

SIMULARE JUDEȚEANĂ
EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Decembrie 2022
Matematică

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect

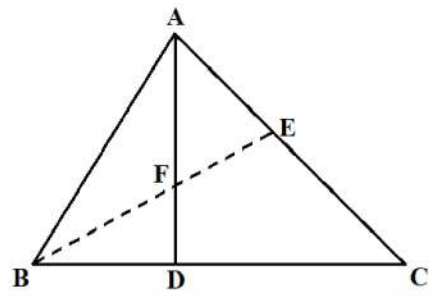
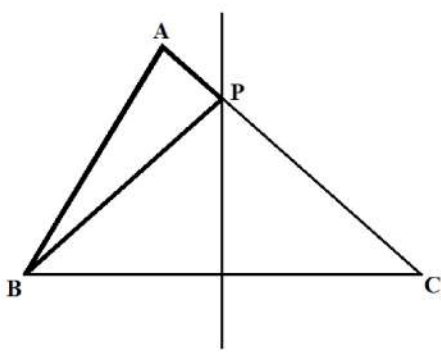
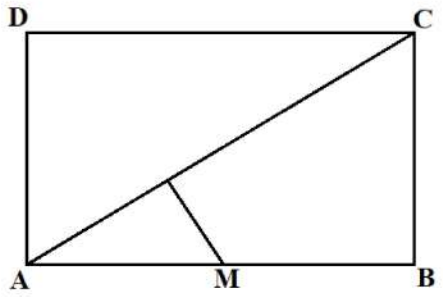
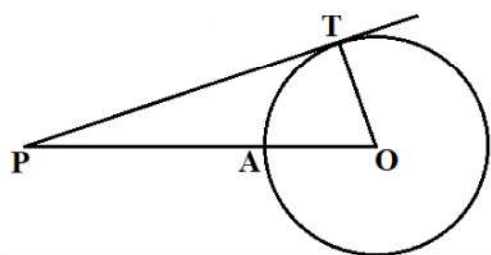
(30 puncte)

5p	1. Rezultatul calculului $2022 - 2022$: 1011 este egal cu: a) 0 b) 1011 c) 2020 d) 3033																
5p	2. Dacă $\frac{x}{5} = \frac{11}{y}$ cu $y \neq 0$, atunci $10xy + 55$ este egal cu: a) 55 b) 550 c) 555 d) 605																
5p	3. Mulțimea $A = \{x \in \mathbf{R} \mid -3 < 2x - 3 \leq 5\}$, scrisă ca interval, este egală cu: a) $(-3; 1]$ b) $(-3; 1)$ c) $(0; 4]$ d) $(0; 4)$																
5p	4. În tabelul de mai jos este prezentată statistica temperaturilor maxime ale zilei, înregistrate în județul Constanța în perioada 5 – 11 decembrie 2022: <table><tr><td>Ziua</td><td>Luni</td><td>Marți</td><td>Miercuri</td><td>Joi</td><td>Vineri</td><td>Sâmbătă</td><td>Duminică</td></tr><tr><td>Temperatura maximă</td><td>9⁰ C</td><td>8⁰ C</td><td>9⁰ C</td><td>10⁰ C</td><td>7⁰ C</td><td>8⁰ C</td><td>5⁰ C</td></tr></table> Media temperaturilor maxime din această săptămână a fost: a) 7⁰ C b) 8⁰ C c) 9⁰ C d) 10⁰ C	Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică	Temperatura maximă	9 ⁰ C	8 ⁰ C	9 ⁰ C	10 ⁰ C	7 ⁰ C	8 ⁰ C	5 ⁰ C
Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică										
Temperatura maximă	9 ⁰ C	8 ⁰ C	9 ⁰ C	10 ⁰ C	7 ⁰ C	8 ⁰ C	5 ⁰ C										
5p	5. În intervalul $[-2022; +2023]$, numărul de numere naturale este egal cu: a) 2023 b) 2022 c) 2021 d) 2024																
5p	6. Paula afirmă că: „Pătratul numărului 29 este 841”. Afirmăția Paulei este: a) adevărată b) falsă																

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect

(30 puncte)

5p	1. În figura alăturată punctele A, B, C și D sunt coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm, $CD = 1$ cm. Punctul E este mijlocul segmentului AB, iar punctul F este mijlocul segmentului ED. Lungimea segmentului FC este egală cu: a) 2 cm b) 4 cm c) 5 cm d) 3 cm 
5p	2. În figura alăturată, AD este înălțime în triunghiul ABC, $D \in BC$, unghiul ABC are măsura de 60° și BE este bisectoarea unghiului ABC, $E \in AC$. Dacă $AD \cap BE = \{F\}$, atunci măsura unghiului AFE este egală cu: a) 90° b) 60° c) 45° d) 30° 
5p	3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $AB = 6$ cm și $AC = 9$ cm. Mediatoarea laturii BC intersectează latura AC în punctul P. Perimetrul triunghiului ABP este egal cu: a) 21 cm b) 15 cm c) 12 cm d) 18 cm 
5p	4. În figura alăturată $ABCD$ este un dreptunghi, $AB = 6\sqrt{2}$ cm, $BC = 6$ cm, iar M este mijlocul laturii AB. Distanța de la M la diagonala AC este egală cu: a) $\sqrt{6}$ cm b) $2\sqrt{2}$ cm c) 3 cm d) 2 cm 
5p	5. În figura alăturată, PT este tangentă cercului de centru O, $PA = 2 \cdot OA$ și $PT = 4\sqrt{2}$ cm. Raza cercului este egală cu: a) $\sqrt{2}$ cm b) $2\sqrt{2}$ cm c) 2 cm d) 3 cm 

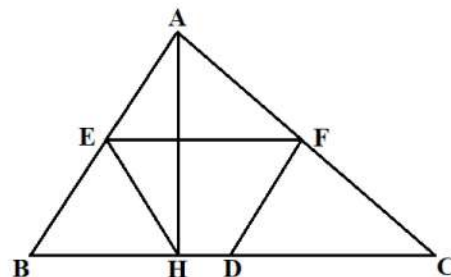
5p

5p

[illegible]

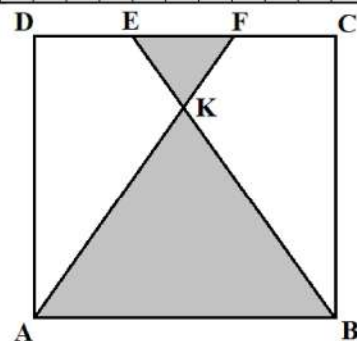
- 5p** 4. În figura alăturată, D, E și F sunt mijloacele laturilor BC, AB și respectiv AC ale triunghiului ABC , $AH \perp BC, AH = 4$ cm, $AB = 5$ cm și $BC = 8$ cm.

(2p) a) Arată că patrulaterul $EFDH$ este un trapez.



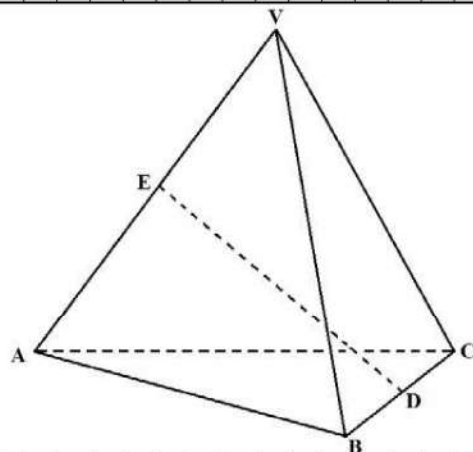
(3p) b) Calculează perimetrul patrulaterului $EFDH$

- 5p** 5. În pătratul $ABCD$, punctele $E, F \in DC$, $DE = EF = FC$, iar $AF \cap BE = \{K\}$.
- (2p) a)** Arată că raportul ariilor triunghiurilor EKF și AKB este $\frac{1}{9}$.



(3p) b) Dacă suma ariilor triunghiurilor EKF și AKB este 20 cm^2 , demonstrează că aria pătratului $ABCD$ este 48 cm^2 .

- 5p** **6.** În figura alăturată este reprezentat tetraedru regulat $VABC$ cu $AB = 12 \text{ cm}$. Punctele D și E sunt mijloacele laturilor BC și respectiv VA .
(2p) a) Arată că aria triunghiului ABC este egală cu $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$.



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

SUBIECTUL al II-lea		(30 puncte)
1.	d)	5p
2.	b)	5p
3.	b)	5p
4.	a)	5p
5.	c)	5p
6.	c)	5p
SUBIECTUL al III-lea		(30 puncte)
1.	a) $96 : 18 = 5 \text{ rest } 6$ $127 : 18 = 7 \text{ rest } 1, 1 \neq 7 \Rightarrow$ numărul n nu poate fi 18	1p 1p
	b) $96 = n \cdot c_1 + 6$ cu $n > 6$; $127 = n \cdot c_2 + 7$ cu $n > 7$; $158 = n \cdot c_3 + 8$ cu $n > 8$ $90 = n \cdot c_1$; $120 = n \cdot c_2$; $150 = n \cdot c_3$ cu $n > 8$ cel mai mare divizor comun al numerelor 90; 120 și 150 este 30, deci $n \in \{30; 15; 10\}$	1p 1p 1p
2.	a) $(5x + 2)^2 = 25x^2 + 20x + 4$, $(3x - 4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$ $E(x) = 25x^2 + 20x + 4 - 9x^2 + 24x - 16 - 16x^2 + 4 - 40x + 10 = 4x + 2$	1p 1p
	b) $E(a\sqrt{3}) = 4a\sqrt{3} + 2$ $E(a\sqrt{3}) + E(2\sqrt{3} + 1) = 4a\sqrt{3} + 2 + 8\sqrt{3} + 4 + 2 = \sqrt{3}(4a + 8) + 8$ $\sqrt{3}(4a + 8) \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow 4a + 8 = 0 \Leftrightarrow a = -2$	1p 1p 1p
3.	a) $a = \sqrt{7} \cdot \left(\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} + \frac{2\sqrt{7}}{2\sqrt{2}} \right)^{-1} = \sqrt{7} \cdot \left(\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \right)^{-1}$ $a = \sqrt{7} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	1p 1p
	b) $b = (2 - \sqrt{2}) \cdot (-20) + \left(\frac{1}{40} \right)^{-1}$ $b = 20\sqrt{2}$ $n \cdot a \cdot b = n \cdot 20 = n \cdot 2^2 \cdot 5$ este pătrat perfect și $n \in \mathbb{N}^*$, n cel mai mic $\Rightarrow n = 5$	1p 1p 1p
4.	a) EF este linie mijlocie în triunghiul ABC $EF \parallel BC \Rightarrow EF \parallel HD \Rightarrow EFDH$ este trapez	1p 1p
	b) HE – mediană în $\triangle AHB$, $\angle H = 90^\circ \Rightarrow HE = 2,5 \text{ cm}$ FD și EF – linii mijlocii în $\triangle ABC \Rightarrow FD = 2,5 \text{ cm}$ și $EF = 4 \text{ cm}$ $BH = 3 \text{ cm}$, deci $HD = 4 - 3 = 1 \text{ cm}$ și $P_{EFDH} = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p
5.	a) $EF \parallel AB \Rightarrow \triangle EKF \sim \triangle BKA$ $\frac{A_{EKF}}{A_{AKB}} = \left(\frac{EF}{AB} \right)^2 = \left(\frac{1}{3} \right)^2 = \frac{1}{9}$	1p 1p
	b) $A_{AKB} = 9 \cdot A_{EKF} \Rightarrow 10 \cdot A_{EKF} = 20 \Rightarrow A_{EKF} = 2 \text{ cm}^2$, $A_{AKB} = 18 \text{ cm}^2$ Spre exemplu, dacă h_1, h_2 sunt înălțimile triunghiurilor EKF , respectiv AKB , avem: $A_{EKF} = \frac{1}{2} \cdot EF \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{AB}{3} \cdot h_1 = \frac{AB \cdot h_1}{6} = 2$, iar $A_{AKB} = \frac{AB \cdot h_2}{2} = 18$ $AB \cdot h_1 = 12$, $AB \cdot h_2 = 36 \Rightarrow AB(h_1 + h_2) = 48 \Rightarrow AB^2 = 48 \text{ cm}^2 = A_{ABCD}$.	1p 1p 1p
6.	a) $A_{\triangle ABC} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4}$ $A_{\triangle ABC} = \frac{12^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{144 \sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$	1p 1p
	b) Fie F mijlocul laturii AC , D mijloc $BC \Rightarrow DF$ linie mijlocie în $\triangle ABC \Rightarrow DF \parallel AB \Rightarrow \angle(DE, AB) = \angle(DE, DF) = \angle FDE$ BE mediană în $\triangle VAB$ echilateral $\Rightarrow BE$ înălțime $\Rightarrow BE = 6\sqrt{3}$ și află $DE = 6\sqrt{2}$ $\triangle DEF$ dreptunghic isoscel $\Rightarrow \angle FDE = 45^\circ$	1p 1p 1p