EVALUARE NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2022 – 2023

Proba scrisă la Matematică
Simulare decembrie

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

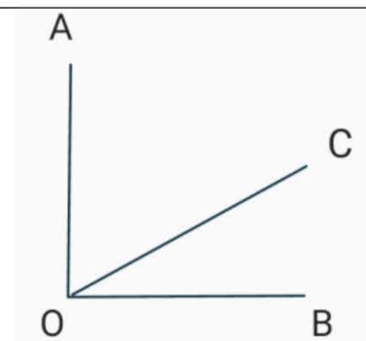
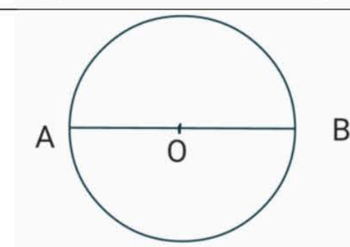
SUBIECTUL I

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

5p	**1.** Rezultatul calculului : $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}$ este : **a)** $\frac{1}{8}$ **b)** $\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{3}{4}$ **d)** $\frac{3}{8}$
5p	**2.** Produsul numerelor naturale din intervalul [2 ; 5] este ; **a)** 14 **b)** 12 **c)** 10 **d)** 120
5p	**3.** Ştiind că $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$, rezultatul calculului $2023-\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$ este : **a)** 2024 **b)** 0 **c)** 2021 **d)** 2022
5p	**4.** Numărul orelor dintr-o săptămână de şcoală pentru un elev de clasa a VIII-a este redat în tabelul următor : <table><tr><td>Ziua</td><td>Luni</td><td>Marţi</td><td>Miercuri</td><td>Joi</td><td>Vineri</td></tr><tr><td>Nr. ore</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td></tr></table>Numărul total de ore pe săptămână este : a) 30 b) 29 c) 31 d) 32
5p	5. Dacă $a=\|-2\sqrt{5}\|+\|+3\sqrt{2}\|$, atunci : a) a = $-2\sqrt{5}+3\sqrt{2}$ b) a = $-2\sqrt{5}-3\sqrt{2}$

	c) a = $2\sqrt{5}-3\sqrt{2}$ d) a = $2\sqrt{5}+3\sqrt{2}$
	6. Dan aruncă un zar (feţele sunt numerotate de la 1 la 6) si afirmă că probabilitatea ca pe faţa superioară să apară cifra 5 este $\frac{5}{6}$. Afirmaţia lui Dan este : a) Adevărată b) Falsă

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

5p	1. In desenul alăturat , M este mijlocul segmentului AB, iar punctul N se află pe segmentul MB astfel încât 2·MN = NB. Dacă MN = 3cm , atunci lungimea lui AB este de :  **a)** 6cm **b)** 9cm **c)** 18cm **d)** 12cm	
5p	**2.** Unghiurile $\widehat{AOC}$ şi $\widehat{BOC}$, reprezentate în figura alăturată, sunt complementare. Dacă măsura unghiului $\widehat{BOC}$ este de 20°, atunci măsura unghiului $\widehat{AOC}$ este de : **a)** 40° **b)** 20° **c)** 160° **d)** 70°	
5p	**3.** În figura alăturată diametrul AB are lungimea de 10cm. Lungimea cercului este de : **a)** 10πcm **b)** 5πcm **c)** 20πcm **d)** 10πcm^2	

4. În figura alăturată ABCD este un pătrat cu diagonala de $6\sqrt{2}$ cm.

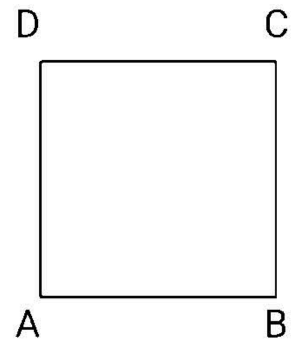
Aria pătratului este de :

a) 72 cm^2

b) 36 cm^2

c) $36\sqrt{2}$ cm^2

d) $72\sqrt{2}$ cm^2



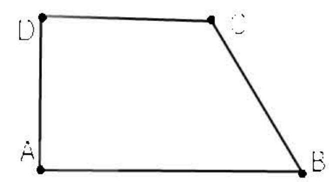
5. Trapezul dreptunghic ABCD din figura alăturată are $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90°$, $\sphericalangle B = 45°$ și AD = DC = 4cm. Aria triunghiului ACB este de :

a) 16 cm^2

b) 8cm^2

c) 4cm^2

d) 6cm^2



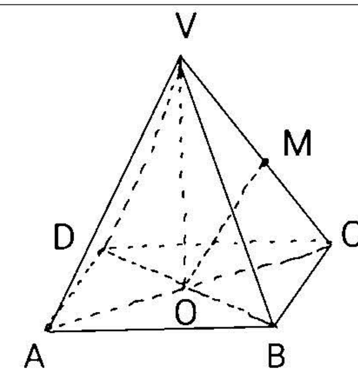
6. În figura alăturată VABCD este o piramidă patrulateră regulată , cu VA = CD. Se consideră O centrul bazei ABCD și M mijlocul lui CV. Măsura unghiului dintre OM și VD este de :

a) 30°

b) 45°

c) 60°

d) 90°



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

5p **1.** O cantitate de 91 kg mere este ambalată pentru vânzare în lădite și pungi, în fiecare lădiță câte 5kg și în fiecare pungă câte 2 kg mere, în total 23 lădițe și pungi.

(2p) a) Este posibilă ambalarea merelor în 16 lădițe și 7 pungi? Justificați răspunsul.

(3p) b) De câte lădițe și câte pungi este nevoie pentru a ambala întreaga cantitate de mere?

5p **2.** Numerele a , b , c sunt direct proporţionale cu 2 , 3 şi 5 .

(2p) a) Arătați că a + b = c .

(3p) b) Ştiind că a + b + c = 200 , să se afle numerele a , b şi c.

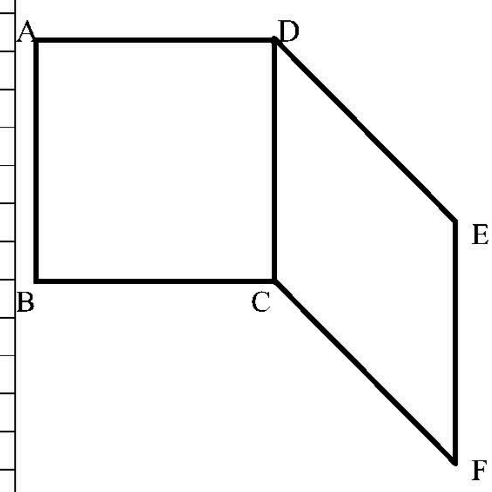
5p **3.** Fie $E(x)=(x-1)^2+(2x-1)^2-(x-1)(x+1)+2x$, unde $x \in R$.

(2p) a) Arătați că $E(x)=4x^2-4x+3$, oricare ar fi $x \in \mathbf{R}$.

(3p) b) Arătați că $E\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)>2$

5p **4.** În exteriorul pătratului ABCD se construiește rombul CDEF astfel încât $\sphericalangle CDE=45^\circ$.

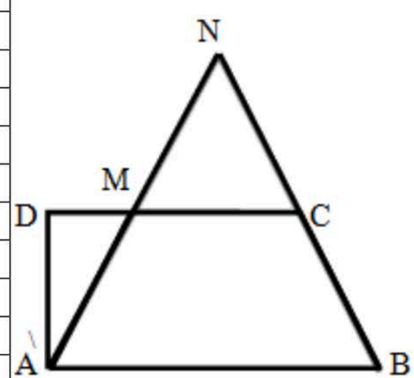
(2p) a) Arătați că măsura unghiului BCF este de 135°.



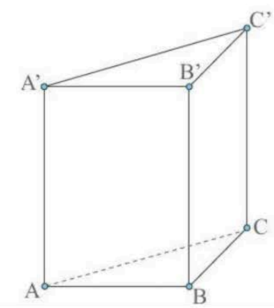
(3p) b) Dacă AB = 4cm , să se arate că perimetrul triunghiului ABE este mai mic decât $12 + 4\sqrt{3}$ cm.

5p **5.** În trapezul dreptunghic ABCD se dau $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ, \sphericalangle B = 60^\circ$, CD=12cm si BC=8cm.

(2p) a) Arătați că AB=16cm.



(3p) b) Pe latura CD a trapezului ABCD, se ia punctul M astfel încât MC=2·DM, ca în figura de mai sus. Dacă dreptele AM și BC se intersectează in punctul N, aflați perimetrul triunghiului BMN.

5p	**6.** O cutie de cadou este reprezentată în figura alăturată , sub forma prismei triunghiulare regulată $ABCA'B'C'$ cu $AB = 6cm$ şi $AA' = 12cm$. Fie M mijlocul lui BC.
	(2p) Aflaţi măsura unghiului format de dreptele $A'M$ şi BC.
	
	(3p) (3p) Pe suprafaţa laterală a prismei este prins un şnur în punctele A' şi M . Arătaţi că lungimea cea mai scurtă a şnurului este mai mare decât $4\sqrt{14}cm$.

EVALUARE NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2022 – 2023
Matematică

Simulare

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

• 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.	d)	**5p**
4.	c)	**5p**
5.	d)	**5p**
6.	b)	**5p**

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

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

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

1.	a) $16 \cdot 5kg + 7 \cdot 2kg = 94kg$	**1p**
	$94kg > 91kg$, deci nu este posibil	**1p**
	b) $\begin{cases} x + y = 23 \\ 5x + 2y = 91 \end{cases}$	**1p**
	$3x = 45 \Rightarrow x = 15$	**1p**
	$y = 8$	**1p**

2.	a) $\{a, b, c\}$ d.p. $\{2, 3, 5\} \Rightarrow a = 2k$, $b = 3k$, $c = 5k$ $a + b = 2k + 3k = 5k = c$	**1p** **1p**
	b) $2k + 3k + 5k = 200 \Rightarrow k = 20$ $a = 40$, $b = 60$, $c = 100$	**2p** **1p**
3.	a) $E(x) = x^2 - 2x + 1 + 4x^2 - 4x + 1 - x^2 + 1 + 2x =$ $= 4x^2 - 4x + 3$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$	**1p** **1p**
	b) $E(\frac{\sqrt{2}}{2}) = 4(\frac{\sqrt{2}}{2})^2 - 4(\frac{\sqrt{2}}{2}) + 3 = 4 \cdot \frac{2}{4} - 2\sqrt{2} + 3 = 5 - 2\sqrt{2}$ $5 - 2\sqrt{2} > 2 \Leftrightarrow 3 > 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{9} > \sqrt{8}$, adevărat	**1p** **2p**
4.	a) $\sphericalangle DCF = 180° - 45° = 135°$ $\sphericalangle BCF = 360° - 90° - 135° = 135°$	**1p** **1p**
	b) In ΔBDE, dreptunghic în D , aplicând teorema lui Pitagora obţinem $BE = 4\sqrt{3}$ în triunghiul ADE avem : $AE < AD + DE$, adică $AE < 8$cm $AB = 4$cm , $P_{ABE} = AB + AE + BE < 12 + 4\sqrt{3}$	**1p** **1p** **1p**
5.	a) $CE \perp AB, E \in AB \Rightarrow \Delta CEB$ dreptunghic in E cu $\sphericalangle BCE = 30° \Rightarrow EB = \frac{BC}{2} = 4$ cm $\Rightarrow$ $AB = AE + EB = 12$cm $+ 4$cm $= 16$cm	**1p** **1p**
	b) $MC = 2DM$ si $DC = 12$cm $\Rightarrow MC = 8$cm $MC = \frac{AB}{2}$ si $MC \parallel AB \Rightarrow MC$ linie mijlocie in $\Delta NAB \Rightarrow$ C este mijlocul lui BN $\Rightarrow BN = 16$ cm ΔNAB isoscel, $\sphericalangle B = 60° \Rightarrow \Delta NAB$ echilateral $\Rightarrow BM = 8\sqrt{3} \Rightarrow P_{BMN} = 24 + 8\sqrt{3}$ cm	**1p** **1p** **1p**
6.	a) ΔABC este isoscel $A'M$ este mediană $\Rightarrow A'M$ înălțime $\Rightarrow A'M \perp BC \Rightarrow \sphericalangle(A'M, BC) = 90^o$	**1p** **1p**
	b) Prin desfăşurarea în plan a prismei se obţine cea mai scurtă lungime cea a segmentului A'M. In triunghiul dreptunghic A'AM : $A'M = \sqrt{A'A^2 + AM^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{225}$ $4\sqrt{14} = \sqrt{224} \Rightarrow A'M > 4\sqrt{14}$	**1p** **1p** **1p**

Profesori propunători :
Insp . prof. Moraru Daniela
prof. Hagivreta Luiza
prof. Duţu Pîrvu Ilie
prof. Păun Daniel