Prezenta lucrare conține_______pagini

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

Nume și prenume asistent	Semnătura

SIMULARE EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

5 DECEMBRIE 2023

MATEMATICĂ

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)**

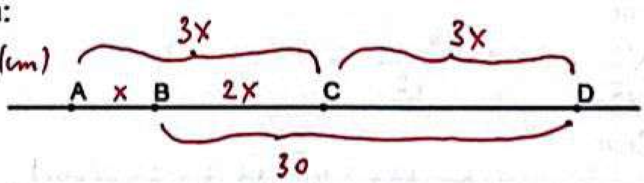
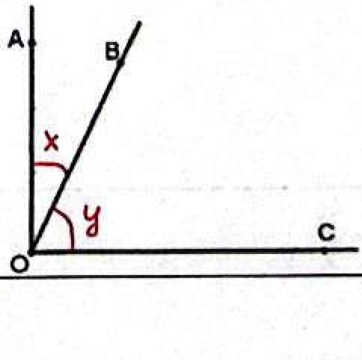
5p	**1.** Dintre numerele 75, 76, 77 și 78, divizibil cu 6 este: **a)** 75 **b)** 76 **c)** 77 **d)** 78 $78 : 6 = 13$ 6 18 18 $==$ $\Rightarrow 78 \vdots 6$
5p	**2.** Dacă $3a-2b=0$, atunci raportul $\frac{a}{b}$ este egal cu: **a)** 0 **b)** $\frac{2}{3}$ **c)** $\frac{3}{2}$ **d)** $\frac{2}{5}$ $3a-2b=0$ $3a=2b \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{2}{3}$
5p	**3.** Rezultatul calculului $2x-3+5x+4-2$ este egal cu: **a)** $7x$ **b)** $7x-1$ **c)** $6x$ **d)** $7x+1$ $2x-3+5x+4-2=7x-1$

5p	4. Înmulțită cu 3, fracția $\frac{4}{7}$ devine: a) $\frac{12}{7}$ b) $\frac{4}{21}$ c) $\frac{12}{21}$ a) $\frac{34}{37}$ $\frac{4}{7} \cdot 3 = \frac{12}{7}$
5p	5. Diferența dintre cel mai mare și cel mai mic număr întreg care aparțin intervalului $[-2;5)$ este: a) 2 b) 3 c) 6 d) 7 $4-(-2)=4+2=6$
5p	6. Un traseu turistic poate fi parcurs în 2 ore. Sorin pornește la ora 9:35 și ajunge la capătul traseului la ora 11:17. El afirmă că a mers cu 18 minute mai puțin decât era planificat. Afirmația sa este: a) Adevărată b) Falsă De la 9:35 până la 11:17 sunt $102'$. $102'+18'=120'=2\,h$

SUBIECTUL al II-lea

Mate.info.ro profu' de mate

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

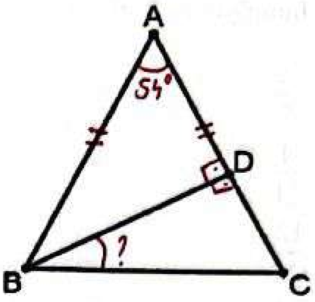
5p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C și D, în această ordine, astfel încât $BC = 2AB$, D este simetricul lui A față de C, iar $BD = 30cm$. Lungimea segmentului BC este egală cu: a) $5cm$ b) $6cm$ c) $10cm$ d) $12cm$ $5x=30 \Rightarrow x=6\,(cm)$ $BC=2x=12\,(cm)$ 
5p	2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente complementare $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$, iar raportul măsurilor lor este $\frac{5}{13}$. Măsura unghiului AOB este egală cu: a) 18° b) 25° c) 26° d) 30° $x+y=90^\circ \Rightarrow x=90^\circ-y$ $\frac{x}{y}=\frac{5}{13} \Rightarrow 13\cdot(90^\circ-y)=5y$ $1170-13y=5y$ $1170=18y$ $y=\frac{1170}{18}$ $y=65^\circ$ $\Rightarrow x=25^\circ$ 

5p **3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel $\sphericalangle ABC$ cu $AB = AC$ și $\sphericalangle BAC = 54°$. Dacă punctul D este proiecția punctului B pe latura AC, atunci măsura unghiului DBC este egală cu:

a) 18°
b) 26°
c) 27°
d) 34°

$\sphericalangle B = \frac{180° - 54°}{2} = \frac{126°}{2} = 63° \Rightarrow \sphericalangle C = 63°$

$\sphericalangle DBC = 90° - 63° = 27°$



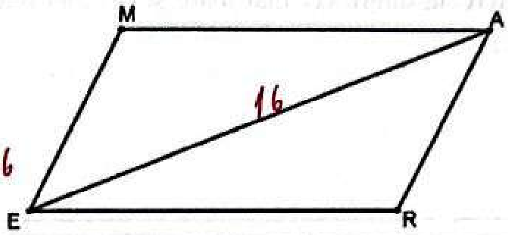
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat paralelogramul $MARE$ cu perimetrul de $42cm$. Dacă diagonala EA are lungimea de $16cm$, atunci triunghiul ARE are perimetrul egal cu:

a) $21cm$
b) $32cm$
c) $36cm$
d) $37cm$

$2 \cdot L + 2 \cdot l = 42 \mid :2$

$L + l = 21$

$P_{\Delta ARE} = L + l + 16 = 21 + 16 = 37 \text{ (cm)}$



5p **5.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele N, P și Q, în această ordine pe semicercul $\widehat{AB}$. Dacă $\sphericalangle NAB = 72°$ și $\sphericalangle ABQ = 81°$, atunci unghiul NPQ are măsura egală cu:

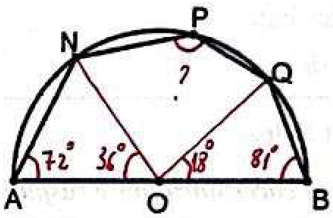
a) 117°
b) 120°
c) 123°
d) 127°

$\sphericalangle ANO = \sphericalangle NAO = 72° \Rightarrow \sphericalangle AON = 36°$

$\sphericalangle OBQ = \sphericalangle OQB = 81° \Rightarrow \sphericalangle BOQ = 18°$

$\Rightarrow \sphericalangle NOQ = \widehat{NQ} = 180° - (36° + 18°) =$

$= 180° - 54° = 126° \Rightarrow \sphericalangle NPQ = \frac{360° - 126°}{2} = \frac{234°}{2} = 117°$

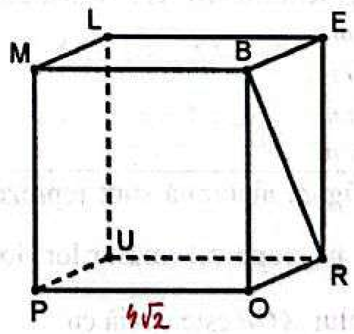


5p **6.** În figura alăturată este reprezentat un cub $PORUMBEL$ care are suma lungimilor tuturor muchiilor de $48\sqrt{2}cm$. Segmentul BR are lungimea egală cu:

a) $8cm$
b) $4\sqrt{2}cm$
c) $6\sqrt{2}cm$
d) $12cm$

$l = \frac{48\sqrt{2}}{12} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$

$BR = l\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 4 \cdot 2 = 8 \text{(cm)}$



SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete. **(30 puncte)**

5p **1.** Doi turiști vor să se întâlnească pe un traseu, pornind unul dintr-un capăt și unul din capătul celălalt. În prima zi, primul turist parcurge 25% din traseu, iar al doilea, o treime din rest. În ziua următoare, primul turist parcurge 14 km, iar al doilea, 10 km, după care se întâlnesc.

(2p) a) Verifică dacă cei doi au parcurs împreună, în prima zi, jumătate din întregul traseu.

Notăm cu x lungimea traseului

T_1 : 25% din $x = \frac{\cancel{25}^{1}}{\cancel{100}_{4}} \cdot x = \frac{x}{4}$

T_2 : $\frac{1}{3}$ din $\left(x - \frac{x}{4}\right) = \frac{1}{\cancel{3}} \cdot \frac{\cancel{3}x}{4} = \frac{x}{4}$

$\frac{x}{4} + \frac{x}{4} = \frac{2x}{4} = \frac{x}{2}$

R: DA.

(3p) b) Determină câți km are traseul.

T_1 : I : $\frac{x}{4}$

II 14 km

T_2 : I : $\frac{x}{4}$

II : 10 km

$x = \frac{x}{4} + 14 + \frac{x}{4} + 10$

$x - \frac{x}{2} = 24$

$\frac{x}{2} = 24 \Rightarrow x = 48$

R: Traseul are 48 km.

5p **2.** Se consideră expresia $E(x) = (x-3)^2 - 3(2x-1) - 5x^2 + 3x - 2$, unde x este număr real.

(2p) a) Arată că $E(0) = 10$.

$E(x) = x^2 - 6x + 9 - 6x + 3 - 5x^2 + 3x - 2$

$E(x) = -4x^2 - 9x + 10, \forall x \in \mathbb{R}$

$E(0) = -4\cdot 0^2 - 9\cdot 0 + 10 = 0 - 0 + 10 = 10.$

(3p) b) Demonstrează că $E(x)+4\left(x^2-6\right)+2$ este divizibil cu -3, pentru orice număr întreg x.

$E(x) + 4(x^2-6) + 2 = \cancel{-4x^2} - 9x + 10 \cancel{+4x^2} - 24 + 2 =$

$= -9x - 12 = -3(3x+4) \Rightarrow E(x) + 4(x^2-6) + 2 \vdots -3.$

5p	3. Se consideră $a=\frac{4\sqrt{6}-2}{\sqrt{3}}-\frac{1}{3\sqrt{2}}+\frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}-3\sqrt{2}$ și $b=\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{1}{3\sqrt{2}}$.

(2p) a) Verifică dacă $a=\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}{6}$.

$a = \frac{^{\sqrt{3})}4\sqrt{6}-2}{\sqrt{3}} - \frac{^{\sqrt{2})}1}{3\sqrt{2}} + \frac{^{\sqrt{6})}3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} - {}^{6)}3\sqrt{2}$

$^{2)}a = \frac{4\cdot\sqrt{18}-2\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{3\sqrt{12}-2\sqrt{18}}{6} - \frac{18\sqrt{2}}{6}$

$a = \frac{8\cdot 3\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}{6} - \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{3\cdot 2\sqrt{3} - 2\cdot 3\sqrt{2}}{6} - \frac{18\sqrt{2}}{6}$

$a = \frac{24\sqrt{2} - 4\sqrt{3} - \sqrt{2} + 6\sqrt{3} - 6\sqrt{2} - 18\sqrt{2}}{6}$

$a = \frac{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}{6}$

(3p) b) Arată că media geometrică a numerelor a și b este egală cu $\frac{\sqrt{10}}{6}$

$b = \frac{^{\sqrt{3})}1}{\sqrt{3}} + \frac{^{\sqrt{2})}1}{3\sqrt{2}}$

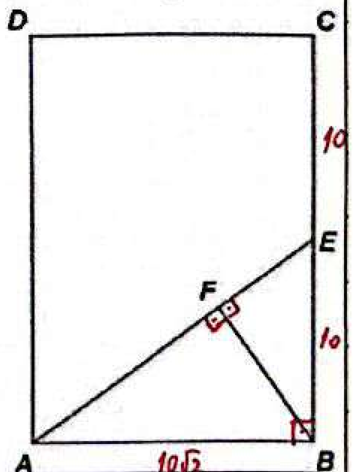
$b = \frac{^{2)}\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{6}$

$b = \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{6}$

$M_g = \sqrt{a \cdot b}$

$M_g = \sqrt{\frac{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}{6} \cdot \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{6}} = \sqrt{\frac{(2\sqrt{3} - \sqrt{2})(2\sqrt{3} + \sqrt{2})}{36}} = \sqrt{\frac{12 - 2}{36}} = \frac{\sqrt{10}}{6}$

5p **4.** În figura alăturată este reprezentat un dreptunghi ABCD cu AB=$10\sqrt{2}$cm, BC=20cm. Se consideră punctul E, mijlocul laturii BC și punctul F situat pe segmentul AE, astfel încât BF⊥AE



(2p) a) Arătați că $P_{\Delta ABE} = 10(\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1)cm$.

$\left.\begin{array}{l}\Delta ABE \\ \sphericalangle B = 90^\circ\end{array}\right\} \xRightarrow{T.P.} AE^2 = AB^2 + BE^2$

$AE^2 = (10\sqrt{2})^2 + 10^2$

$AE^2 = 200 + 100$

$AE^2 = 300$

$AE = \sqrt{300}$

$AE = 10\sqrt{3}$ (cm)

$\mathcal{P}_{\Delta ABE} = AB + BE + AE = 10\sqrt{2} + 10 + 10\sqrt{3} = 10(\sqrt{2}+1+\sqrt{3})$

$= 10(\sqrt{3}+\sqrt{2}+1)\ (cm).$

(3p) b) Demonstrați că $AE = 3EF$.

$\left.\begin{array}{l}\Delta ABE \\ \sphericalangle B = 90^\circ \\ AF \perp AE\end{array}\right\} \xrightarrow{T.c} BE^2 = FE \cdot AE$

$10^2 = FE \cdot 10\sqrt{3}$

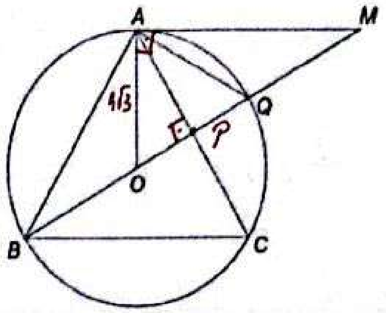
$FE = \frac{\cancel{100}^{10}}{\cancel{10}\sqrt{3}}$

$FE = \frac{^{\sqrt{3})}10}{\sqrt{3}}$

$\left.\begin{array}{l}FE = \frac{10\sqrt{3}}{3}\ (cm) \\ AE = 10\sqrt{3}\ (cm)\end{array}\right\} \Rightarrow AE = 3 \cdot EF$

5p **5.** Fie ABC triunghi echilateral înscris în cercul de centru O. Segmentul $BQ=8\sqrt{3}$cm este diametru în cercul de centru O, iar M punctul de intersecție al al dreptei BQ cu tangenta la cerc în A.

(2p) a) Arătați că aria discului de centru O și rază OA este egală cu 48π cm^2;



$BQ = 8\sqrt{3}$ cm $\Rightarrow R = OA = 4\sqrt{3}$ cm

$\mathcal{A}_{D(O;OA)} = \pi \cdot R^2 = (4\sqrt{3})^2 \cdot \pi = 48\pi$ (cm^2).

(3p) b) Demonstrați că aria patrulaterului ABCM este mai mică decât 125cm^2.

Fie $\{P\} = AC \cap BM$

$BO = R \Rightarrow BP - h$, $BP \perp AC$.

$BP = BO + OP = 4\sqrt{3} + \frac{4\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$ (cm)

$\left.\begin{array}{l} \sphericalangle BAM = \sphericalangle BAO + \sphericalangle OAM = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ \\ \sphericalangle ABM = 30^\circ \end{array}\right\} \Rightarrow \sphericalangle AMB = 30^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow \Delta ABM$ - isoscel $\Rightarrow AB = AM$.

$\left.\begin{array}{l} AM = AB = BC \\ \sphericalangle BAM + \sphericalangle ABC = 180^\circ \Rightarrow AM \parallel BC \end{array}\right\} \Rightarrow ABCM$ - romb

$\mathcal{A}_{ABCM} = 2 \cdot \mathcal{A}_{\Delta ABC} = 2 \cdot \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = 2 \cdot \frac{12^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 72\sqrt{3}$ (cm^2)

$\frac{AB \cdot \sqrt{3}}{2} = BP$

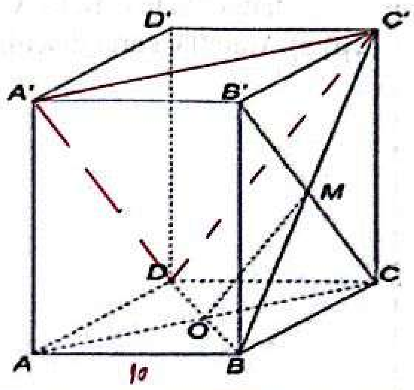
$\frac{AB \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{6\sqrt{3}}{1}$

$AB = 12$ (cm)

$72\sqrt{3} = \sqrt{15552} < \sqrt{15625} = 125$.

5p **6.** În figura este reprezentat un cub ABCDA'B'C'D' cu AB= 10cm. Punctul O este intersecția dreptelor AC și BD, iar punctul M este intersecția dreptelor B'C și BC'

(2p) a) Calculați aria dreptunghiului ACC'A'.



$AC = l\sqrt{2} = 10\sqrt{2}\ (cm) \Rightarrow A'C' = 10\sqrt{2}\ (cm)$

$\mathcal{A}_{ACC'A'} = AC \cdot CC' = 10\sqrt{2} \cdot 10 = 100\sqrt{2}\ (cm^2)$

(3p) b) Demonstrați că OM este paralelă cu planul (C'DA').

$\left.\begin{array}{l} O - \text{mij. } [DB] \\ M - \text{mij. } [BC'] \end{array}\right\} \Rightarrow [OM] - \text{linie mijlocie în } \Delta BDC' \Rightarrow$

$\Rightarrow OM \parallel DC'$

$\left.\begin{array}{l} OM \parallel DC' \\ DC' \subset (C'DA') \end{array}\right\} \Rightarrow OM \parallel (C'DA')$