Prezenta lucrare conține_______pagini.

SIMULARE EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a ANUL ȘCOLAR 2022-2023

14 FEBRUARIE 2023 MATEMATICĂ

Numele: ....
....
Inițiala prenumelui tatălui: ....
Prenumele: ....
....
Școala de proveniență: ....
....
Centrul de examen: ....
Localitatea: ....
Județul: ....

Nume și prenume asistent	Semnătura

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

[redacted]

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de două ore.**

SUBIECTUL I

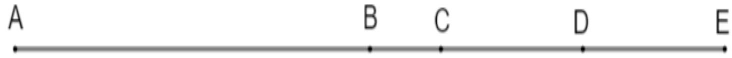
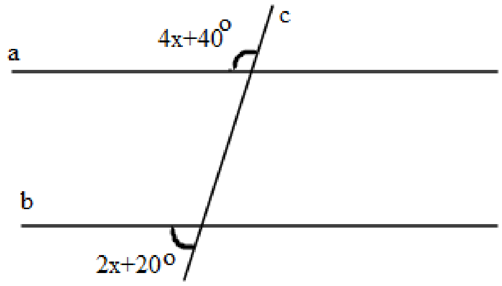
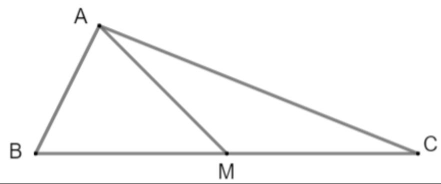
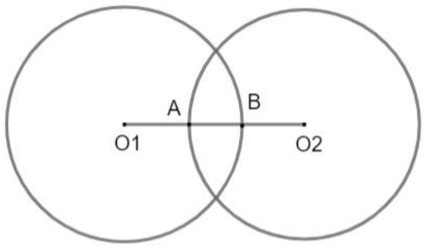
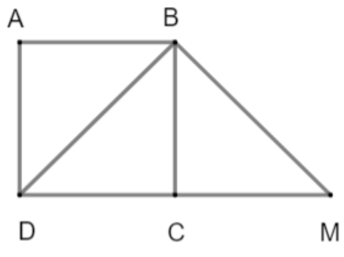
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 puncte)**

5p	1. Rezultatul calculului $\left(\sqrt{5^3}-\sqrt{5}\right):\left(-\sqrt{5}\right)$ este egal cu: **a)** -5 **b)** -4 **c)** $-\sqrt{5}$ **d)** $\sqrt{5}$
5p	2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 10, 35 și 40 este: **a)** 0 **b)** 1 **c)** 5 **d)** 280
5p	3. Într-o clasă cu 30 de elevi, 40% sunt fete. Numărul băieților din clasă este: **a)** 12 **b)** 3 **c)** 18 **d)** 6
5p	4. Suma numerelor a și b este 100 și diferenta dintre a și b este 20. Afirmația „Media geometrică a numerelor a și b este 50” este: **a)** adevărată **b)** falsă
5p	5. Numărul elementelor mulțimii A=$\{x\in\mathbf{N} \mid \lvert 3x-2\rvert=7\}$ este: **a)** 3 **b)** 1 **c)** 6 **d)** 7
5p	6. Dintre următoarele seturi de numere, cel scris în ordine descrescătoare este: **a)** $\frac{1}{3};\frac{1}{7};\frac{1}{10};\frac{1}{13}$ **b)** $\frac{4}{15};\frac{4}{9};\frac{4}{5};\frac{4}{3}$ **c)** $\frac{12}{7};\frac{8}{7};\frac{9}{7};\frac{2}{7}$

	d) $\frac{4}{9};\frac{10}{9};\frac{13}{9};\frac{15}{9}$

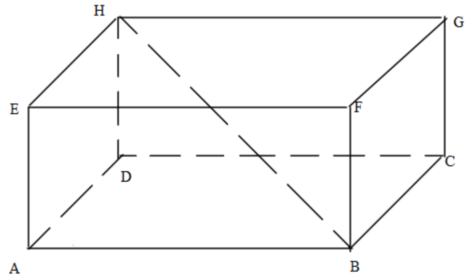
SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 puncte)**

5p	1. În figură, sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E, astfel încât punctul B este mijlocul segmentului AE și punctul E este simetricul lui C față de punctul D. Dacă AC = 24 cm, atunci lungimea segmentului BD este egală cu: **a)** 12 cm **b)** 20 cm **c)** 24 cm **d)** 36 cm 
5p	2. Dreptele a și b din figura alăturată sunt paralele, iar dreapta c este secantă dreptelor a și b. Valoarea lui x în grade este: **a)** 40^o **b)** 20^o **c)** 10^o **d)** 30^o 
5p	3. Triunghiul ABC este dreptunghic cu măsura unghiulu $\sphericalangle BAC = 90^o$, mediana AM are lungimea de 5 cm și AB = 6 cm. Cateta AC are lungimea de: **a)** 10 cm **b)** 4 cm **c)** 12 cm **d)** 8 cm 
5p	4. Distanța dintre centrele cercurilor de rază 9 cm din figura alăturată este egală cu 14 cm. Lungimea segmentului AB este egală cu: **a)** 4 cm **b)** 4,5 cm **c)** 5 cm **d)** 7 cm 
5p	5. În figura alăturată, ABCD este un pătrat cu AC = $6\sqrt{2}$ cm. Dacă dreptele DB și BM sunt perpendiculare și punctele D, C și M sunt coliniare, atunci lungimea segmentului DM este egală cu: **a)** 6 cm **b)** 8 cm **c)** 10 cm **d)** 12 cm 

5p 6. Dacă ABCDEFGH este un paralelipiped dreptunghic în care AB = 6 cm, BC = $6\sqrt{2}$ cm și măsura unghiului format de BH și BD este de 30^{o}, atunci lungimea muchiei DH va fi de:

a) $6\sqrt{2}$ cm
b) $3\sqrt{3}$ cm
c) 6 cm
d) 12 cm



SUBIECTUL al III-lea
Scrie rezolvările complete. **(30 puncte)**

5p **1.** Maria împarte numărul natural n la 4, 8 și 12 și obține de fiecare dată restul 3.

(2p) a) Este posibil ca numărul n să fie 31? Justificați răspunsul.

(3p) b) Determină suma numerelor n, cuprinse între 10 și 100, care îndeplinesc condițiile din enunț.

5p

2. Fie expresia $E(x)=(x+3)^2-(x-3)^2$, unde x este un număr real.

(2p) a) Arată că $E(x)=12x$.

(3p) b) Arată că numărul $E(n^2)+E(n)$ este multiplu al lui 24, pentru orice număr natural n.

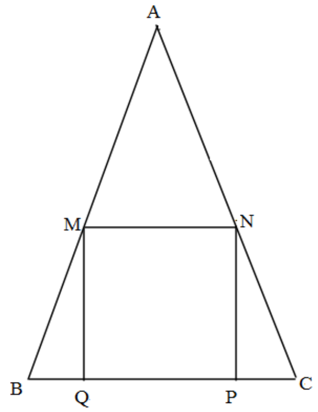
5p

3. Fie numerele $a=\sqrt{11+4\sqrt{7}}$, $b=\sqrt{11-4\sqrt{7}}$ și $c=\sqrt{(8-\sqrt{3})^2}+\sqrt{(1+\sqrt{3})^2}$.

(2p) a) Calculează $(a-b)^2$.

(3p) b) Arată că $(a-b)^2+c$ este pătratul unui număr natural.

5p **4.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu AB=AC=50 cm, BC= 60 cm și pătratul MNPQ, unde $M \in AB$, $N \in AC$ și $P, Q \in BC$.

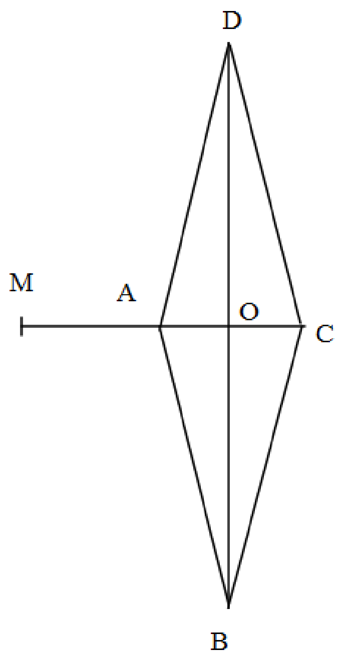


(2p) a) Arată că aria triunghiului ABC este de 1200 cm^2.

(3p) b) Arătați că aria pătratului este mai mică decât jumătate din aria triunghiului.

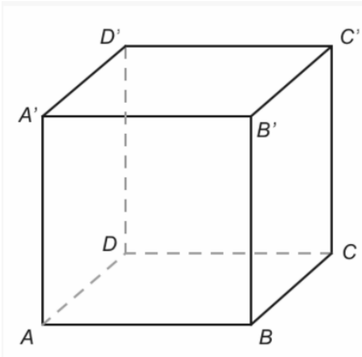
5p **5.** În figura alăturată este reprezentat un romb ABCD cu BD = 32 cm și perimetrul de $16\sqrt{17}$ cm. Punctul M este situat astfel încât A este mijlocul segmentului MC.

(2p) a) Arătați că AC = 8 cm.



(3p) b) Dacă punctul P se află la intersecția dreptelor AD și MB iar Q se află la intersecția dreptelor AB și MD, aflați lungimea segmentului PQ.

5p **6.** În cubul $ABCDA'B'C'D'$ cu muchia de 8 cm, se consideră M, P, T mijloacele muchiilor BC, $D'C'$, respectiv AD și $A'C' \cap B'D' = \{O\}$.



(2p) a) Determinați aria triunghiului A'BC'.

(3p) b) Arătați că planele (DPM) și (OTB) sunt paralele.

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BACĂU

SIMULARE
EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

ANUL ȘCOLAR 2022-2023

14 FEBRUARIE 2023
MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I și SUBIECTUL al II-lea:

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al III-lea

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acorda fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

Subiectul I

1.	b)	**5p**
2.	c)	**5p**
3.	c)	**5p**
4.	b)	**5p**
5.	b)	**5p**
6.	a)	**5p**

Subiectul al II-lea

1.	a)	**5p**
2.	b)	**5p**
3.	d)	**5p**
4.	a)	**5p**
5.	d)	**5p**
6.	c)	**5p**

Subiectul al III-lea

1.	**a)** $31 = 8 \cdot 3 + 7$. Cum $7 \neq 3$, deducem că nu este posibil ca numărul n să fie 31.	**1p** **1p**
	b) n = 4a+3, n = 8b+3, n = 12c+3, unde a, b, c sunt numere naturale. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 4, 8 și 12 este 24, deci n-3 este multiplu de 24. Numerele n cuprinse între 10 și 100 sunt 27, 51, 75 și 99 și suma lor este 252.	**1p** **1p** **1p**
2.	**a)** $E(x) = x^2+6x+9-(x^2-6x+9) =$ $x^2+6x+9-x^2+6x-9 = 12x$.	**1p** **1p**
	b) $E(n^2)+E(n) = 12n^2+12n = 12n(n+1)$ Pentru n=2k, n(n+1)= 2k(2k+1) care este divizibil cu 2 pentru orice număr natural n. Pentru n=2k+1, n(n+1)= (2k+1)(2k+2) care este divizibil cu 2 pentru orice număr natural n. Deci $E(n^2)+E(n) = 12n(n+1)$ este multiplu al lui 24 pentru orice număr natural n.	**1p** **1p** **1p**

3.	**a)** $(a-b)^2 = (\sqrt{11+4\sqrt{7}})^2 - 2\cdot\sqrt{11+4\sqrt{7}}\cdot\sqrt{11-4\sqrt{7}} + (\sqrt{11-4\sqrt{7}})^2 =$ $=11+4\sqrt{7} - 2\cdot\sqrt{121-112} + 11-4\sqrt{7} = 22-6 = 16$	**1p** **1p**
	b) $\sqrt{(8-\sqrt{3})^2} = \lvert 8-\sqrt{3}\rvert = 8-\sqrt{3}$ $\sqrt{(\sqrt{3}+1)^2} = \lvert\sqrt{3}+1\rvert = \sqrt{3}+1$ $(a-b)^2+c = 16+8-\sqrt{3}+\sqrt{3}+1 = 25$ este pătratul numărului natural 5	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** Construim AD înălțime în triunghiul ABC $\Rightarrow$ AD este mediană, $D \in BC \Rightarrow BD = DC = \frac{BC}{2} = 30$cm. În triunghiul ACD, $\sphericalangle D = 90^o$ și din teorema lui Pitagora avem că AD = 40 cm, deci $A_{ABC} = \frac{AD\cdot BC}{2} = \frac{40\cdot 60}{2} = 1200\ cm^2$.	**1p** **1p**
	b) Fie a latura pătratului. $\Delta AMN \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{d(A,MN)}{d(A,BC)} \Rightarrow \frac{a}{60} = \frac{40-a}{40}$ a = 24cm, $A_{pătrat} = a^2 = 576\ cm^2$. $\frac{A_{patrat}}{A_{ABC}} = \frac{576}{1200} = \frac{12}{25} < \frac{1}{2}$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** Dacă $AC \cap BD = \{O\}$, atunci BO = 16 cm $P_{ABCD} = 16\sqrt{17}$ cm $\Rightarrow$ AD = $4\sqrt{17}$ cm. Aplicând teorema lui Pitagora în triunghiul AOD cu $\sphericalangle AOD = 90^o$, obținem AO = 4 cm, deci AC = 8 cm	**1p** **1p**
	b) În ΔMBD, MO este mediană și deoarece MA = 2 AO $\Rightarrow$ A - centrul de greutate al triunghiului MBD DP și BQ - mediane $\Rightarrow$ P - mijlocul segmentului MB și Q mijlocul segmentului MD Deci PQ este linie mijlocie $\Rightarrow PQ = \frac{BD}{2} = 16$ cm	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** În pătratele ABB'A', BCC'B' respectiv A'B'C'D', segmentele A'B, BC', respectiv A'C' sunt diagonale $\Rightarrow$ A'B = BC' = A'C' = $8\sqrt{2}cm$. Triunghiul A'BC' este echilateral de latură $l = 8\sqrt{2}cm$ și are aria $\frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{(8\sqrt{2}cm)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{128\sqrt{3}cm^2}{4} = 32\sqrt{3}cm^2$.	**1p** **1p**
	b) OP linie mijlocie în $\Delta D'C'B' \Rightarrow OP \parallel B'C' \parallel BC \Rightarrow OP \parallel BM$. $OP = \frac{B'C'}{2} = \frac{BC}{2} = BM$. Deci OPMB este paralelogram $\Rightarrow PM \parallel OB$. $\left.\begin{array}{c} DM \parallel BT \\ PM \parallel OB \\ DM, PM \subset (DPM) \\ BT, OB \subset (OTB) \\ DM \cap PM = \{M\} \\ BT \cap OB = \{B\} \end{array}\right\vert \Rightarrow \quad (DPM) \parallel (OTB)$	**1p** **1p** **1p**