1. Rezultatul calculului $18-6:(1+2)$ este egal cu ... .

2. Numerele reale a şi b sunt nenule şi $\frac{a}{b}=\frac{1}{4}$. Numărul $4a-b$ este egal cu ... .

3. Scrisă sub formă de interval, mulţimea $A=\{x\in\mathbb{R} \mid 2x-1\geq 3\}$ este egală cu ... .

4. Perimetrul unui romb este egal cu 24cm. Dacă unul dintre unghiurile rombului are măsura de $30°$, atunci aria acestui romb este egală cu ... cm^2.

5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AB' şi CC' este egală cu ... °.

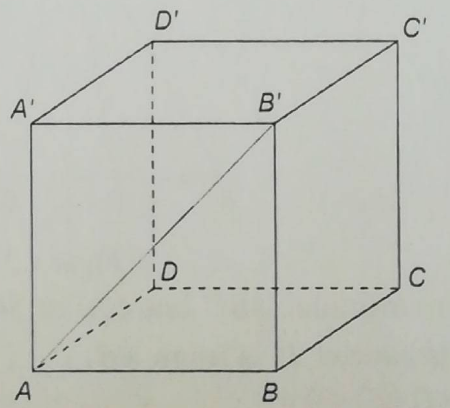
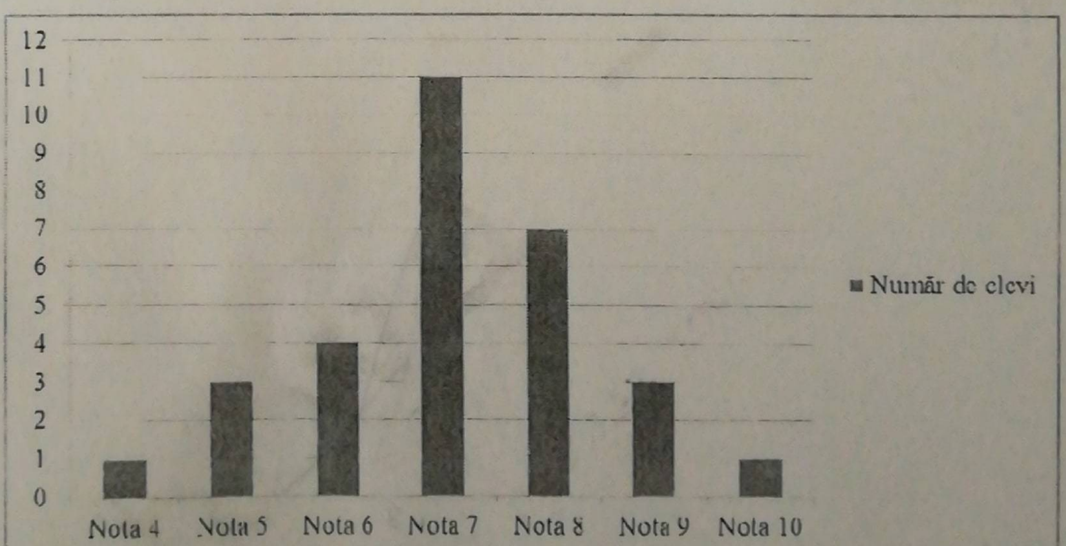


Figura 1

6. În diagrama de mai jos este prezentată situaţia statistică a notelor obţinute de elevii unei clase a VIII-a la teza de matematică pe semestrul I.



Conform diagramei, media notelor obţinute de elevii clasei a VIII-a la teza de matematică pe semestrul I este egală cu ... .

IECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCDEF$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

2. Determinaţi numerele naturale x şi y, ştiind că numărul x este prim şi $x+4y=30$.

3. Un biciclist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi biciclistul a parcurs 30% din întregul traseu, a doua zi biciclistul a parcurs două cincimi din restul traseului, iar a treia zi a parcurs ultimii 42 km ai traseului. Calculați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.

4. Se consideră numerele reale $a=\sqrt{6}\cdot\left(\frac{3}{\sqrt{2}}+\frac{5}{\sqrt{3}}\right)-\left|5\sqrt{2}-7\right|$ și $b=\frac{3}{2-\sqrt{3}}+\left(\sqrt{2}\right)^2$.

a) Arătați că $a=3\sqrt{3}+7$.

b) Calculați $(a-b)^{2018}$.

5. Demonstrați că, pentru orice număr întreg x, numărul $N=(4x+3)^2-2(5x-3)(x+1)-2x(3x+10)$ este divizibil cu 5.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi echilateral ABC și punctele D și E sunt situate pe latura BC astfel încât $BD=DE=EC=6\text{cm}$.

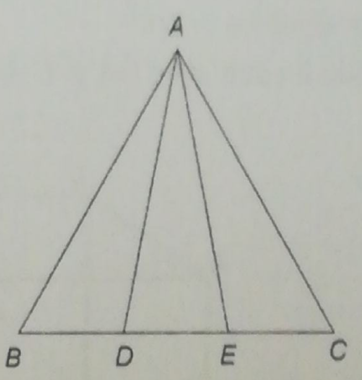


Figura 2

a) Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 54cm.

b) Calculați distanța de la punctul D la latura AB.

c) Demonstrați că $\sin(\sphericalangle DAE)<0{,}4$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB=8\text{cm}$ și $BC=6\text{cm}$. Pe planul dreptunghiului $ABCD$ se construiește perpendiculara DM pe care se consideră punctul N, mijlocul segmentului DM.

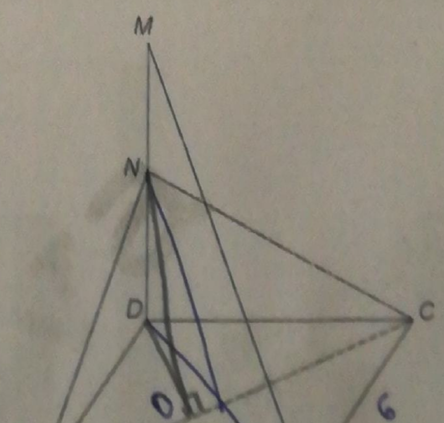


Figura 3

a) Arătați că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu 48cm^2.

b) Demonstrați că dreapta BM este paralelă cu planul (ACN).

c) Știind că unghiul dintre planele (ACD) și (ACN) are măsura de 60°, arătați că $DM=\frac{48\sqrt{3}}{5}\text{cm}$.

www.mateinfo.ro
DOBRE ANDREI

SIMULARE

EVALUARE NAȚIONALĂ MATEMATICĂ

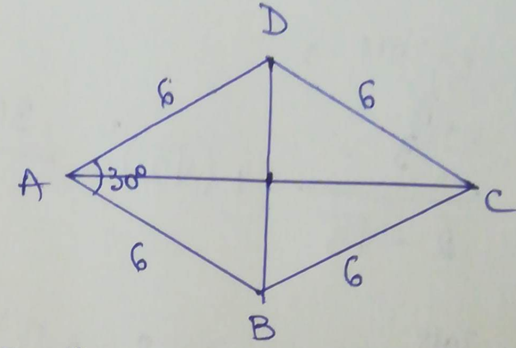
6 MARTIE 2018.

I

1. $18-6:(1+2)=18-6:3=18-2=16$

2. $\frac{a}{b}=\frac{1}{4} \Rightarrow b=4a$

$4a-b=4a-4a=0$



3. $2x-1\geq 3$

$2x\geq 4$

$x\geq 2 \Rightarrow A=[2;+\infty)$

4. $P_{ABCD}=24 \Leftrightarrow 4\cdot AB=24 \Rightarrow AB=6$ cm

$A_{ABCD}=AB\cdot AD\cdot \sin\widehat{BAD}=6\cdot 6\cdot\frac{1}{2}=18$ cm.

5. $CC' \parallel BB' \Rightarrow m(\widehat{AB', CC'})=m(\widehat{AB', BB'})=m(\sphericalangle AB'B)=45^\circ$

6. $m_p=\frac{4\cdot 1+5\cdot 3+6\cdot 4+7\cdot 11+8\cdot 7+9\cdot 3+10\cdot 1}{1+3+4+11+7+3+1}=\frac{213}{30}=7{,}1$

II 1. desen

2. $x+4y=30$

$x,y\in\mathbb{N}$

x - nr. prim.

$$\left.\begin{array}{l} x=30-4y \\ x=2(15-2y) \\ x\text{ - nr. prim} \end{array}\right\} \Rightarrow x=2.$$

3: I $\frac{30}{100}\cdot x \Rightarrow$ rest $\frac{70}{100}\cdot x$

II $\frac{\cancel{2}^{1}}{5}\cdot\frac{\cancel{70}^{7}}{\cancel{100}_{\cancel{10}5}}\cdot x=\frac{7}{25}\cdot x$

III 42 km.

$^{100)}\frac{30}{100}\cdot x+{}^{4)}\frac{7}{25}x+{}^{100)}42={}^{100)}x$

$30x+28x+4200=100x$

$58x+4200=100x$

$42x=4200$

$x=100.$

4.

a) $A=\sqrt{6}\cdot\left(\frac{^{\sqrt{3})}3}{\sqrt{2}}+\frac{^{\sqrt{2})}5}{\sqrt{3}}\right)-|5\sqrt{2}-7|=$

$(5\sqrt{2})^2=50$

$7^2=49$

$50>49 \Rightarrow |5\sqrt{2}-7|=5\sqrt{2}-7$

$=\cancel{\sqrt{6}}^{1}\cdot\frac{3\sqrt{3}+5\sqrt{2}}{\cancel{\sqrt{6}}_{1}}-(5\sqrt{2}-7)$

$=3\sqrt{3}+\cancel{5\sqrt{2}}-\cancel{5\sqrt{2}}+7=3\sqrt{3}+7.$

b) $(a-b)^{2018}=?$

$b=\frac{^{2+\sqrt{3})}3}{2-\sqrt{3}}+(\sqrt{2})^2=\frac{3(2+\sqrt{3})}{4-3}+2=3(2+\sqrt{3})+2=$

$=6+3\sqrt{3}+2=8+3\sqrt{3}.$

$(a-b)^{2018}=(\cancel{3\sqrt{3}}+7-8-\cancel{3\sqrt{3}})^{2018}=1^{2018}=1$

5. $N=(4x+3)^2-2(5x-3)(x+1)-2x(3x+10)$

$=16x^2+24x+9-2(5x^2+5x-3x-3)-6x^2-20x$

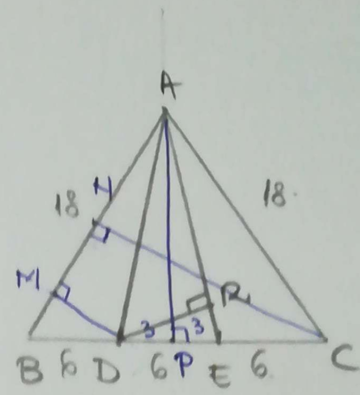
$=16x^2+24x+9-10x^2-10x+6x+6-6x^2-20x$

$=15 \,\vdots\, 5.$

III 1. a) $P_{ABC} = ?$

$BC = BD + DE + EC = 18$ cm.

$P_{ABC} = 3 \cdot BC = 3 \cdot 18 = 54$ cm.



b) $d(D, AB) = ?$

Fie $DM \perp AB \Rightarrow d(D, AB) = DM$

Fie $CN \perp AB$

$\Rightarrow CN \parallel MD$.

ΔABC echilateral $\Rightarrow CN = \dfrac{BC\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$ cm.

$\left.\begin{array}{l}\Delta BNC \\ DM \parallel CN\end{array}\right\} \overset{TFA}{\Rightarrow} \Delta BDM \sim \Delta BCN \Rightarrow \dfrac{BD}{BC} = \dfrac{DM}{CN} \Leftrightarrow \dfrac{6}{18} = \dfrac{DM}{9\sqrt{3}} \Rightarrow$

$DM = \dfrac{6 \cdot \cancel{9}^{1}\sqrt{3}}{\cancel{18}_{2}} = 3\sqrt{3}$ cm.

$d(D, AB) = 3\sqrt{3}$. cm.

$A_{ABD} = A_{ADE} = A_{AEC} = \dfrac{A_{ABC}}{3}$

OBS: o altă metodă: $\left.\begin{array}{l}[AD] \text{ mediană în } \Delta ABE \\ [AE] \text{ mediană în } \Delta ADC\end{array}\right\} \Rightarrow A_{ABD} = \dfrac{AB \cdot DM}{2} \Rightarrow DM = 3\sqrt{3}$ cm.

c) $\Delta ADB \equiv \Delta AEC$ (L.U.L) $\Rightarrow [AD] \equiv [AE] \Rightarrow \left.\begin{array}{l}\Delta ADE \text{ isoscel.} \\ \text{Fie } AP \perp DE\end{array}\right\} \Rightarrow [AP]$ mediană $\Rightarrow DP = PE = 3$ cm.

$AP = \dfrac{BC\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$ cm.

$\left.\begin{array}{l}\Delta ADP \\ m(\sphericalangle P) = 90^\circ\end{array}\right\} \overset{TP}{\Rightarrow} AD^2 = AP^2 + DP^2 \Leftrightarrow AD^2 = 9^2 \cdot 3 + 9$

$AD^2 = 252 \Rightarrow AD = 6\sqrt{7}$ cm.

$AE = 6\sqrt{7}$ cm.

Fie $DR \perp AE$

$\left.\begin{array}{l}\Delta ARD \\ m(\sphericalangle R) = 90^\circ\end{array}\right\} \Rightarrow \sin \widehat{DAR} = \dfrac{DR}{AD}$ *

$A_{ADE} = \dfrac{DE \cdot AP}{2} = \dfrac{\cancel{6}^{3} \cdot 9\sqrt{3}}{\cancel{2}_{1}} = 27\sqrt{3}$ cm^2.

$A_{DAE} = \dfrac{AE \cdot DR}{2} = \dfrac{{}^{3}\cancel{6}\sqrt{7} \cdot DR}{\cancel{2}} = 3\sqrt{7} \cdot DR$

$\Rightarrow 3\sqrt{7} \cdot DR = 27\sqrt{3}$.

$DR = \dfrac{\cancel{27}\sqrt{3}}{\cancel{3}\sqrt{7}} = \dfrac{9\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \dfrac{9\sqrt{21}}{7}$ cm.

$\left.\begin{array}{l}\Delta ARD \\ m(\sphericalangle R) = 90^\circ\end{array}\right\} \Rightarrow \sin(\widehat{DAR}) = \dfrac{DR}{AD} = \dfrac{{}^{3}\cancel{9}\cancel{\sqrt{21}}\sqrt{3}}{7} \cdot \dfrac{1}{\cancel{6}_{2}\cancel{\sqrt{7}}_{1}} = \dfrac{3\sqrt{3}}{14}$.

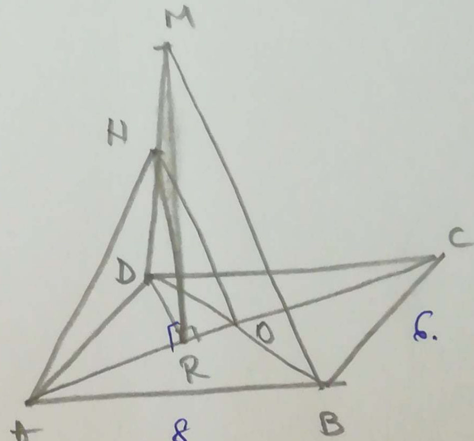
$\dfrac{3\sqrt{3}}{14} < \dfrac{4^2}{105} \Leftrightarrow 15\sqrt{3} < 28 \Leftrightarrow 675 < 784$.

www.mateinfo.ro

2.

a) $\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot BC = 8 \cdot 6 = 48\ cm^2$

b) $\left.\begin{array}{l} \text{Fie } AC \cap BD = \{O\}. \\ ABCD \text{ dreptunghi} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} DO = OB \\ DN = NM \end{array}\right\} \Rightarrow [NO]$ l.m. în $\Delta MDB \Rightarrow$



$NO \parallel MB$

$\left.\begin{array}{l} MB \parallel NO \\ NO \subset (NAC) \\ MB \not\subset (NAC) \end{array}\right\} \Rightarrow MB \parallel (NAC).$

c) $\left.\begin{array}{l} ND \perp (ABC) \\ \text{Fie } DR \perp AC \\ DR, AC \subset (ABC) \end{array}\right\} \overset{T3\perp}{\Longrightarrow} NR \perp AC.$

$\left.\begin{array}{l} (NAC) \cap (ADC) = AC \\ NR \perp AC, NR \subset (NAC) \\ DR \perp AC, DR \subset (ABC) \\ NR \cap DR \cap AC = \{R\} \end{array}\right\} \Rightarrow m[(\widehat{NAC), (ADR})] = m(\widehat{NR, DR}) =$

$= m(\widehat{NRD}) = 60^\circ$

$\left.\begin{array}{l} \Delta ADC \\ m(\sphericalangle D) = 90^\circ \\ DR \perp AC \end{array}\right\} \Rightarrow DR = \frac{AD \cdot DC}{AC} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}} \cdot 8}{\underset{5}{\cancel{10}}} = \frac{24}{5}$ cm.

$\left.\begin{array}{l} \Delta ABC \\ m(\sphericalangle D) = 90^\circ \end{array}\right\} \overset{TP}{\Longrightarrow} AC^2 = AD^2 + DC^2 \Rightarrow AC = 10$ cm.

$\left.\begin{array}{l} \Delta NDR \\ m(\sphericalangle D) = 90^\circ \end{array}\right\} \overset{T.P.}{\Longrightarrow} tg(\widehat{NRD}) = \frac{ND}{NR} \Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{ND}{\frac{24}{5}} \Rightarrow$

$\left.\begin{array}{l} ND \perp (ABC) \\ DR \subset (ABC) \end{array}\right\} \Rightarrow ND \perp DR$

$ND = \frac{24\sqrt{3}}{5} \Rightarrow DM = 2ND = \frac{48\sqrt{3}}{5}$ cm.