.... cm .
- (5p) 5. În *Figural* este reprezentată o sferă de rază 3cm .Aria sferei este egală cu ... πcm^2 .

Figural

- (5p) 6. În tabelul de mai jos este reprezentată o dependență funcțională.

x	-2	-1	0	1	2
$y = x - 2$	-4	-3	-2	-1	m

Numărul real m este egal cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un cilindru circular drept.
- (5p) 2. Arătați că $\frac{2}{\sqrt{6}-2} - \sqrt{6} = 2$.
- (5p) 3. Prețul unui televizor este de 2000 de lei. Aflați prețul televizorului după două reduceri succesive de preț, prima de 10% iar a doua de 5% .
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 2$, unde a este un număr real.
- (5p) a) Determinați numărul real a , știind că $f(-2) = 0$.

(5p) b) Pentru $a = 1$, arătați că triunghiul OAB este isoscel, unde A și B sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy .

(5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x+2)^2 - 9}{x} : \frac{x^2 - x}{x^2}$, unde x este un număr real, $x \neq 0$ și $x \neq 1$. Determinați numărul real m , $m \neq 0$ și $m \neq 1$, știind că $E(m) = 7$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Figura 2 este schița unui parc în formă de dreptunghi ABCD străbătut de aleea în formă de paralelogram MDNB. Se știe că $AD = 400m$, $AB = 100m$ și $MD = BN = 5m$.

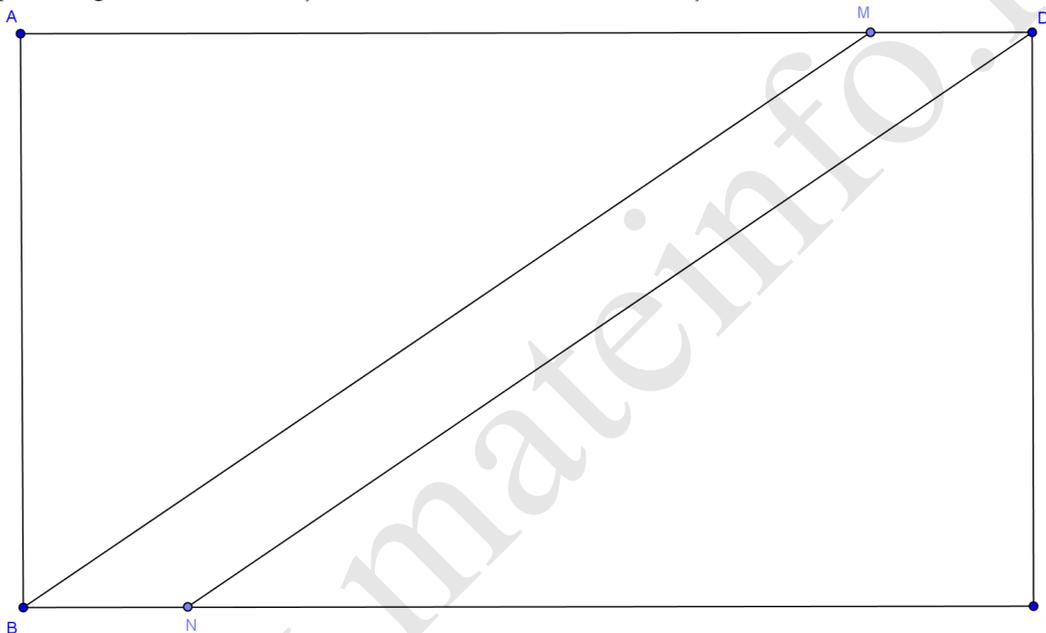


Figura 2

(5p) a) Aflați aria dreptunghiului ABCD.

(5p) b) Aflați aria paralelogramului MDNB.

(5p) c) Aflați distanța cea mai mică pe care o parcurge un biciclist care vrea să traverseze parcul prin aleea MDNB.

2. În Figura 3 este reprezentat un con circular drept cu înălțimea VO , $VO = 6cm$. Segmentul AB este diametru al bazei conului și $VA = 10cm$.

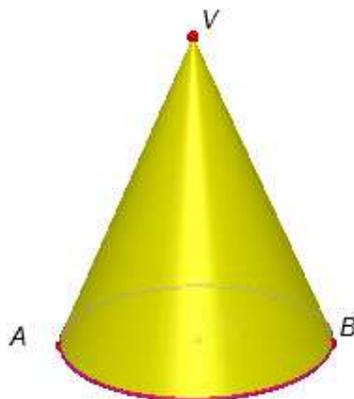


Figura 3

- (5p) a) Arătați că volumul conului circular drept este egal cu $128\pi \text{ cm}^3$.
- (5p) b) Calculați valoarea sinusului unghiului format de generatoarea conului cu planul bazei.
- (5p) c) Conul se secționează cu un plan paralel cu planul bazei astfel încât aria secțiunii formate este egală cu $4\pi \text{ cm}^2$. Determinați distanța de la punctul V la planul de secțiune.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Numărul de 3 ori mai mare decât 8 este egal cu... .
- (5p) 2. Soluția ecuației $2x - 3 = 13$ este egală cu... .
- (5p) 3. Dacă $A = \{1, 2, 3, 4\}$ și $B = \{3, 4, 5, 6\}$, atunci mulțimea $A \cup B$ este egală cu {...}
- (5p) 4. Rombul $ABCD$ are $AC = 4\text{cm}$ și $BD = 6\text{cm}$ atunci aria rombului $ABCD$ este egală cu ... cm^2
- (5p) 5. În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$ în care $AB = 6\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$ și $BF = 5\text{cm}$. Aria totală a paralelipipedului $ABCDEFGH$ este egală cu cm^2 .
- (5p) 6. În tabelul de mai jos este prezentată repartiția elevilor unei clase, în funcție de notele obținute la teza la matematică pe semestrul I.

nota	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr elevi	1	2	3	5	5	4	3	2

Media clasei la această teză este egală cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați și notați o sferă de centru O și rază R .
- (5p) 2. Calculați media geometrică a numerelor $x = 2(7 - \sqrt{13}) - 7 + \sqrt{13}$ și $y = \frac{36}{7 - \sqrt{13}}$.
- (5p) 3. Un autoturism a parcurs un traseu în două zile. În prima zi autoturismul a parcurs 40% din lungimea traseului, iar în a doua zi autoturismul a parcurs restul de 300 km. Calculați lungimea întregului traseu.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 3$.
- (5p) a) Calculați $f(-3) + f(0)$.
- (5p) b) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de coordonate xOy .
- (5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{(x+3)^2}{x^2+9} - 1 \right) : \frac{x}{x^2+9}$, unde x este număr real, $x \neq 0$.

Arătați că $E(x) = 6$ pentru orice număr real $x, x \neq 0$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. *Figura2* este schița unui parc în formă de pătrat ABCD străbătut de aleea în formă de paralelogram MDNB . Se știe că $AB = 400m$ și $MD = BN = 20m$.

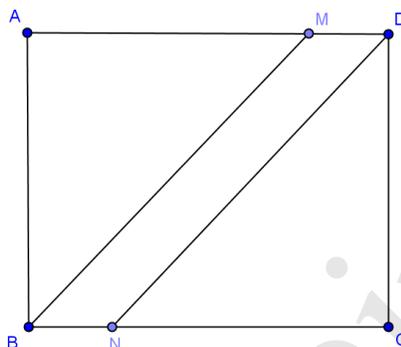


Figura2

(5p) a) Aflați aria pătratului ABCD.

(5p) b) Aflați perimetrul paralelogramului MDNB .

(5p) c) Aflați distanța cea mai mare pe care o parcurge un biciclist care vrea sa traverseze în linie dreaptă parcul prin aleea MDNB .

2. În *Figura3* este reprezentat un cilindru circular drept care are secțiunea axială dreptunghiul ABCD, O este mijlocul lui $[AB]$ iar Q este mijlocul lui $[DC]$. Se știe că $AB = 8cm$ și $OQ = 9cm$.

(5p) a) Arătați că volumul cilindrului circular drept este egal cu $144\pi cm^3$.

(5p) b) Arătați că aria totală a cilindrului circular drept este egală cu $104\pi cm^2$.

(5p) c) Aflați valoarea sinusului dintre AC și planul bazei.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

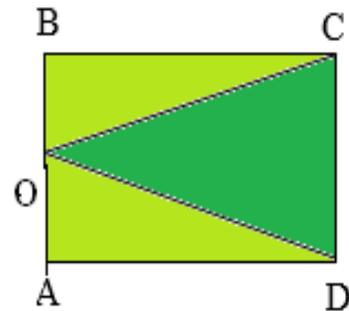
- (5p) 1. Rezultatul calculului $|-2| \cdot 3 - 2^2$ este.....
- (5p) 2. Valoarea lui x din ecuația $9x - 6 = 30$ este.....
- (5p) 3. Volumul sferei cu raza de 6 cm este de.....
- (5p) 4. În intervalul $[-2, 3)$ sunt numere întregi.
- (5p) 5. Fie cubul ABCDA'B'C'D' cu muchia de lungime 6 cm. Aria triunghiului ACD' este.....
- (5p) 6. Aria unui trapez cu linia mijlocie de 24cm și înălțimea de 7cm este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

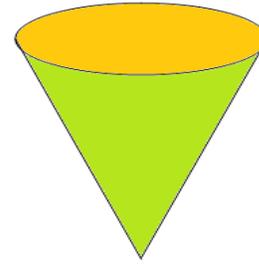
- (5p) 1. Desenați un trunchi de con circular drept.
- (5p) 2. Rezolvați ecuația $\frac{2x-5}{6} - \frac{3x+1}{3} = \frac{x-1}{2} + 1\frac{1}{3}$
- (5p) 3. După două creșteri consecutive de preț una de 10% și una de 15%, prețul unui obiect este de 253 lei. Aflați prețul inițial.
4. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția .
- (5p) b) Să se afle distanța de la originea axelor de coordonate la graficul funcției.
- (5p) 5. Arătați că numărul $A = (2\sqrt{3} - 1)^2 + (1 + 2\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3} - 1)(1 + 2\sqrt{3})$ este natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura alăturată, este reprezentată schematic suprafața unei grădini de flori, în care dreptunghiul ABCD are lungimea BC egală cu 24m, O mijlocul lui AB, OA un sfert din BC.
- (5p) a) Aflați suprafața grădini.
- (5p) b) Un copil parcurge traseul C-O-D-C. Aflați lungimea traseului.
- (5p) c) Aflați sinusul unghiului COD.



2. Un vas ornamental are forma unui con circular drept cu secțiunea axială un triunghi echilateral de arie $64\sqrt{3}cm^2$. Să se afle:
- (5p) a) Suprafața totală a vasului.
 - (5p) b) Volumul vasului.
 - (5p) c) Măsura unghiului sectorului de cerc obținut prin desfășurarea laterală a conului.



www.mateinfo.ro

Varianta 210

Prof: Pascotescu Anișoara Camelia

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}$ este.....
- (5p) 2. 30% din 120 este.....
- (5p) 3. Volumul unui cilindru circular drept cu raza de 5 cm și generatoarea de 10 cm este.....
- (5p) 4. Dacă $\frac{x}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ atunci x este.....
- (5p) 5. Dacă 10 muncitori termină o lucrare în 12 ore, 15 muncitori vor termina aceeași lucrare în ... ore.
- (5p) 6. În tabelul de mai jos este reprezentată distribuția temperaturilor în decursul unei săptămâni.

Ziua	luni	marți	miercuri	joi	vineri	sâmbătă	duminică
Temperatura	-10	-5	1	-3	1	-4	-1

Temperatura medie a săptămânii este.....

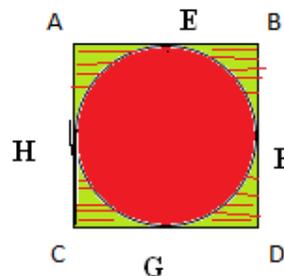
SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un cilindru circular drept.
- (5p) 2. Calculați $\sqrt{676} \cdot (\sqrt{16^2 + 12^2} - \sqrt{5^2 - 3^2}) \cdot 2015^0$.
- (5p) 3. Un călător parcurge un drum astfel: în prima zi 25% din drum, a doua zi $\frac{2}{3}$ din rest și îi mai rămân 18 km. Ce lungime are drumul.
4. Se dau numerele $a = \sqrt{7 + 4\sqrt{3}}$ și $b = \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$.
- (5p) a) Aflați $a \cdot b$
- (5p) b) Arătați că $(a + b)^2 = 16$
- (5p) 5. Aduceți expresia la forma cea mai simplă $E(x) = \left(\frac{4x}{x^2 - 1} - \frac{2}{x + 1} - \frac{3}{1 - x} \right) : \frac{1}{x - 1}$
- $(\forall) x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$

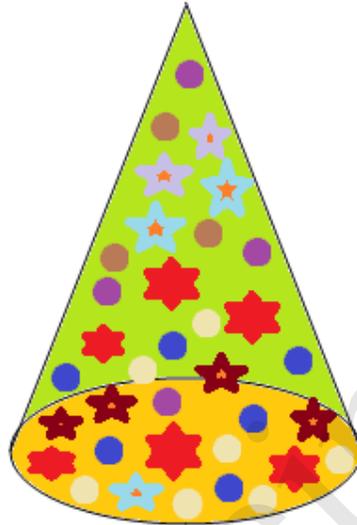
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Într-un parc un aranjament floral are forma din figură. ABCD este un pătrat cu $AB = 10\text{m}$, în care este înscris un cerc.

- (5p) a) Suprafața aranjamentului floral.
- (5p) b) Aflați aria suprafeței hașurate
- (5p) c) Aflați aria patrulaterului EFGH.



2. Un băiețel își face un coif dintr-o hârtie de forma unui sfert de cerc cu raza de 40 cm. Să se afle :
- (5p) a) Suprafața de hârtie folosită.
- (5p) b) Se taie coiful pe la jumătatea înălțimii, paralel cu baza și se îndepărtează vârful. Ce suprafață de hârtie rămâne ?
- (5p) c) Se poate pune în coif un litru de apă? Justificați.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(-2)^2 + (-2^2)$ este egal cu
- (5p) 2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 120 și 108 este egal cu
- (5p) 3. Dacă $\frac{10}{3y} = \frac{5x}{6}$ atunci $xy - 2$ este egal cu
- (5p) 4. În figura 1 dreptele AB și CE sunt paralele și sunt tăiate de secanta BD. Măsura unghiului ABC va fi egală cu ...° .

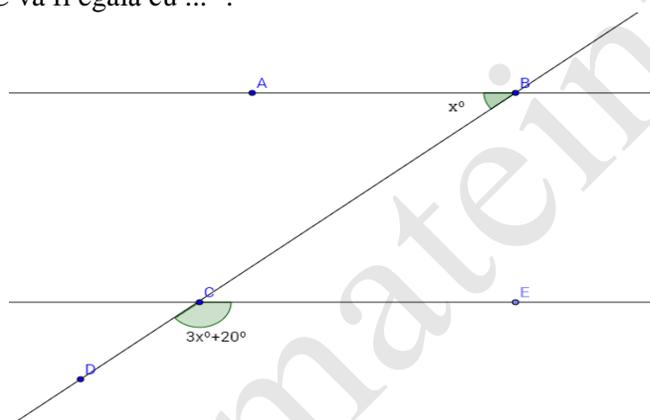


figura 1

- (5p) 5. O prismă patulateră regulată are latura bazei egală cu 8 cm și înălțimea egală cu dublul laturii bazei. Aria totală a prisme va fi egală cu ... cm² .
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt ilustrate temperaturile înregistrate într-o săptămâna din luna martie .

ziua	L	Ma	Mi	J	V	S	D
temperatura	3	-2	0	1	-3	2	0

Numărul zilelor în care temperatura înregistrată este strict pozitivă este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, tetraedul CLAR .
- (5p) 2. La sfârșitul semestrului I o clasă de 20 de elevi are media la matematică egală cu 7 . Știind că 5 dintre ei au rămas corigenți cu media 4 aflați media celor ce au promovat la matematică.

(5p) 3. Smaranda și Anca au primit fiecare un număr de bomboane.
 -Dă-mi două bomboane de la tine ca să am câte ai tu ! spune Smaranda .
 -Dă-mi tu două bomboane și voi avea de două ori mai multe decât tine! răspunde Anca
 Câte bomboane a primit fiecare fetiță ?

4. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$

(5p) a) Determinați coordonatele punctului situat pe graficul funcției f ce are abscisa egală cu ordonata.

(5p) b) Notând cu A și B punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy determinați aria triunghiului OAB .

(5p) 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(2 - \frac{3x+4}{x+3}\right) : \left(1 + \frac{3-x}{x+3}\right)$ unde x este număr real ,
 $x \neq -3$. Determinați numărul natural nenul n știind că $6 \cdot E(n) \geq 1$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura 2 sunt patru pătrate congruente și un triunghi și reprezintă schița unui parc AMNPD . Pătratul ABCD are perimetrul de 24 dam .

(5p) a) Câte hectare are terenul QMNP ?

(5p) b) Cât la sută din aria parcului AMNPD reprezintă aria terenului ANPD ?

(5p) c) În jurul parcului se realizează un gard de plasă . Să se verifice dacă ajung 560 m de plasă ?

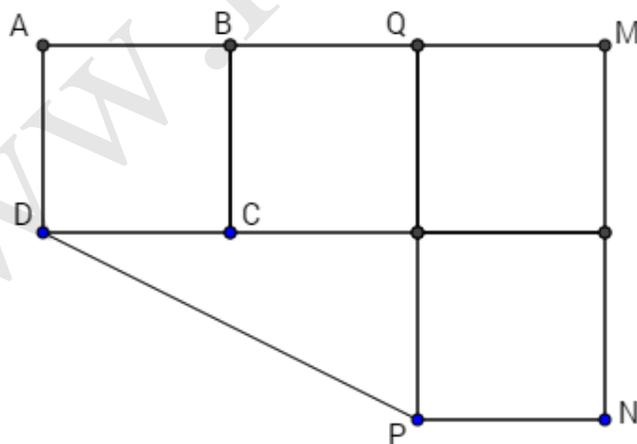


figura 2

2. În figura 3 este reprezentat un trunchi de con circular drept ce are secțiunea axială trapezul isoscel ABCD. Aria trapezului este egală cu 252 cm^2 iar bazele sunt $AB = 40 \text{ cm}$ și $CD = 16 \text{ cm}$.

(5p) a) Arătați că înălțimea trunchiului de con este egală cu 9 cm .

(5p) b) Determinați volumul conului din care provine trunchiul de con .

(5p) c) Determinați măsura unghiului sectorului circular obținut prin desfășurarea suprafeței laterale a conului din care provine trunchiul de con circular drept .

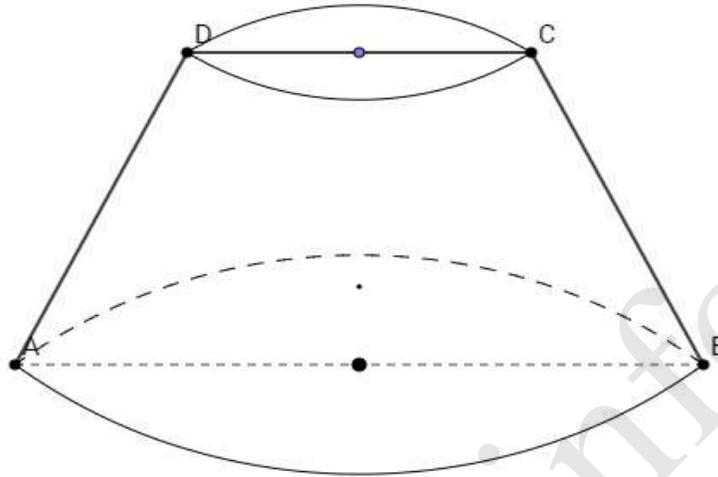


figura 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} - 3\sqrt{3} : \sqrt{3}$ este egal cu
- (5p) 2. Dacă 8 pixuri costă 10 lei atunci cu 7,50 lei putem cumpăra ... pixuri de același fel .
- (5p) 3. Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - 1 \leq 3\}$, scrisă sub formă de interval, este egală cu
- (5p) 4. Aria unui disc ce are diametrul de 8 cm este egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentat cubul ALGEBRIC . Măsura unghiului format de dreptele BR și CG este egală cu ... ° .

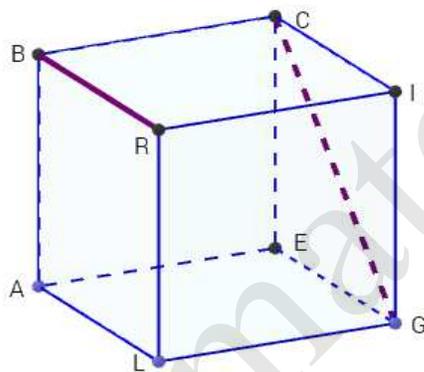
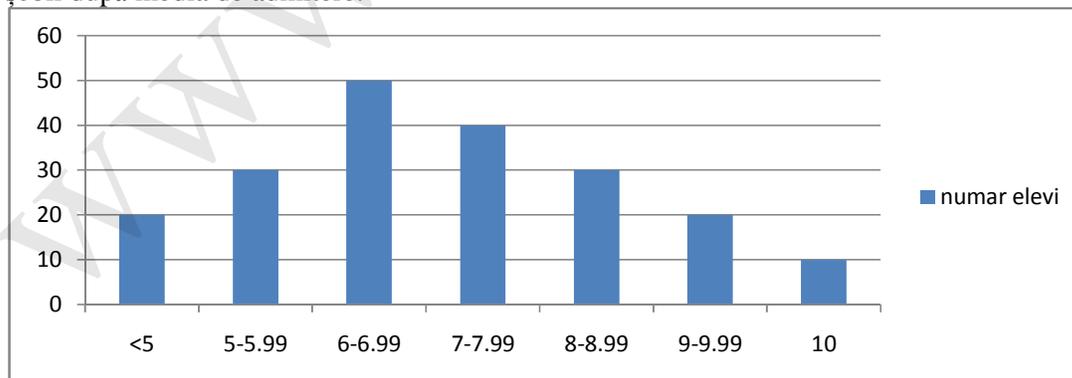


figura 1

- (5p) 6. În graficul de mai jos este reprezentată repartiția elevilor claselor a VIII-a a unei școli după media de admitere.



Numărul elevilor ce au absolvit clasa a VIII-a este egal cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați , pe foaia de examen , prisma triunghiulară regulată BRASOV .

(5p) 2. O bluză ce costa 150 de lei se scumpește cu 18 lei. Cu ce procent s-a modificat prețul bluzei ?

(5p) 3. În vederea realizării unui proiect elevii claselor a VIII-a se grupează astfel : un sfert din ei vor culege datele necesare proiectului ; un sfert din restul elevilor și încă doi vor realiza testele de laborator iar restul de 7 elevi se vor ocupa de tehnoredactare . Câți elevi participă la acest proiect ?

4. Considerăm expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x^2 - x - 6} - \frac{3}{x^3 - 3x^2 - 4x + 12} \right) : \frac{x+1}{x^2 - 4}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 2, 3\}$

(5p) a) Determinați numerele întregi a, b, c știind că

$$x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = (x+a)(x+b)(x+c)$$

(5p) b) Arătați că $E(x) = 1$ pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, -1, 2, 3\}$

(5p) 5. Considerând funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ și $g(x) = 3x - 1$, determinați coordonatele punctului de intersecție a celor două grafice .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura 2 este reprezentat schematic un parc . $ABCD$ este un trapez cu $AB = 36 \text{ dam}$, $CD = 24 \text{ dam}$ și înălțimea egală cu $15\sqrt{3} \text{ dam}$, $AC \cap BD = \{O\}$, iar triunghiurile ABE și DCF sunt echilaterale .

(5p) a) Arătați că suprafața parcului are mai mult de 15 hectare . ($\sqrt{3} \approx 1,73$)

(5p) b) Demonstrați că triunghiurile AOE și COF sunt asemenea .

(5p) c) Administratorii parcului vor să construiască o pistă pentru biciclete care să unească punctele E și F . Arătați că această pistă va trece și prin punctul O .

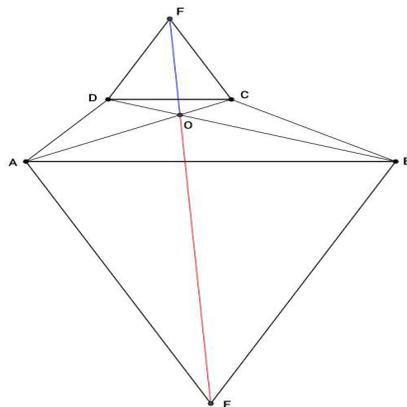


figura 2

2. În figura 3 este reprezentat un recipient de înghețată ce are forma unui paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$ cu dimensiunile $AB = 16 \text{ cm}$, $BC = 12 \text{ cm}$ și $AE = 10 \text{ cm}$.

(5p) a) Arătați că în recipient încap mai puțin de 2 litri de înghețată.

(5p) b) Turnăm înghețata în conuri confecționate din foi de napolitană cu raza de 2 cm și înălțimea de 9 cm (figura 4). Arătați că se pot umple 50 de astfel de conuri cu înghețata din recipient. ($\pi \approx 3,14$)

(5p) c) Determinați sinusul unghiului format de două generatoare diametral opuse ale conului reprezentat în figura 4.

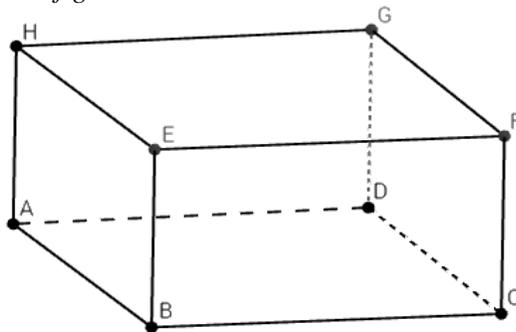


figura 3

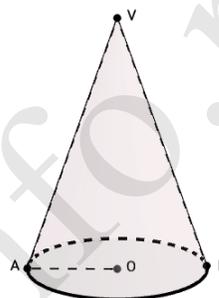


figura 4

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2015 : (2 \cdot 10^3 + 2^4 - 1) - 2015^0$ este egal cu .. .
- (5p) 2. Cel mai mic număr natural de trei cifre care împărțit la 15 dă restul cel mai mare posibil, este egal cu
- (5p) 3. 35% din 1 km este egal cu ... m
- (5p) 4. Un triunghi dreptunghic isoscel cu mediana de 6 cm are aria egală cu ... cm^2 .
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentată o piramidă patrulateră regulată cu toate muchiile congruente . Dacă perimetrul bazei este de 24 cm atunci aria laterală a piramidei este egală cu ... cm^2 .

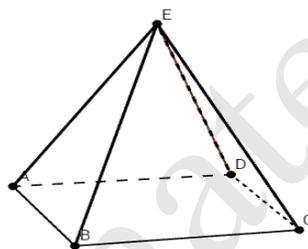
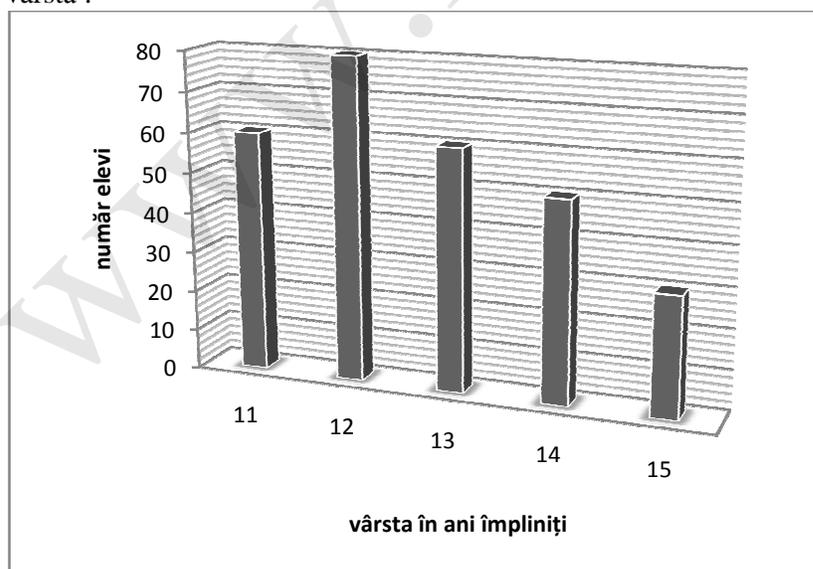


figura 1

- (5p) 6. În graficul de mai jos este reprezentat numărul elevilor dintr-o școală , pe grupe de vârstă .



Numărul elevilor din școală ce nu au împlinit încă 14 ani este egal cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați , pe foaia de examen , piramida patrulateră *PARIS* .

(5p) 2. Fie numerele $a = \frac{7}{5-\sqrt{18}} + \sqrt{(3\sqrt{2}-5)^2}$ și $b = 6:\sqrt{3}:\sqrt{3}$. Arătați că $a:b-1$ este pătrat perfect .

(5p) 3. La un concurs se acordă 10 puncte pentru o problemă rezolvată corect și se penalizează cu 5 puncte pentru o problemă greșită . Un elev a avut de rezolvat 20 de probleme și a primit 110 puncte . Câte probleme a rezolvat greșit ?

4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 1$.

(5p) a) Determinați valoarea parametrului natural a știind că punctul $M(a, 2)$ aparține graficului funcției f .

(5p) b) Știind că $a = 1$ și notând cu A și B punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox și Oy ale sistemului de coordonate xOy și cu C simetricul originii O față de punctul A determinați aria triunghiului ABC .

(5p) 5. Arătați că numărul $N = (n^2 + n + 1)(n^2 + n + 3) + 1$ este pătratul unui număr natural par pentru orice număr natural n .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un joc de tip **ȘOTRON** este desenat cu vopsea pe asfalt după schema din *figura 2* . Desenul este format din 9 pătrate identice și un cerc ce are diametrul egal cu segmentul AB iar dreptunghiul $ABCD$ are aria de $50dm^2$.

(5p) a) Determinați lungimea maximă a desenului pe asfalt .

(5p) b) Liniile șotronului sunt evidențiate cu vopsea albă . Știind că pentru fiecare metru trasat se folosește 1,5 cl de vopsea , verificați dacă ajunge o cutie de vopsea cu capacitatea de 250 ml . ($3,14 \leq \pi \leq 3,15$)

(5p) c) Determinați aria patrulaterului $AFCE$.

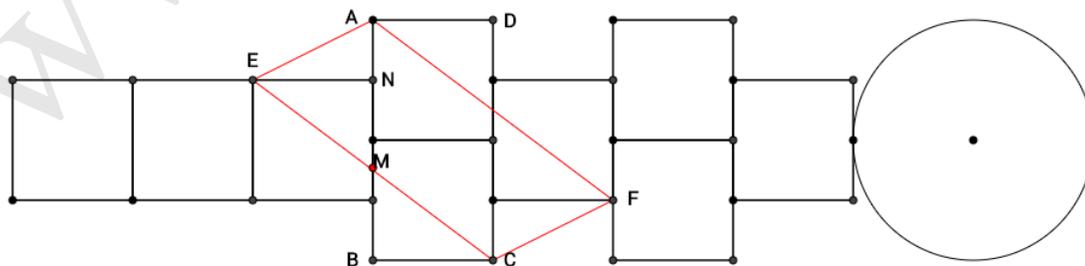


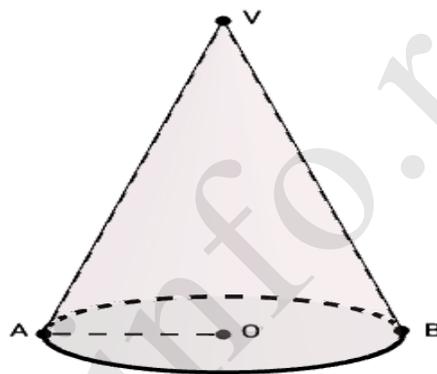
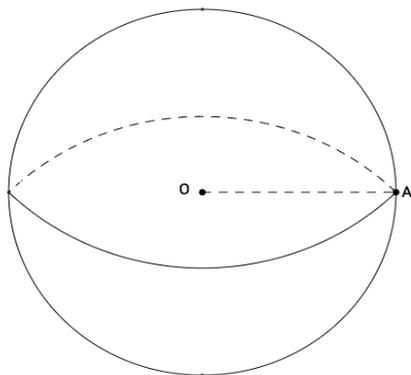
figura 2

2. O bucată de plastilină este modelată după o formă sferică cu diametrul de 12 cm ca în figura 3.

(5p) a) Aflați aria sferei.

(5p) b) Câte biluțe sferice cu raza de 5 mm se pot remodela din această bucată de plastilină.

(5p) c) Remodelând plastilina obținem un con cu aceeași rază ca și sfera inițială. Știind că secțiunea axială a conului este un triunghi dreptunghic isoscel, determinați raportul dintre aria sferei și aria totală a conului obținut.



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $(1-0,5)^2 \cdot 4$ este egal cu
- (5p) 2. Dacă 8 elevi termină un proiect în 15 ore de atunci avem nevoie de ... elevi pentru a termina proiectul în 12 ore .
- (5p) 3. Considerând mulțimile $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 3\}$ avem $A \cap B = \{\dots\}$.
- (5p) 4. Supplementul unui unghi cu măsura de $95^\circ 30'$ va avea măsura de ... $^\circ$.
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentată o sferă cu diametrul de 6 cm . Aria sferei va fi egală cu ... cm^2 .

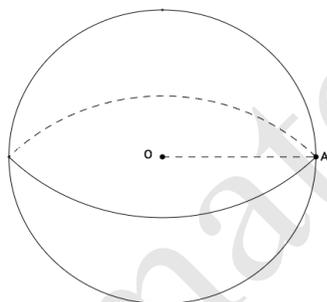
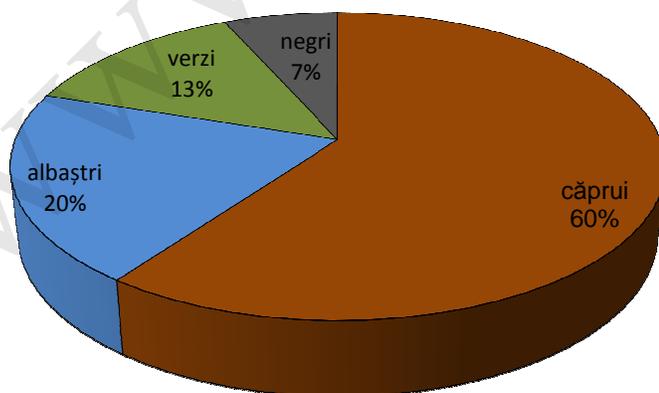


figura 1

- (5p) 6. În diagrama de mai jos este reprezentată repartiția elevilor unei clase după culoarea ochilor.



Dacă în clasă avem 18 de elevi cu ochi căprui atunci numărul elevilor din clasă este de

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenați pe foaia de examen , prisma patrulateră *COMPILAT* .

(5p) 2. Se dau mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |2x+1| < 5\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid 2-x \geq 0\}$. Determinați cardinalul mulțimii $A \cap B$.

(5p) 3. Tatăl a doi copii are 38 de ani , iar unul dintre copii este cu 4 ani mai mic decât celălalt . Știind că peste 6 ani tatăl va avea vârsta egală cu dublul sumei vârstelor copiilor săi aflați ce vârstă are fiecare copil în prezent.

4. Fie expresia $E(x) = \frac{(2x+1)^2 - 1}{x^2 + 2x} : \frac{x^2 - 1}{x + 2}$, unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; -1; 0\}$

(5p) a) Arătați că $(x-1) \cdot E(x) = 4$

(5p) b) Determinați numerele naturale n pentru care $E(n) \in \mathbb{Z}$

(5p) 5. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 1$. Determinați valoarea parametrului real m știind că punctul $A\left(\frac{m+1}{2}, m - \frac{1}{2}\right)$ aparține graficului funcției f .

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În *figura 2* este reprezentată schița unui parc sub forma rombului *PARC* unde AC , PR , ST și OM sunt piste pentru role . Știm că $\{O\} = PR \cap AC$, $ST \perp PC$, $(S \in PC, T \in AR)$, $\{D\} = ST \cap PR$, $\{F\} = ST \cap AC$, $OM \perp AP$ ($M \in AP$) , $\{E\} = OM \cap ST$.

(5p) a) Știind că $DL \perp AP$ și $FN \perp AP$ demonstrați că $[DS] \equiv [DL]$ și $[FT] \equiv [FN]$.

(5p) b) Demonstrați că $[OE] \equiv [EF]$ și $[OE] \equiv [DE]$

(5p) c) Un roler pleacă din punctul S și ajunge în T rulând pe pista ST . Un alt roler pleacă din punctul D , ajunge în punctul E , se duce până în punctul M și se întoarce apoi se oprește în punctul F . Dacă cei doi roleri rulează cu aceeași viteză constantă să se determine care termină mai repede traseul .

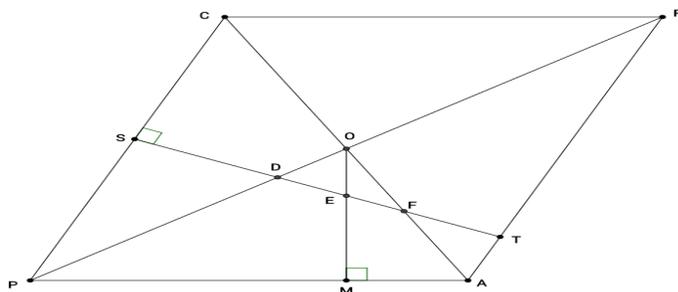


figura 2

2. În figura 3 este reprezentată o buturugă de forma unui cilindru circular drept cu secțiunea axială pătratul $ABCD$. Știm că perimetrul pătratului este de 40 dm .

(5p) a) Arătați că aria bazei cilindrului este egală cu $25\pi\text{ dm}^2$.

(5p) b) Determinați raportul ariilor triunghiurilor AMB și CMO unde $\{M\} = AC \cap BO$.

(5p) c) Știind că densitatea lemnului este de $0,75\text{ kg/m}^3$ iar $\pi = 3,14$ arătați că buturuga cântărește peste o jumătate de kg .

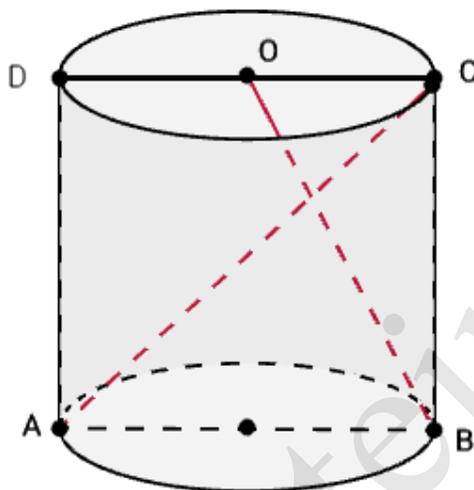


figura 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $6-6:2$ este egal cu.....
- (5p) 2. Dintre numerele $\frac{8}{5}$ și $1,6$ mai mare este numărul.....
- (5p) 3. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 24 și 16 este.....
- (5p) 4. Perimetrul unui dreptunghi care are lungimea de 28 cm și lățimea egală cu un sfert din lungime este egal cu.....cm
- (5p) 5. Volumul unui cilindru circular drept care are raza de lungime 3 cm și generatoarea de lungime 18 cm, este egal cu..... $\pi \text{ cm}^3$
- (5p) 6. În *Figura 1* este prezentată repartiția elevilor de clasa a VIII-a pe tranșe de note în urma examenului de Evaluare Națională.

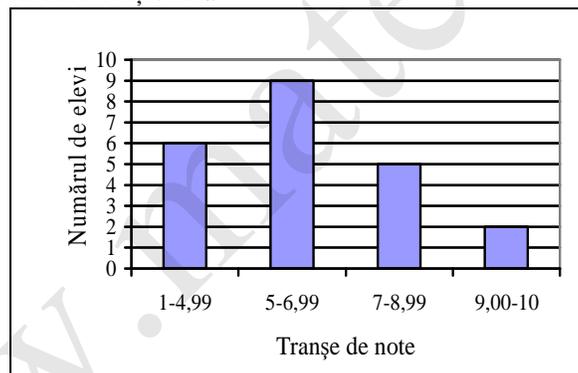


Figura 1

Numărul elevilor care au obținut cel puțin nota 5, este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă hexagonală regulată dreaptă SABCDEF.
- (5p) 2. Suma a două numere naturale a și b este 18, $a \neq b$, $a < b$. Aflați numerele știind că cel mai mare divizor comun al lor este 3.
- (5p) 3. Într-o tabără sunt 30 de copii, băieți și fete. Dacă ar mai veni 2 fete și ar pleca 4 băieți, atunci numărul fetelor ar deveni egal cu numărul băieților. Aflați câte fete și câți băieți sunt inițial în tabără.
4. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R$, $f_{(x)} = ax + 2$, unde a este număr real.

(5p) a) Determinați numărul real a , știind că $f_{(a)} = 6$

(5p) b) Pentru $a=2$, determinați aria $\triangle AOB$, unde A și B sunt punctele de intersecție ale graficului funcției cu axele Ox respectiv Oy , ale sistemului de coordonate xOy .

(5p) 5. Se consideră expresia $E_{(x)} = \frac{(x+2)^2 - (x+1)^2}{4x^2 + 12x + 9} \cdot \frac{2x^2 + 3x}{x-1}$. Arătați că $E_{(-1)} + E_{(3)}$ este număr natural.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este prezentată schematic o grădină în formă de romb $ABCD$ având lungimea laturii de $6\sqrt{3}$ m și $m(\sphericalangle BAD) = 60^\circ$. În interiorul grădinii suprafața în formă de cerc astfel încât laturile rombului sunt tangente la cerc în punctele M, N, P și Q , sunt plantați trandafiri iar pe restul suprafeței este gazon.

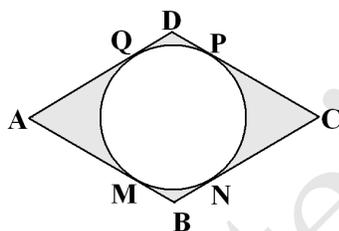


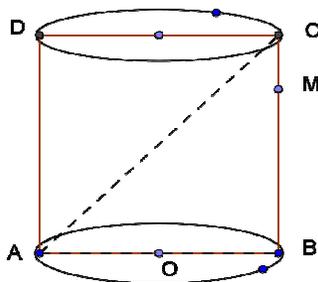
Figura 2

(5p) a) Calculați aria rombului $ABCD$.

(5p) b) Arătați că suprafața acoperită de gazon este $27(2\sqrt{3} - \frac{3\pi}{4})$ m².

(5p) c) Arătați că perimetrul patrulaterului $MNPQ$ este mai mic de 28m.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cilindru circular drept care are secțiunea axială un pătrat $ABCD$ cu diagonala $6\sqrt{2}$ cm. Fie M un punct situat pe generatoarea BC astfel încât $\frac{CM}{MB} = \frac{1}{2}$.



(5p) a) Arătați că volumul cilindrului circular drept este 54π cm³.

(5p) b) Aflați aria triunghiului AMO , unde O este cennturul cercului de diametru AB .

(5p) c) Aflați sinusul unghiului format de MO cu planul bazei de diametru AB.

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $10 \cdot 10 \cdot 10^{-1}$ este egal cu.....
- (5p) 2. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 12 și 15 este egal cu.....
- (5p) 3. Șase muncitori termină o lucrare în 2 ore. Patru muncitori termină aceeași lucrare în.....ore
- (5p) 4. Perimetrul unui dreptunghi care are lățimea de 4 cm și lungimea egală cu dublul lățimii este egal cu.....cm
- (5p) 5. Volumul unui cilindru care are raza , în cm, egală cu media aritmetică a numerelor 5 și 15 și generatoarea egală cu 5 cm este egal cu..... πcm^3
- (5p) 6. În tabelul de mai jos este prezentată repartiția elevilor unei clase după notele obținute la evaluarea inițială la matematică. Numărul elevilor care au obținut o notă mai mică de 8 este.....

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară regulată SABC.
- (5p) 2. În laboratorul de chimie intră mai mulți elevi. Dacă se așează câte 3 elevi într-o bancă , rămân 2 bănci libere iar dacă se așează câte 2 elevi într-o bancă , rămân 6 elevi în picioare. Câți elevi intră în laboratorul de chimie?
- (5p) 3. Pentru realizarea unei lucrări, trei muncitori au primit împreună suma de 7650 lei. Muncitorii au primit sumele a,b,c direct proporționale cu 2,4,și 3. Ce sumă a primit fiecare muncitor?
4. Se consideră funcția $f : R \rightarrow R$, $f_{(x)} = 3ax - 2a - 1$, unde a este număr real.
- (5p)a) Determinați numărul real a , știind că $f_{(a)} = 0$
- (5p) b) Pentru $a=1$, calculați distanța de la originea sistemului de axe xOy la dreapta care prezintă graficul funcției.
- (5p) 5. Se consideră expresia $E_{(x)} = \frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$. Arătați că $E_{(a)}$ este număr natural, oricare ar fi a număr natural , $a > 2$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Suprafața unui lac de pescuit are forma unui dreptunghi ABCD (*Figura 1*), cu lungimea de 250m și lățimea o cincime din lungime. Pe malul lacului sunt amplasați stâlpi de iluminat la distanța de 12m unul față de celălalt, începând din A. În punctul M, situat la 50m de punctul C, este amplasată o cabană.

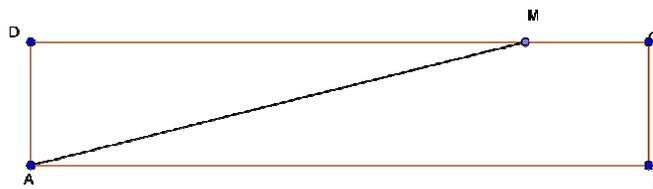
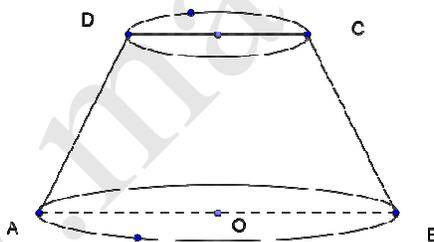


Figura 1

- (5p) a) Aflați câți ari are suprafața lacului.
- (5p) b) Câți stâlpi au fost amplasați pe marginea lacului.
- (5p) c) Un pescar se deplasează cu barca din punctul A în punctul M. Verificați dacă distanța parcursă este mai mică de 250m

2. Secțiunea axială a unui trunchi de con, reprezentat în *Figura 2*, este un trapez isoscel ABCD care are $m(\sphericalangle ACB) = 90^\circ$, $BC = 30$ cm iar înălțimea este de 24 cm.



- (5p) a) Arătați că diametrul bazei mari are lungimea de 50 cm.
- (5p) b) Arătați că volumul trunchiului de con este egal cu 6792π cm³?
- (5p) c) Calculați valoarea sinusului unghiului format de generatoarea trunchiului de con cu planul bazei mari.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{4} - 2015^0$ este egal cu
- (5p) 2. Un film începe la ora 20:05 și se termină la ora 21:47. Filmul a durat ... minute.
- (5p) 3. Dintre numerele $3,1(3)$ și $3,2$ mai mare este
- (5p) 4. Perimetrul unui pătrat cu latura de 6 cm este egal cu ... cm.
- (5p) 5. Câțelul Bubu aleargă cu o viteză de 30 km/h. În 20 de minute el parcurge ... metri.
- (5p) 6. Într-o săptămână s-au înregistrat următoarele temperaturi

Ziua	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	3°	2°	0°	-3°	-5°	-1°	1°

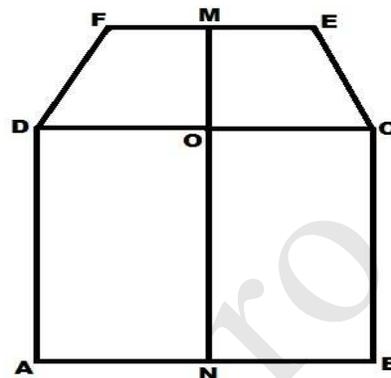
Cel mai cald a fost în ziua de

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, un trapez dreptunghic MNPQ.
- (5p) 2. Calculați media aritmetică a numerelor $x = \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$ și $y = \sqrt{(3 - \sqrt{2})^2}$.
- (5p) 3. Ancuța dorește să cumpere un parfum care costă 80 lei. Știind că ea deține 70% din suma necesară, calculați câți lei trebuie să-i mai dea Ionel pentru a putea cumpăra parfumul.
4. Se consideră funcția $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3x - 4$.
- (5p) a) Determinați aria triunghiului determinat de graficul funcției g și axele de coordonate.
- (5p) b) Determinați coordonatele punctului de pe graficul funcției g care are coordonatele egale.
- (5p) 5. Fie mulțimile $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{3}{x+1} \in \mathbb{Z} \right\}$ și $B = \{2; -3; 0; 5; 1; -1\}$. Calculați suma elementelor mulțimii $A \cap B$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O fereastră termopan are forma figurii de mai jos. Se știe ca ABCD este dreptunghi cu $AB=120$ cm, $BC=100$ cm, iar DCEF trapez isoscel cu $FE=60$ cm, $MN=140$ cm, unde $MN \perp DC$



- (5p) a) Calculați câți metri pătrați are fereastra .
- (5p) b) Știind că 1 m^2 de fereastră costă 180 euro , iar $1 \text{ euro} = 4,5 \text{ lei}$ calculați cât costă fereastra.
- (5p) c) Pentru a-l monta este nevoie de spumă poliuretanică ce se va aplica pe rama exterioară ferestrei. Știind că un tub este suficient pentru 80 cm liniari, verificați dacă sunt de ajuns 7 tuburi de spumă.

2. Un vas cilindric are înălțimea de 30 cm și aria bazei de $100\pi \text{ cm}^2$.

- (5p) a) Calculați raza bazei vasului.
- (5p) b) Verificați dacă în vas încap 10 litri de apă ($\pi \approx 3,14$).
- (5p) c) Calculați câți cm^2 de tablă sunt necesari pentru a confecționa un capac pentru vas, sub formă de con, ce are înălțimea de 10 cm și baza egală $100\pi \text{ cm}^2$ ($\pi \approx 3,14$).

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Dacă 1 euro = 4,4 lei atunci 25 euro vor fi egali cu ... lei.
- (5p) 2. Dintre numerele 45223 și 25431 divizibil cu 3 este numărul
- (5p) 3. Într-o clasă sunt 18 fete și 16 băieți. Care este probabilitatea ca alegând la întâmplare un elev acesta să fie fată.
- (5p) 4. Într-un vas cubic cu muchia de 20 cm încap ... litri apă .
- (5p) 5. Aria unui trapez cu linia mijlocie de 8 cm și înălțimea de 3 cm este egală cu ... cm² .
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt redate rezultatele unei clase la simularea pentru Evaluarea Națională la matematică.

Nota	1-1,99	2-2,99	3-3,99	4-4,99	5-5,99	6-6,99	7-7,99	8-8,99	9-10
Număr note	1	1	2	6	7	3	4	2	1

Conform tabelului au luate note mai mari de 6 un număr de ... elevi .

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un trunchi de piramidă patrulateră regulată.
- (5p) 2. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale inecuația $(x+2)^2 - x^2 \leq 16$.
- (5p) 3. Un muncitor are o sumă de bani. Cu 20% din sumă el achită cablul TV , iar cu două treimi din rest achită factura la internet. Știind că muncitorului i-au rămas 100 lei, aflați ce sumă de bani a avut el inițial.
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, unde $f(x) = x - 3$.
- (5p) a) Calculați $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4) \cdot f(5)$
- (5p) b) Știind că punctul $A(2m, m+1)$ aparține graficului funcției f determinați valoarea lui m .
- (5p) 5. Arătați că expresia $\frac{(x-3)^2}{x^2-9} + \frac{3x+3}{x^2+4x+3} = \frac{x}{x+3}$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un trunchi de brad are forma unui cilindru circular drept cu lungimea de 4 m și diametrul de 20 cm.

(5p) a) Calculați volumul trunchiului de brad .

(5p) b) Calculați aria secțiunii axiale unui trunchi ce are dimensiunile date în enunț.

(5p) c) Știind că 1 m³ de brad cântărește 700 kg, iar un camion poate transporta maxim 43,96 tone, calculați de câte trunchiuri de brad, cu dimensiunile date mai sus, este nevoie pentru a umple la maxim camionul. ($\pi \approx 3,14$).

2. Ambalajul unui laptop este un paralelipiped dreptunghic cu lungimea de 42 cm, lățimea de 30 cm și înălțimea de 6 cm.

(5p) a) Calculați diagonala paralelipipedului.

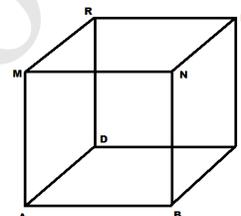
(5p) b) Știind că din fabrică ele vin ambalate câte 25 într-un bax, calculați volumul baxului.

(5p) c) Calculați necesarul de carton pentru a confecționa ambalajul.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $\sqrt{25} + 2 \cdot 1005$ este egal cu
- (5p) 2. Suma cifrelor numărului 2015 este egală cu
- (5p) 3. Un film începe la ora 20:05 și se termină la ora 21:47. Filmul a durat ... minute.
- (5p) 4. O tabletă costă 800 lei. După o reducere cu 13% tableta va costa ... lei.
- (5p) 5. Fie cubul ABCDMNPR . Măsura unghiului dintre dreptele AB și DP este ... grade.



- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt înregistrate încasările unui magazin alimentar.

Ziua	Luni	Marti	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Suma	7600	6500	5000	4500	6000	9000	7400

Știind că profitul magazinului înseamnă 20% din suma încasată, profitul magazinului din acea săptămână este ... lei

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată VABCD, vârf V.
- (5p) 2. Calculați perimetrul unui trapez dreptunghic ABCD ce are $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$, $AB = 10$ cm, $DC = 6$ cm și $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$.
- (5p) 3. Fie funcția $f : R \rightarrow R$, unde $f(x) = 5 - 3x$. Aflați punctul de pe graficul funcției f care are ordonata egală cu dublul abscisei.
4. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} \right) : \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4}$
- (5p) a) Determinați valorile reale ale lui x pentru care expresia este definită.
- (5p) b) Arătați că $E(x) = \frac{-2}{x(x+2)}$.
- (5p) 5. Știind că $x - \frac{1}{x} = 6$ determinați suma dintre x^2 și inversul său.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un element de zidarie tip BCA are forma unui paralelipiped dreptunghic cu $L=40$ cm, $l=30$ cm și $h=20$ cm.

(5p) a) Calculați aria suprafeței laterale a unui element de BCA.

(5p) b) Știind că 1 m^3 de BCA cântărește 500 kg, calculați câte kg cântărește un singur element de BCA.

(5p) c) Calculați de câte bucăți, de elemente de zidarie, de BCA avem nevoie pentru a construi un zid cu lățimea de 30 cm, înălțimea de 1,6 m și lungimea de 6 m.

2. Un con circular drept are diametrul bazei egal cu 12 cm iar înălțimea egală cu 8 cm.

(5p) a) Calculați aria laterală a conului.

(5p) b) Verificați dacă în con încap 0,5 litri de apă ($\pi \approx 3,14$).

(5p) c) La ce distanță de vârf trebuie dus un plan paralel cu baza astfel încât aria secțiunii obținute să fie $9\pi \text{ cm}^2$.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calcului $306:3$ este egal cu.....
- (5p) 2. Cel mai mare număr din mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 6\}$ este.....
- (5p) 3. Dacă 2 kg pe mure costa 12 lei, atunci 18kg de mure costa.....lei.
- (5p) 4. Linia mijlocie a unui trapez cu baza mare 10 cm și baza mică 0,6 dm este.....dm.
- (5p) 5. În figura 1 este reprezentat un cub cu latura bazei de 3 dm. Volumul cubului este de dm^3 .

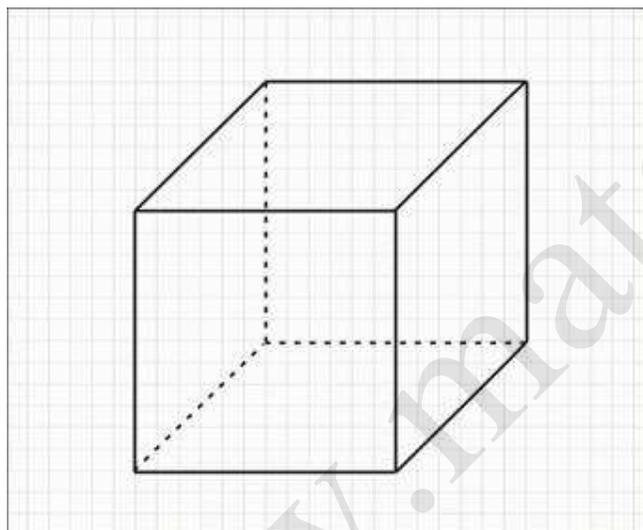
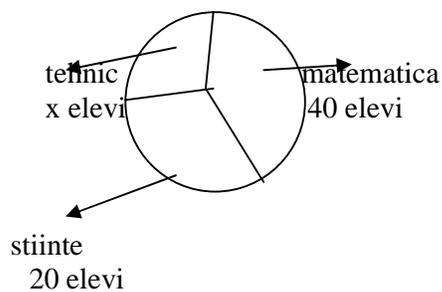


Figura 1

- (5p) 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate opțiunile celor 100 de elevi din clasa a VIIIa ale unei școli, opțiuni referitoare la profilul ales pentru admiterea în clasa a IX a.



Numărul elevilor din clasa a VIII a care optează pentru profilul tehnic este de

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

(5p) 1. Desenati pe foaia de examen un paralelipiped dreptunghic.

(5p) 2. Calculati media aritmetica si media geometrica a numerelor: $x = (7^2 \cdot 2 - 34) : 2^3$

$$y = 5^3 - 4^3 - 3^3 - 2^3 - 1^3 - 3.$$

(5p) 3. Un elev cumpara 10 carti de geografie si de biologie. El plateste 7 lei pentru o carte de geografie si 9 lei pentru o carte de biologie, cheltuind astfel 76 lei. Determinati numarul cartilor de biologie cumparate de elev.

4. Se considera functia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$

(5p) a) Determinati functia f stiind ca punctele $A(2, 10)$ si $B(3, 12)$ apartin reprezentarii grafice a functiei f .

(5p) b) Pentru $a = 2$ si $b = 6$ determinati aria triunghiului format de axa ordonatelor, axa absciselor si reprezentarea grafica a functiei f .

(5p) 5. Se considera expresia $E(X) = (x + 2)^2 - (x - 4)(x + 4) + (x - 3)^3$. Sa se determine valoarea expresiei pentru $x = 2$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un teren agricol în formă de trapez dreptunghic ABCD, cu $AB \parallel DC$, ($AB > DC$) și măsura unghiului A de 90° are $AB = 500$ m, $AD = 300$ m și $DC = 200$ m se cultivă cu ardei și roșii.

(5p) a) Sa se determine aria terenului.

(5p) b) Sunt suficienți 1500 m gard pentru a înconjura tot terenul?

(5p) c) Daca pe 1 m^2 de teren se cultiva 10 kg roșii și 3 kg ardei și 1 kg de roșii costa 1 leu iar 1 kg de ardei costa 3 lei determinati profitul agricultorului știind ca acesta achita statului un impozit de 12%.

2. Un cilindru circular drept cu raza mai mica decat generatoarea se desfasoara dupa un dreptunghi cu diagonala de 8 cm si unghiul dintre diagonale de 60 grade.

(5p) a) Sa se arate ca aria laterala a cilindrului este de $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

(5p) b) Sa se determine volumul cilindrului.

(5p) c) Sa se calculeze distanta de la O la B' .

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calcului $10+10:2$ este.....
- (5p) 2. Daca $(a;b)=6$ si $[a;b]=48$ atunci $a \cdot b$ este.....
- (5p) 3.Împărțind un număr la 11 obținem restul 6 si cățul 3.Numărul este egal cu.....
- (5p) 4.Suplementul complementului unui unghi cu măsura de 60° este unghiul cu măsura de $^\circ$
- (5p) 5.În figura 1 avem un paralelipiped dreptunghic $ABCA'B'C'D'$.

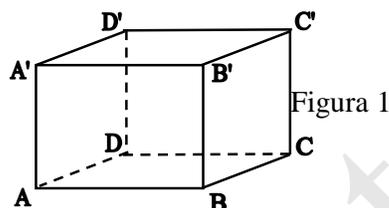
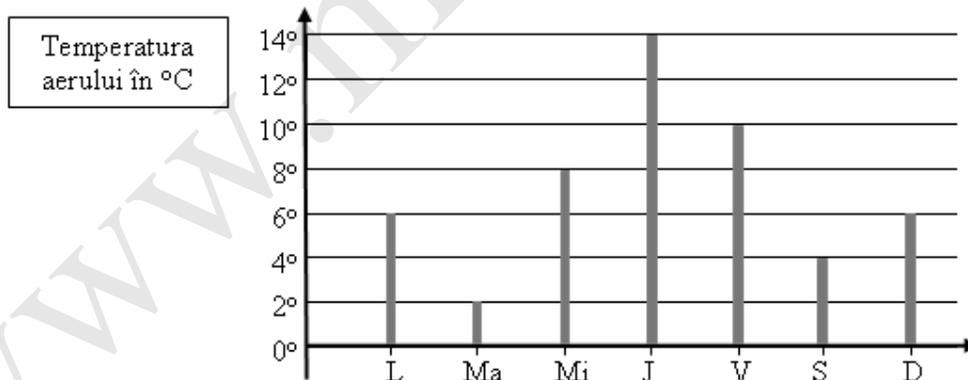


Figura 1

Măsura unghiului dintre AD și CC' este.....

- 1) (5p) 6. În diagrama următoare sunt redată temperaturile măsurate pe parcursul unei săptămâni.



Temperatura medie a săptămânii este de $^\circ$ C.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un con circular drept.
- (5p) 2.Sa se calculeze media aritmetica si media geometrica a numerelor:

$$a = 2, (6) + \sqrt{0,69(4)} + 1,5$$

$$b = 30 \cdot [0,1(6) + 0, (3)]$$

(5p) 3. Mihai aflat în vacanța la țara, din neatenție răstoarnă un coș plin cu boabe de fasole.
-Bunicule,câte boabe de fasole ai avut în coș?

-Nu –mi amintesc.Stiu doar ca dacă le socoteam câte 9,câte 5, câte 8 sau câte 6 în coș rămăneau de fiecare data doua boabe si nu erau mai mult de 400.

Câte boabe de fasole erau în coș?

4. Fie funcția:

$$f : R \rightarrow R$$

$$f(x) = x + 3$$

(5p) a) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de axe ortogonale XOY.

(5p) b) Calculați suma: $S = f(1) + f(2) + \dots + f(15)$

(5p) 5. Fie expresia : $E(x) = \left(\frac{2}{x+5} - \frac{x-6}{x^2-25} + \frac{x}{5-x} \right) : \frac{2x^2+x-6}{25-x^2}$, cu

$x \in R / \{-5, -2, \frac{3}{2}, 5\}$. Aduceți expresia la forma cea mai simplă.

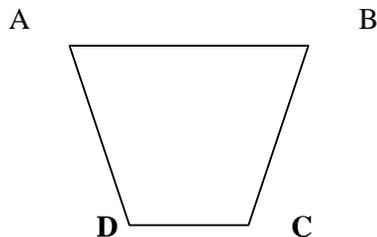
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un agricultor are o gradina în forma de trapez isoscel ABCD , $AB > CD$ (figura 2). M este mijlocul segmentului [AB] , $AB = 12$ cm, $BC = CD = DA = 6$ cm. Pe suprafața AMCD agricultorul cultivă grâu iar pe suprafața MCB lucerna.

(5p) a) Agricultorul dorește să împrejmuiască terenul cu sârma. De câți metri de sârma are nevoie?

(5p) b) Determinați aria suprafeței cultivate cu lucerna?

(5p) c) Determinați suprafața gradini.



2. Un muncitor este rugat să măsoare coșul de fum de la fabrică. Coșul este în forma de cilindru circular drept. Acesta a raportat „raza coșului este cu 1 cm mai mare decât o treime din înălțime iar media aritmetică dintre înălțime și raza este de 6,5 cm”.

(5p) a) Determinați raza și înălțimea cilindrului.

(5p) b) În interiorul coșului s-a strans un strat de funingine. Ce volum de funingine se va scoate la curățarea coșului.

(5p) c) Muncitorul dorește să vopsescă coșul de fum. Determinați aria laterală a coșului ce trebuie vopsită ($\pi = 3,14$).

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $10-10:10$ este egal cu
- (5p) 2. Cinci cărți de același fel costă 60 lei . Două cărți costă lei .
- (5p) 3. Fie mulțimile $A=\{1,2,3\}$ și $B=\{2,5\}$, atunci mulțimea $A \cup B$ are cardinalul ...
- (5p) 4. Un pătrat are perimetrul de 20 cm . Aria pătratului este egală cu cm^2 .
- (5p) 5. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 6 dm , 5 dm respectiv 4 dm . Volumul paralelipipedului este litri .
- (5p) 6. La teza la matematică elevii clasei a 8-A au obținut următoarele rezultate :

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr elevi	0	0	2	3	4	2	5	3	2	3

Numărul elevilor cu note mai mici ca 5 este egal cu

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați un paralelipiped dreptunghic notat $ABCD A'B'C'D'$.
- (5p) 2. Fie $a = \frac{3-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ și $a = x + y\sqrt{2}$. Aflați numerele întregi x și y .
- (5p) 3. Fie funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x)=x-2$. Reprezentați grafic funcția f .
4. Fie expresia $E(x) = (x-2)^2 + 3 \cdot (x-2) + 2$.
- (5p) a) Arătați că $E(x) = x \cdot (x-1)$.
- (5p) b) Rezolvați în R ecuația $E(x)=2$.
- (5p) 5. Aflați numerele pozitive a și b știind că $\{a,b\}$ d.p $\{3,5\}$ și $b^2 - a^2 = 64$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie ABCD un romb cu $AC=6$ cm și $BD= 8$ cm . Fie punctele M , N , P , Q mijloacele laturilor $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ respectiv $[AD]$.

- (5p) a) Calculați aria rombului ABCD .

(5p) b) Calculați aria patrulaterului MNPQ .

(5p) c) Calculați sinusul unghiului $\sphericalangle BAD$.

2. Fie conul VAB cu $AB = 12 \text{ cm}$, $m(\sphericalangle VBA) = 30^\circ$

(5p) a) Calculați volumul conului VAB .

(5p) b) Calculați 10 % din aria totală a conului VAB .

(5p) c) Calculați lungimea cercului înscris în triunghiul $\triangle VAB$.

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $9 - 5 \cdot 7$ este
- (5p) 2. Scrisă sub formă de interval mulțimea $A = \{x \in R \mid x < 6\}$ este ...
- (5p) 3. Un romb are latura de 5 cm . Perimetrul rombului este egal cu ... cm
- (5p) 4. Dacă $\frac{6}{a} = \frac{b}{5}$ atunci $a \cdot b - 20\% \text{ din } 80$ este egal cu ...
- (5p) 5. Un cub are suma tuturor muchiilor egală cu 60 m . Lungimea muchiei este m.
- (5p) 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate notele de la teza de matematica de la clasa a 8-a.

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr elevi	6	3	4	5	3	6	3

Probabilitatea ca alegând un elev oarecare ,acesta să aibă cel mult nota 7 este

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen prisma triunghiulară regulată $ABCA|B|C|$.
- (5p) 2. Fie numerele $a = 3 - 2\sqrt{2}$ și $b = 3 + 2\sqrt{2}$. Calculați suma dintre media aritmetică și media geometrică a celor două numere a și b .
- (5p) 3. Descompuneți în factori $x^2 + 5x + 4$.
4. Fie funcția $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 2x - 1$
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția f .
- (5p) b) Arătați că $f^2(x) - f^2(-x) = -8x$
- (5p) 5. Într-o clasă sunt 28 elevi .Numărul fetelor este de 3 ori mai mare decât numărul băieților. Aflați cât la sută din numărul băieților reprezintă numărul fetelor.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Fie ABCD un pătrat de latura 8 cm. Punctele M și N sunt mijloacele laturilor [AB] respectiv [AD].

(5p) a) Calculați aria poligonului MNDCB.

(5p) b) Calculați perimetrul triunghiului MNC.

(5p) c) Calculați cosinusul unghiului format de [MN] și [MC].

2. Un cilindru circular drept are $R=2\text{cm}$ și $h=4\text{cm}$

(5p) a) Calculați volumul cilindrului .

(5p) b) Calculați aria totală a cilindrului .

(5p) c) Calculați aria suprafeței obținute prin desfășurarea suprafeței laterale a cilindrului .

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $2045 : 5$ este egal cu ...
- (5p) 2. Media geometrică a numerelor $a = 12$ și $b = 75$ este egală cu ...
- (5p) 3. Dacă 15% dintr-un număr este 12, atunci acel număr este
- (5p) 4. Un cilindru circular drept are raza bazei $R = 4$ cm și generatoarea egală cu dublul razei bazei . Aflați aria laterală a cilindrului.
- (5p) 5. Bazele unui trapez au lungimile 25 cm și 17 cm. Linia mijlocie a trapezului are lungimea egală cu ... cm.
- (5p) 6. Valorile temperaturilor într-o săptămână sunt prezentate în tabelul de mai jos. Media temperaturilor din aceea săptămână este de°C

Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică
Temperatura	-5°C	-3°C	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de de examen, tetraedrul regulat MATE.
- (5p) 2. Pe 25 rafturi s-au așezat 880 cărți. Pe unele sunt 30 de cărți, iar pe altele 40 de cărți. Câte rafturi sunt de fiecare tip?
- (5p) 3. Dacă $a + b = \sqrt{3}$ și $ac + bc - c = 1 - \sqrt{3}$ determinați numărul c .
4. Fie $E(x) = \left(\frac{x-1}{x-2} - \frac{x-2}{x-1} \right) \cdot \frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - 3x}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \left\{ 0; 1; \frac{3}{2}; 2 \right\}$
- (5p) a). Arătați că $E(x) = \frac{1}{x}$
- (5p) b). Determinați numerele întregi x , pentru care $E(x)$ este număr întreg.
- (5p) 5. Determinați funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbf{R}$ știind că graficul funcției trece prin punctele: $A(3;4)$ și $B(-2;3)$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O grădină are forma unui trapez dreptunghic $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\angle A) = 90^\circ$, $AB = 50 \text{ hm}$, $CD = 18 \text{ hm}$ și $AC \perp BC$. Suprafața ADC este cultivată cu ardei, iar suprafața ABC cu roșii.

(5p) a) Arătați că $AD = 24 \text{ hm}$.

(5p) b) Aflați ariile triunghiurilor ADC și ABC .

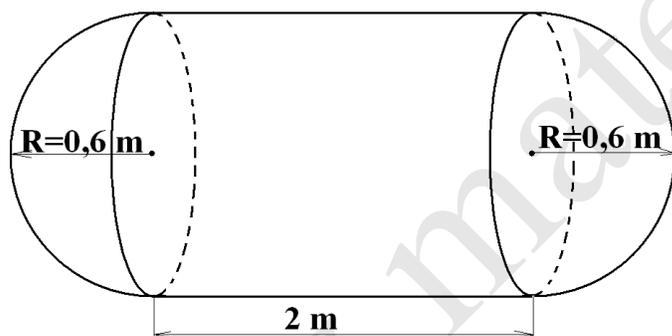
(5p) c) Dacă 1 m^2 de teren cultivat cu ardei aduce un profit de 10 lei, iar 1 m^2 de teren cultivat cu roșii aduce un profit de 6 lei, aflați care suprafață aduce un profit mai mare.

2. În figura de mai jos este un rezervor de apă. Rezervorul este compus dintr-un cilindru circular cu generatoarea de 2 m și la capete din două semisfere cu raza $R = 0,60 \text{ m}$.

(5p) a) Aflați aria totală a rezervorului;

(5p) b) Calculați volumul rezervorului.

(5p) c) Arătați că în rezervor încap 3166 litri de apă ($3,14 < \pi < 3,15$).



- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $18 - 12 : 3$ este egal cu
- (5p) 2. 25% din 48 este egal cu
- (5p) 3 Fie mulțimile $A = \{-3; 0; 1\}$ și $B = \{-5; 0; 1; 2\}$. Mulțimea $A - B$ este egală cu
- (5p) 4. Lungimea unui arc de cerc corespunzător unui unghi la centru de 60° dintr-un cerc cu raza de 6 cm este de cm.
- (5p) 5. Volumul unui cub cu latura de 7 m este egal cu m^3
- (5p) 6. Vârsta elevilor care participă la concursul de matematică „Pitagora” este reprezentată în tabelul de mai jos. Numărul elevilor cu vârsta peste 11 ani este

Vârsta	8	9	10	11	12	13	14
Nr. elevi	1	4	6	3	6	4	1

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară regulată *PRISMA* .
- (5p) 2. Arătați că $A = \left(\frac{4}{\sqrt{7} + \sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3} - 1} \right)^{-2} : \left(\frac{\sqrt{7} + 1}{5} \right)^{-2}$ este număr rațional.
- (5p) 3. Mihai primește un test care conține 30 de întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte și pentru fiecare răspuns incorect se scad 3 puncte. Să se determine câte răspunsuri corecte a dat Mihai dacă a obținut 110 puncte.
4. Se dă funcția $f : R \rightarrow R, f(x) = -11x - 8$
- (5p) a) Calculați $f(0) + f(-1) + f(1)$
- (5p) b) Aflați coordonatele unui punct de pe graficul funcției, știind că abscisa și ordonata sunt direct proporționale cu 2 și 10.
- (5p) 5. Se dă expresia $E(x) = \left(\frac{2x}{x+1} + \frac{2}{x-1} + \frac{4x}{x^2-1} \right) \cdot \left(\frac{2x}{x+1} + \frac{2}{x-1} - \frac{4x}{x^2-1} \right)$ cu $x \in R - \{-1; 1\}$. Arătați că $E(x) = 4$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Figura 1 reprezintă schema un teren agricol în formă de trapez dreptunghic cu AB și CD baze și $\sphericalangle A = 90^\circ$, iar $AD = 30$ m, $DC = 10$ m. Suprafața acestui teren a fost împărțită în trei parcele care au de forma de pătrat AGFE, trapez dreptunghic DEFC și triunghi dreptunghic isoscel FGB. Dacă aria trapezului DEFC este de 150 m^2 , calculați:

- (5p) a) Suprafața terenului ABCD;
 (5p) b) Cât la % din aria pătratului AGFE reprezintă aria triunghiului BGF.
 (5p) c) Cât costă împrejmuirea parcelei AGFE dacă 1 m de gard costă 80 lei

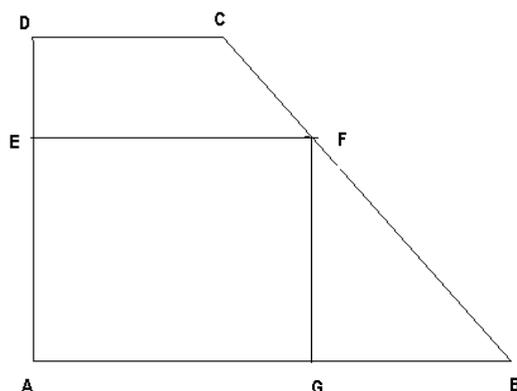


Figura 1.

2. Un cort are forma unui con circular drept cu volumul egal cu $1024\pi \text{ cm}^3$ cu raza, înălțimea și generatoarea direct proporționale cu 8, 6 și respectiv 10. (figura 2)

- (5p) a) Aflați elementele conului;
 (5p) b) Aflați suprafața totală a cortului;
 (5p) c) Aflați măsura unghiului sectorului de disc obținut prin desfășurarea laterală a cortului.

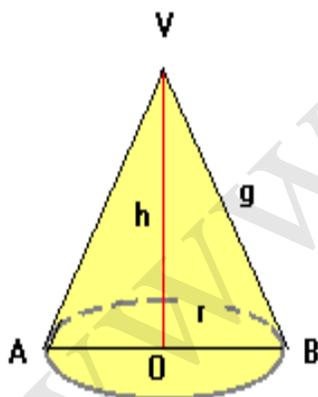
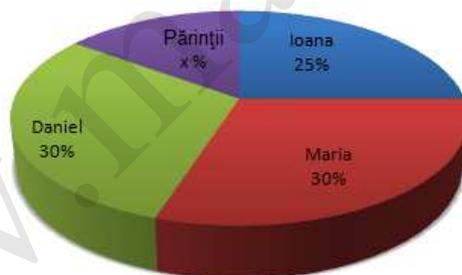


Figura 2.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calculului $216:2+(-1)^3 \cdot 5+(-2) \cdot (-3)$ este egal cu
- (5p) 2. Cel mai mare număr natural mai mic sau egal cu $\sqrt{12}$ este egal cu
- (5p) 3. Într-o clasă cu 30 de elevi, 40% sunt băieți . Numărul băieților din clasă este egal cu
- (5p) 4. Un con circular drept cu generatoarea egală cu 10 cm și raza bazei este de 6 cm . Aria laterală a conului este egală cu ... π cm² .
- (5p) 5. O cutie conține 900 ml de suc de portocale și este plină . Volumul cutiei este de ... dm³ .
- (5p) 6. O tabletă de ciocolată este împărțită între membrii unei familii cu trei copii , conform diagramei alăturate. Procentul de ciocolată primit de părinți este de ... %.

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un trunchi de con $ABB'A'$.
- (5p) 2. Un obiect costă 250 de lei și se scumpește cu 10% , apoi se ieftinește cu 10%.Determinați noul preț al obiectului.
- (5p) 3. Știind că $4x^2 - 25y^2 = 12$ și $2x+5y=6$, calculați $2x-5y$.
4. Se dau numerele $a=\sqrt{7+2\sqrt{6}}$ și $b=\sqrt{7-2\sqrt{6}}$.
- (5p) a) Calculați $a \cdot b+2$

(5p) b) Arătați că $(a+b)^2 = 24$

(5p) 5. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=2x-1$. Aflați numărul real m , pentru care punctul $M(|m|, 4m+1)$ aparține graficului funcției f .

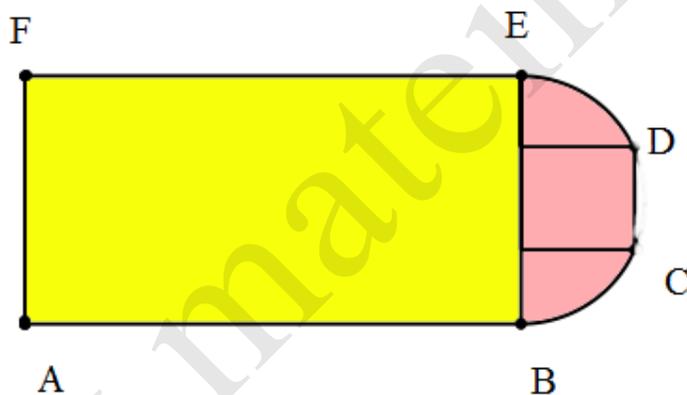
SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În figura alăturată sunt reprezentate camera ABEF și terasa BCDE a unei case. Știind că $AB=6\sqrt{3}$ m și $BE=6$ m:

(5p) a) Calculați suprafața terasei.

(5p) b) În zona ABEF se pune parchet. Arătați că 63m^2 de parchet sunt suficienți pentru a acoperi întreaga suprafață. Se știe că $(1,73 < \sqrt{3} < 1,74)$.

(5p) c) Pe marginea terasei BCDE se pune o balustradă. Știind că $3,14 < \pi < 3,15$ arătați că lungimea balustradei este mai mică decât 8,5m.



2. Un recipient în formă de trunchi de con circular drept are lungimea razelor direct proporționale cu numerele 2 și 3, iar generatoarea are lungimea de $10\sqrt{2}$ și face cu planul bazei mari un unghi de 45° .

(5p) a) Calculați raza bazei mari a recipientului.

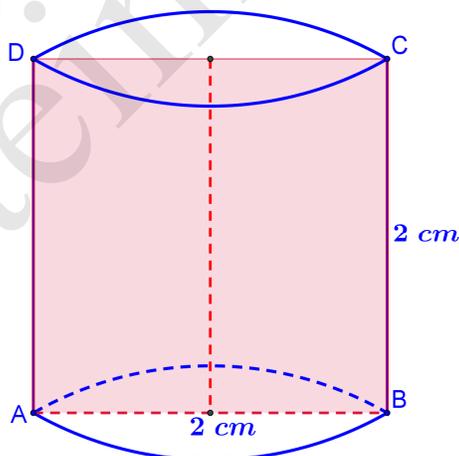
(5p) b) Calculați aria totală a recipientului.

(5p) c) Calculați volumul recipientului.

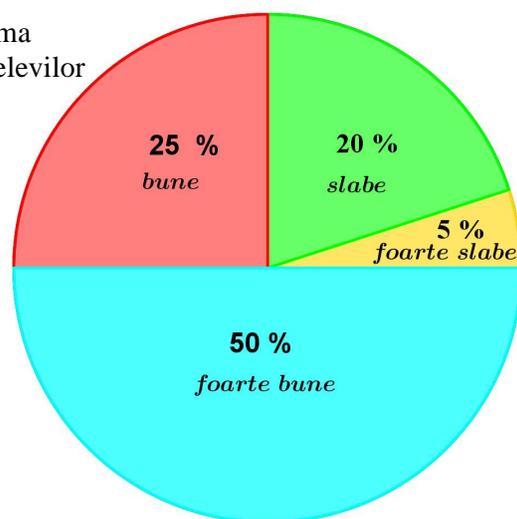
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Efectuând calculul $32 - 32 : 2$ se obține ...
- (5p) 2. La un abonament telefonic, 5 SMS-uri costă 35 bani. La același abonament 15 SMS-uri costă ... lei.
- (5p) 3. Dacă $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ și $B = \{3, 5, 7\}$, atunci $A \setminus B = \dots$
- (5p) 4. Un romb are o diagonală de 5 cm și aria de $7,5 \text{ cm}^2$. Cealaltă diagonală are ... cm.
- (5p) 5. Secțiunea axială a cilindrului de rotație din figura alăturată, este un pătrat cu latura de 2 cm . Volumul cilindrului este de ... cm^3 .



- (5p) 6. 200 de elevi au participat la un concurs. Rezultatele lor sunt prezentate în diagrama alăturată. Conform diagramei, numărul elevilor cu rezultate foarte slabe este ...



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un con circular drept și axa sa de rotație.
- (5p) 2. Se dau numerele $a = 2,5 - 3,2$ și $b = 1 - \frac{1}{4}$. Calculați $2a + 3b$.
- (5p) 3. Irina a citit o carte în două zile. În prima zi a citit 35% din ea, iar în a doua zi a citit 130 de pagini. Câte pagini are cartea?

4. $A\left(-\frac{1}{2}; 3\right) \in Gf$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + a$, $a \in \mathbb{R}$.

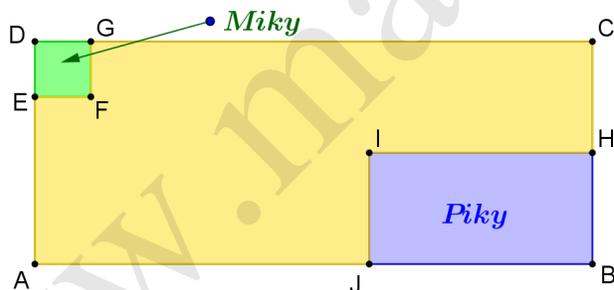
- (5p) a) Determinați valoarea lui a .
- (5p) b) Calculați distanța dintre punctele de intersecție ale graficului funcției cu axele de coordonate.

(5p) 5. Se dă expresia: $E(x) = \left[\frac{1}{x(x-1)} - \frac{1}{x^2-1} \right] : \frac{2x+1}{x^3-x}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ 0; 1; -1; -\frac{1}{2} \right\}$.

Rezolvați ecuația $E(x) \cdot (4x+2) = x+1$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În figura de mai jos este schița unei curți dreptunghiulare $ABCD$, în care se găsesc două țarcuri; țarcul cățelușului Miky - pătratul $DEFG$ și țarcul dulăului Piky - dreptunghiul $BHIJ$. Știind că: $AB = 50\text{ m}$; $BC = 20\text{ m}$; $EF = 5\text{ m}$; $BH = 10\text{ m}$; $IH = 15\text{ m}$, aflați:



- (5p) a) Aria suprafeței ocupate de cele două țarcuri;
- (5p) b) Aria porțiunii din curte rămasă liberă;
- (5p) c) Distanța minimă dintre Miky și Piky, atunci când fiecare se plimbă în țarcul său.

2. O pastilă (vezi figura de mai jos) are formă de cilindru circular drept ce are alipite la capete câte o emisferă ce are aceeași rază cu raza cilindrului, de 5 mm. Înălțimea cilindrului este de 15 mm.



(5p) a) Care este lungimea acestei pastile?

(5p) b) Care este volumul acestei pastile, în cm^3 ;

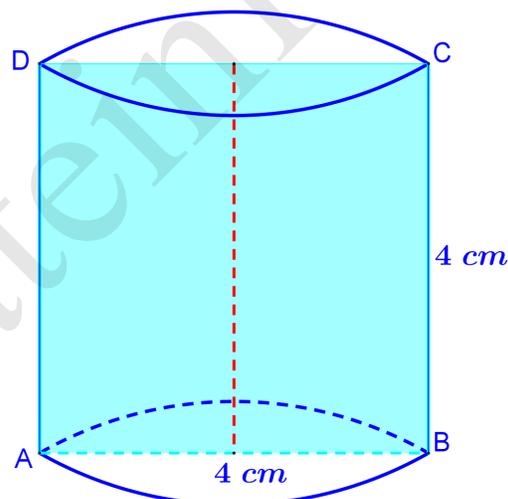
(5p) c) Câte astfel de pastile încap într-o cutie care are formă de paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de $L = 15 \text{ cm}$, $l = 10 \text{ cm}$ și $h = 2,5 \text{ cm}$.

www.mateinfo.ro

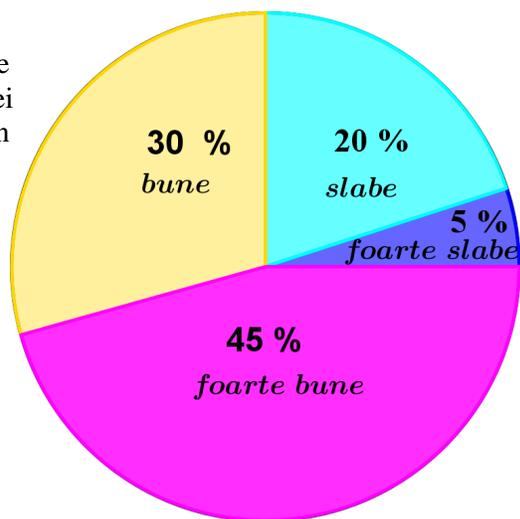
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Rezultatul calcului $(32 - 32) : 2$ este ...
- (5p) 2. Alergând cu viteză constantă, un biciclist parcurge 5 km în 12 minute. Păstrând aceeași viteză, parcurge 25 km în ... minute.
- (5p) 3. Se dau mulțimile: $A = \{2; 4; 6; 10\}$ și $B = \{3; 5; 9\}$. Atunci $B \setminus A = \dots$
- (5p) 4. Un pătrat cu o diagonală de 4 cm are aria de ... cm^2 .
- (5p) 5. Pentru cilindrul circular drept (vezi figura alăturată) a cărui secțiune axială este un pătrat cu latura de 4 cm, aria laterală a cilindrului este egală cu ... cm^2 .



- (5p) 6. 300 elevi au susținut un examen, iar rezultatele lor sunt date în procente în diagrama alăturată. Conform acestei diagrame, au obținut rezultate bune un număr de ... elevi.



SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă triunghiulară regulată și o înălțime a sa.
- (5p) 2. Media aritmetică a două numere este $\frac{3}{7}$, iar unul din ele este $\frac{2}{7}$. Care este celălalt număr?
- (5p) 3. În timp ce parcurge un traseu, un turist constată că mai are de parcurs de 5 ori mai mult decât a parcurs până în acel moment, deși parcursese deja 7 km. În cât timp parcurge tot traseul, dacă se deplasează cu 5 km/h ?
4. Punctele $A(2;0)$ și $B(0;-2)$ sunt intersecțiile graficului funcției $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}^*$ cu axele de coordonate.

(5p) a) Determinați funcția f .

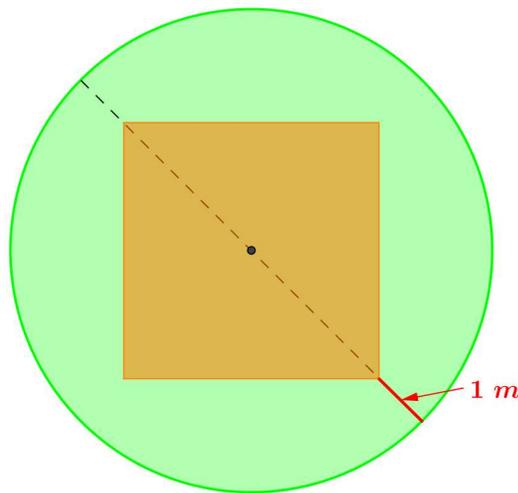
(5p) b) Care este măsura unghiului făcut de reprezentarea graficului funcției cu axa Ox ?

(5p) 5. Să se rezolve ecuația $x \cdot E(x) = 1$, unde

$$E(x) = \frac{(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x + 5) + 4}{5(x^2 + 3x + 3)^2}; x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; -2\}.$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. O clădire pătrată este înconjurată de un gard în formă de cerc, care este la distanța de 1 m de colțurile casei. Raza acestui cerc este de 20 m.



- (5p) a) Care este aria suprafeței ocupate de clădire?
- (5p) b) Care este aria curții? (suprafața dintre clădire și gard)
- (5p) c) Dacă depărtăm gardul cu 1 m, cu cât crește suprafața curții?

2. Într-un paralelipiped dreptunghic cu $L = 220 \text{ cm}$; $l = 100 \text{ cm}$; $h = 80 \text{ cm}$, introducem bile de metal (de formă sferică) cu raza de 3 cm.

(5p) a) Câți litri de apă încap în paralelipiped?

(5p) b) Care este volumul unei bile în m^3 ?

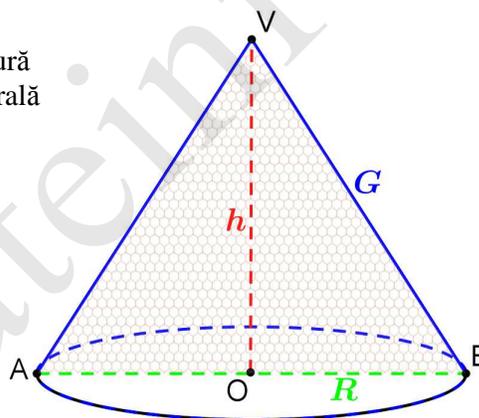
(5p) c) Care este numărul maxim de sfere ce se pot introduce în paralelipiped?

www.mateinfo.ro

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Calculul $0,5 - 1$ are ca rezultat numărul ...
- (5p) 2. Un număr este egal cu jumătatea sa. Care este acest număr?
- (5p) 3. Se dau mulțimile: $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ și $B = \{3; 5; 7\}$. Mulțimea $A \cap B$ este ...
- (5p) 4. Un dreptunghi are lățimea de 10 cm și perimetrul de 100 cm. Atunci, lungimea sa are ... cm.
- (5p) 5. Conul din figura alăturată are secțiunea axială un triunghi echilateral a cărui latură are lungimea de 10 cm. Atunci aria laterală a conului este de ... cm^2 .



- (5p) 6. În tabelul de mai jos este redată repartiția numărului de elevi de la o școală sportivă pe disciplinele sportive.

Disciplina Sportivă	fotbal	handbal	volei	tenis	șah	atletism
Nr. elevi	115	68	70	28	32	75

Numărul elevilor care nu sunt la disciplina fotbal este de ... elevi.

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen un cilindru circular drept, cu raza unei baze și axa de rotație
- (5p) 2. Media geometrică a două numere este $\sqrt{3}$, iar unul dintre ele este $\sqrt{27}$. Aflați celălalt număr.

(5p) 3. Mergând de acasă spre școală, după ce a parcurs $\frac{3}{5}$ din drum, Andrei constată că mai are de mers încă 2 km. Câți km sunt de acasă de la Andrei până la școală?

4. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 2$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

(5p) a) Reprezentați în plan punctele $A = G_f \cap Ox$ și $B = G_f \cap Oy$ iar apoi graficul funcției.

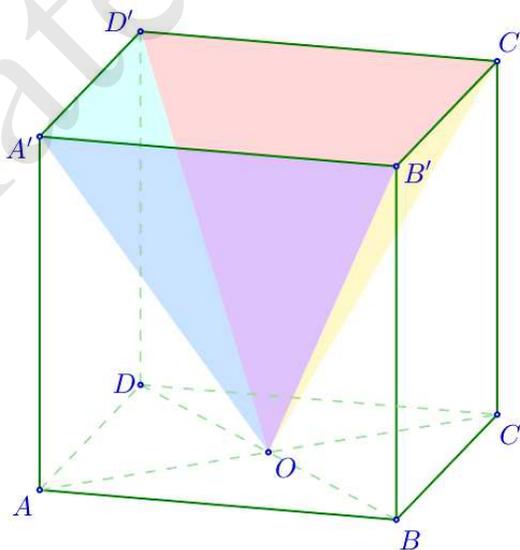
(5p) b) Dacă $C(-2; 0)$ și $D(0; -2)$, arătați că $ABCD$ este pătrat.

(5p) 5. Arătați că numărul $a = E(\sqrt{2}) - \frac{1}{\sqrt{2}} \in \mathbb{Z}$, unde

$$E(x) = \left[\frac{1}{x} + 1 + \left(x + \frac{1}{x} \right) : \frac{x^2 + 1}{x(x+1)} \right] : (x+1); \quad x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$$

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Un vas din metal (vezi figura alăturată) s-a obținut din cubul $ABCD A' B' C' D'$ prin înlăturarea piramidei $OA' B' C' D'$, unde O este intersecția diagonalelor pătratului $ABCD$. Latura cubului este de 12 cm..



(5p) a) Încăpe un litru de apă în vas?

(5p) b) Dacă vasul este plin cu apă, care este aria suprafeței ude?

(5p) c) Vasul este gol și din interiorul său din punctul O pleacă o furnică. Mergând pe drumul cel mai scurt, furnica ajunge în punctul A . Ce distanță parcurge ea?

2. O cupă (vezi figura alăturată) are formă de semisferă cu raza de 4 cm și piciorul este format dintr-un ax de 5 cm care are la celălalt capăt un suport în formă de cilindru circular drept, cu raza de 3 cm iar înălțimea de 0,5 cm.

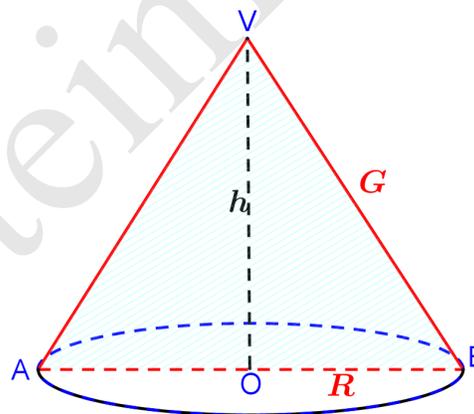


- (5p) a) Aflați înălțimea cupei.
- (5p) b) Câți ml de apă încap în cupă. (pentru π se ia valoarea 3,14)
- (5p) c) În cupa goală, în interiorul său în dreptul axului, se află o furnică. Aflați distanța minimă pe care trebuie să o parcurgă furnica pentru a ajunge pe masa pe care este așezată cupa. (Nu se ține cont de grosimea axului piciorului, iar pentru π se ia valoarea 3,14)

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru: 2 ore.

SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. (30 de puncte)

- (5p) 1. Calculul $3 - \frac{1}{2}$ are ca rezultat numărul ...
- (5p) 2. Un număr de 4 ori mai mare decât sfertul său este și numărul ...
- (5p) 3. Se dau mulțimile: $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ și $B = \{3; 5; 7\}$. Mulțimea $A \cup B$ este ...
- (5p) 4. Diagonala unui pătrat cu aria de 1 cm^2 este ... cm.
- (5p) 5. Conul din figura alăturată are secțiunea axială un triunghi echilateral a cărui latură are lungimea de 12 cm. Atunci volumul conului este de ... cm^3 .



- (5p) 6. În tabelul de mai jos este redată repartiția numărului de elevi de la o școală sportivă pe disciplinele sportive.

Disciplina Sportivă	fotbal	handbal	volei	tenis	șah	atletism
Nr. elevi	115	68	70	28	32	75

Numărul elevilor care nu folosesc minge în sportul lor este de ...

SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- (5p) 1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată și o apotemă a sa.
- (5p) 2. Dacă $3x + y = 7\sqrt{12}$ și $x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$, atunci $y = \dots$

(5p) 3. O furnică se deplasează pe un cerc cu viteză constantă, în același sens.

După 5 minute, ea a parcurs $\frac{2}{9}$ din cerc. În cât timp parcurge restul cercului ?

4. Se dau funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 1$; $g(x) = -x + 2b$; $\forall x \in \mathbb{R}$.

(5p) a) Determinați numerele reale a și b , știind că punctul $A\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right) \in G_f \cap G_g$.

(5p) b) Pentru $a = b = 1$ reprezentați graficele funcțiilor pe același sistem de axe.

(5p) 5. Se dă expresia: $E(x) = \left(\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} - 2\right) : \left[\left(\frac{x+1}{x-1} - 1\right)^2 \cdot \frac{x-1}{x+1}\right]$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

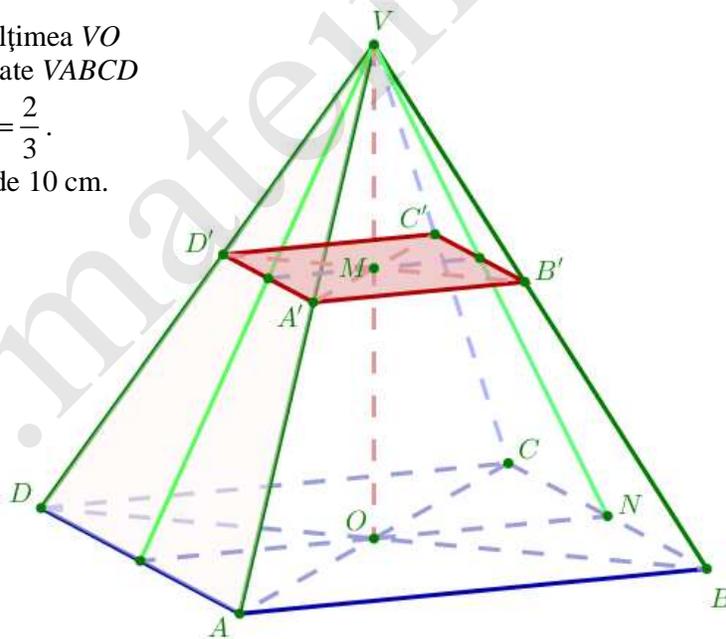
Arătați că $E(x) \in \mathbb{N}$.

SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. Un plan α intersectează înălțimea VO a piramidei patrulater regulate $VABCD$

în punctul M , astfel ca $\frac{VM}{MO} = \frac{2}{3}$.

Latura bazei piramidei este de 10 cm.



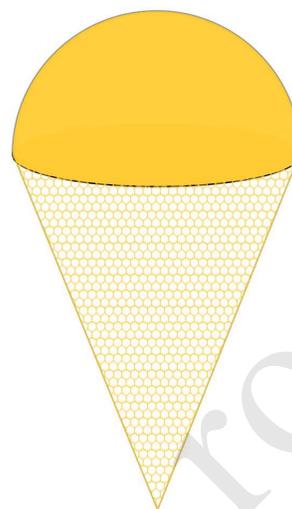
(5p) a) Calculați aria secțiunii.

(5p) b) Dacă $MO = 9 \text{ cm}$, aflați $\text{tg}(\widehat{VB, (ABC)})$.

(5p) c) Dacă $MO = 9 \text{ cm}$, aflați $\sin(\widehat{(VBC), (AOD)})$.

2. Un cornet de înghețată are formă de con circular drept cu $G = 13$ și $R = 5 \text{ cm}$. Vânzătorul, când vinde înghețată, după ce umple cornetul, mai pune deasupra o cupă de înghețată în formă de emisferă, a cărei rază este egală cu raza cornetului.

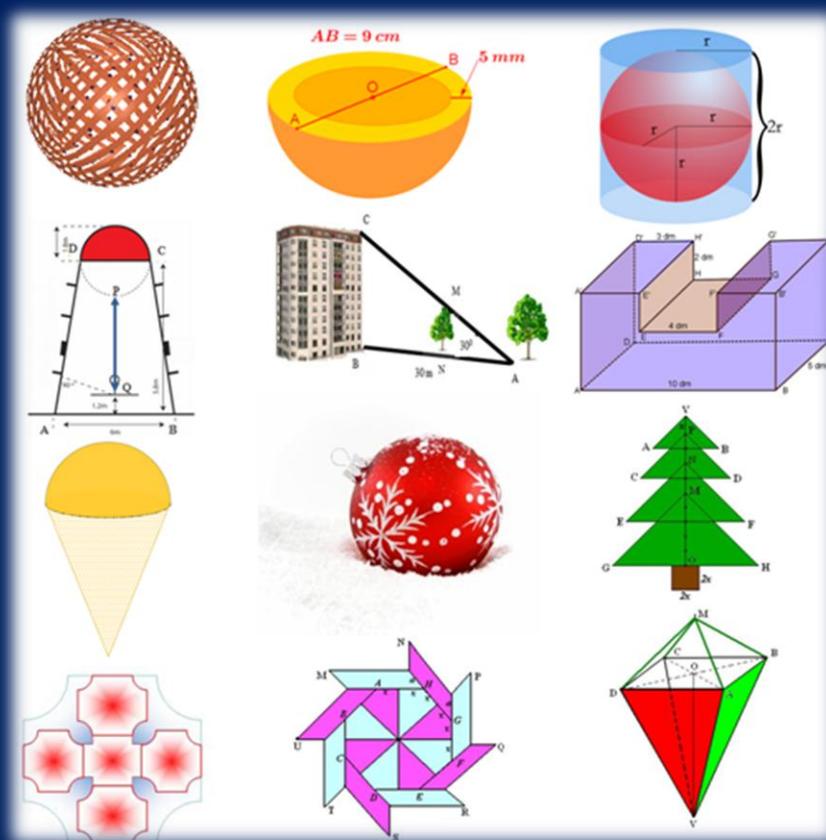
(În figura alăturată cornetul este plin cu înghețată.)



- (5p) a) Ce înălțime are cornetul gol?
- (5p) b) Câți cm^3 de înghețată conține cornetul oferit spre vânzare? (se ia $\pi = 3,14$)
- (5p) c) Un cumpărător golește înghețata din cornet într-un pahar în formă de cilindru circular drept cu raza de 4 cm și o lasă să se topească. Până la ce înălțime se ridică ea în pahar, după topire?

CULEGERE ONLINE
EVALUARE NAȚIONALĂ LA MATEMATICĂ 2015

www.mateinfo.ro



ISBN 978-973-0-18213-2