EVALUARE NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2022 – 2023

Proba scrisă la Matematică
Simulare noiembrie

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

SUBIECTUL I

Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului $\sqrt{100-36}$ este egal cu:

a) 4
b) 64
c) 8
d) 16

5p **2.** Cel mai mare divizor comun al numerelor 24 şi 40 este egal cu:

a) 120
b) 24
c) 40
d) 8

5p **3.** Un joc costă 100 de lei. După o scumpire de 10% urmată de o ieftinire de 10% preţul jocului este egal cu :

a) 100 lei
b) 90 lei
c) 99 lei
d) 110 lei

5p **4.** Cardinalul mulţimii $A=\{x \in \boldsymbol{N}^* \mid -2 \leq x < 3\}$ este egal cu :

a) 4
b) 2
c) 3
d) 5

5p **5.** Patru colegi, Maria, Monica, Ionel şi Antim, au calculat media aritmetică a numerelor $a=\sqrt{\left(4\sqrt{3}-8\right)^2}$ şi $b=\left|4\sqrt{3}+8\right|$, rezultatele fiind trecute în tabelul de mai jos:

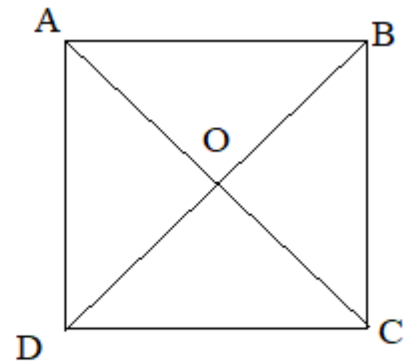
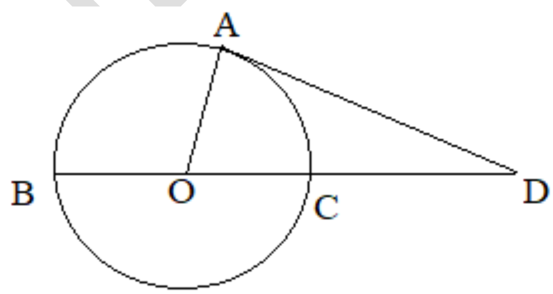
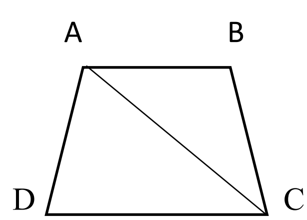
Maria	Monica	Ionel	Antim
12	4	8	16

Elevul care a obţinut rezultatul corect este:

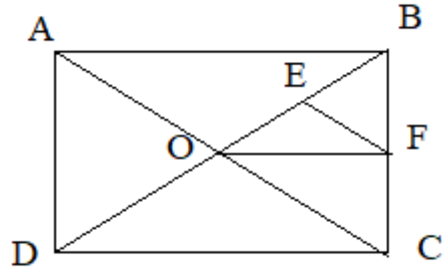
	a) Maria **b)** Monica **c)** Ionel **d)** Antim
5p	**6.** Mina scrie pe tablă : „ $\sqrt{5^2 - 4^2}\cdot\sqrt{5^2\cdot 4^2} = 20$ ” . Propoziţia scrisă de Mina este: **a)** adevărată **b)** falsă

SUBIECTUL al II-lea. ***Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*** **(30 de puncte)**

5p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte A, B, C, D, E -coliniare astfel încât B este mijlocul segmentului AC , C este mijlocul segmentului AD iar E este simetricul punctului A față de D. Dacă AE = 24 cm, atunci lungimea segmentului AB este:  **a)** 4cm **b)** 7cm **c)** 3cm **d)** 12cm
5p	1. În figura alăturată este reprezentat pătratul ABCD. AC∩ BD={O}, BO= $5\sqrt{2}$ cm. Aria pătratului ABCD este egală cu : **a)** 40 cm^2 **b)** 100 cm^2

	 **c)** 50 cm2 **d)** 80 cm^2
5p	**3.** În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O . Tangenta la cerc în punctul A, intersectează diametrul BC în D . Dacă BC= 12 cm și $\sphericalangle ADB = 30^\circ$ atunci AD este egal cu:  **a)** 6 cm **b)** $12\sqrt{2}$ cm **c)** 8 cm **d)** $6\sqrt{3}$ cm
5p	**4.** În figura alăturată este reprezentat trapezul ABCD (AB∥ DC), $cu\ AD = AB = BC$ și $\sphericalangle ADC = 70^\circ$. Măsura $\sphericalangle DAC$ $este\ egală\ cu$:  **a)** 75° **b)** 35° c) 80° **d)** 90°

5p **5.** În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul ABCD. AC∩ BD={O}. Punctele E și F sunt mijloacele segmentelor OB, respectiv BC. Dacă aria triunghiului EOF este egală cu 2cm^2, atunci aria dreptunghiului este egală cu



a) $16\ \text{cm}^2$

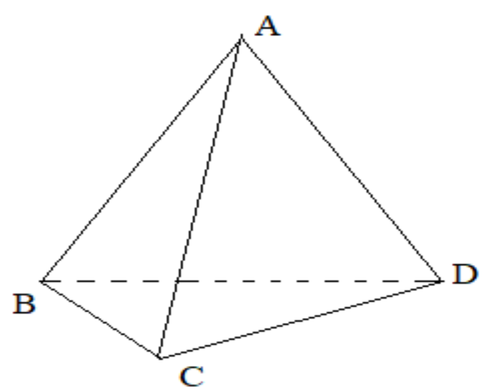
b) $18\ \text{cm}^2$

c) $8\ \text{cm}^2$

d) $32\ \text{cm}^2$

5p **6.** Fie tetraedrul regulat ABCD. Știind că aria unei fețe este egală cu $4\sqrt{3}\ \text{dm}^2$, suma muchiilor tetraedrului, exprimată în cm, este egală cu:

a) 48 cm



b) 240 cm

c) 120 cm

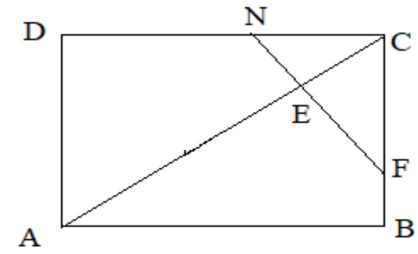
d) 24 cm

SUBIECTUL al III-lea. ***Scrieți rezolvările complete:***

5p	**1.** Împărțind numărul natural a la numărul natural b, obținem câtul 18 și restul 5. **(2p) a)** Numerele 77 și 4 îndeplinesc condițiile din enunț ? Justificați răspunsul dat. **(3p) b)** Determinați numerele a și b, știind că suma lor este egală cu 157.
5p	**2.** Fie intervalul L=$\{x \in R / -5 + x < 3x + 2 \leq x - 1\}$. **(2p) a)** Arătați că numărul a= -3 aparține intervalului L.

	(3p) b) Determinați $L \cap \mathbf{Z}$.
5p	**3.** Considerăm numerele reale $E=(x+8)^2-(x+6)^2$ și $F=(3x-5)(3x+5)+(x+2)(x-2)$, unde $x\in R$. **(2p) a)** Arătați că $E=4(x+7)$, oricare ar fi $x\in \mathbf{R}$. **(3p) b)** Rezolvați în **Q** ecuația $E=10x^2-F$
5p	**4.** În figura alăturată este un dreptunghi ABCD, cu diagonala de 15 cm și lățimea de 9cm.. Punctul E se află pe diagonala AC, astfel încât AE=2EC. Perpendiculara în E pe AC intersectează latura BC în F și latura CD în N.

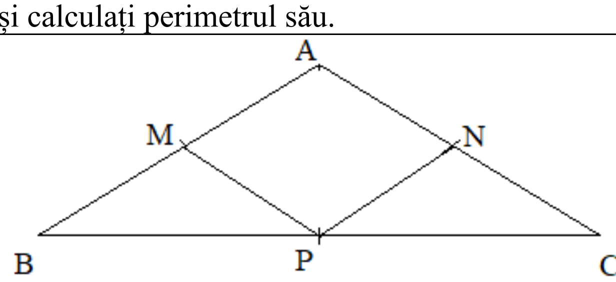
(2p) a) Arătați că perimetrul dreptunghiului este egal cu 42cm.



(3p) Aflați aria patrulaterului AEND.

5p **5.** Triunghiul din figura alăturată este isoscel, cu măsura unghiului A egală cu 120˚. Baza are lungimea BC=24 cm, iar M,N,P sunt mijloacele laturilor AB, AC, respectiv BC.

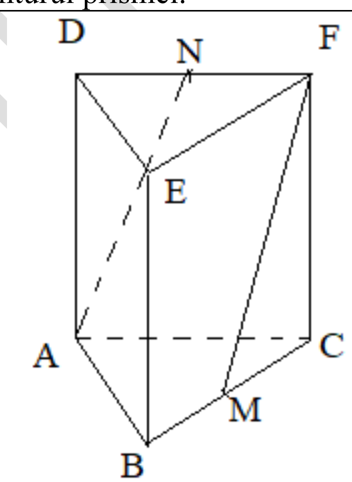
(2p) Demonstrați că AMPN este un romb și calculați perimetrul său.



(3p) Demonstrați că distanța de la punctul B la dreapta AC este egală cu jumătate din lungimea lui BC.

5p **6.** În figura alăturată este o prismă triunghiulară regulată dreaptă ABCDEF, cu toate muchiile de lungime egală cu 12 cm.

(2p) a) Arătați că 1m de sârmă nu ajunge pentru a construi conturul prismei.



(3p) b) Dacă M este mijlocul lui BC și N mijlocul lui DF, calculați sinusul unghiului dreptelor AN și FM.

EVALUARE NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI aVIII-a
Anul şcolar 2022-2023
Probă scrisă
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

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

SUBIECTUL I ŞI 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 soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se acordă punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al II- lea **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III- lea **(30 de puncte)**

1.	a) Știm că restul împărțirii este mai mic decât împărțitorul, deci împărțitorul b nu poate fi 4, deoarece restul este 5.	**2p**
	b)Din a+b=157 și a=18b+5 obținem 19a=152, de unde a=8, b=149	**3p**
2.	a) Înlocuind pe a cu -3 se obține $-8< -7 \leq -4$, ceea ce este adevărat, deci a∈L	**2p**
	b) Din imegalitatea dublă $-5+x< 3x+2 \leq x-1$ scădem x și apoi împărțim la 2. Obținem L=$(-\frac{7}{2}; -\frac{3}{2}]$ L $\cap \mathbf{Z} = \{-3, -2\}$	**3p**
3.	a) $E=x^2+16x+64-x^2-12x-36=4x+28=4(x+7)$	**2p**
	b) $F=10x^2-29$, iar ecuația devine 4x+28=29, de unde $x=\frac{1}{4}$	**3p**
4.	a) Aplicăm teorema lui Pitagora în triunghiul ABC, dreptunghic în B și determinăm pe AB=12 cm $P_{ABCD} = 2(AB+BC)=2(9+12)cm= 42cm$	**2p**
	b) Din AE+EC=15cm, cum AE= 2 EC, obținem că 3EC=15, de unde EC=5cm. Construim $DD' \perp AC$, $DD'= 7{,}2$ cm. Cum NE este paralelă cu DD', fiind perpendiculare pe aceeași dreaptă, rezultă conform TFA că triunghiurile NEC și $DD'C$ sunt asemenea, de unde $\frac{NE}{DD'}=\frac{EC}{D'C}=\frac{NC}{DC}$. Calculăm pe $D'C$ cu teorema catetei în ΔADC și obținem $D'C=9{,}6$cm Deducem că $NE=\frac{DD'\cdot EC}{D'C}=\frac{15}{4}$cm Aria Δ-ului NEC este $A_{\Delta NEC}=\frac{NE\cdot EC}{2}=\frac{75}{8}$ cm^2 , iar $A_{\Delta ADC}=\frac{AD\cdot DC}{2}=54cm^2$ $A_{AEND} = A_{ADC} - A_{NEC} = 54cm^2 - \frac{75}{8}\ cm^2 = \frac{357}{8}\ cm^2$	**3p**
5.	a) În ΔABC isoscel (AB=AC), AP este mediană corespunzătoare bazei, deci AP este și înălțime. Se obțin triunghiurile dreptunghice APB și APC, care sunt congruente (cazul LLL) și au medianele corespunzătoare ipotenuzei $PM=\frac{AB}{2}=\frac{AC}{2}=PN$, iar AM=AN=PN=PM, de unde deducem că AMPN este romb. Din ΔAPB , cu $\sphericalangle B=90^\circ$, utilizând $\sin PAB=\frac{PB}{AB}$, aflăm pe $AB=8\sqrt{3}$ cm, iar $AM=4\sqrt{3}$ cm $P_{AMPN} = 4\ AM=16\sqrt{3}\ cm^2$	**2p**
	b) Construim $BD\perp AC$ și obținem triunghiul dreptunghic BDC, cu $\sphericalangle D=90^\circ$ și $\sphericalangle C=30^\circ$, din care rezultă, cu T.unghiului de 30˚ , că $BD=\frac{BC}{2}$	**3p**
6.	a) $S_{muchii} = 9 \cdot 12$ cm= 108 cm >100cm=1m, deci nu ajunge 1m de sârmă pentru a construi prisma	**2p**
	b) Dreptele AN și FM sunt necoplanare, deci vom considera paralela la AN, notată FR, unde R este mijlocul lui AC. Rezultă că unghiul dintre AN și FM va fi congruent cu unghiul dintre FR și FM, adică $\sphericalangle RFM$	**3p**

	$\Delta FCR \equiv \Delta FCM$ (cazul C.C.)$\Rightarrow FR \equiv FM \Rightarrow \Delta RFM$ isoscel, RF=FM=$6\sqrt{5}$ cm (T.P în ΔFCM) Calculăm $A_{\Delta FRM} = \frac{RM \cdot h}{2} = 9\sqrt{19}$ cm^2 , apoi o exprimăm cu formula : $A_{\Delta FRM} = \frac{FR \cdot FM \cdot \sin RFM}{2} = \frac{180 \sin RFM}{2} = 90 \sin RFM$ și, egalând cu rezultatul anterior$\Rightarrow$ sin RFM=$\frac{\sqrt{19}}{10}$ Așadar, sin $(\widehat{AN, FM})= \frac{\sqrt{19}}{10}$	

Autori:

Prof. IUGA ELENA, Șc. Gimnazială nr.1, 1 Decembrie
Prof. GEORGESCU ELENA, Șc. Gimnazială nr.1, Șc. Gimnazială nr.1, Voluntari
Prof. GODEANU- MATEI CRISTINA, Șc. Gimnazială nr.1, Pantelimon