

Evaluarea Națională pentru elevii clasei a VIII-a
Simulare, matematică, 9 mai 2018

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

SUBIECTUL I - Pe foaia de evaluare scrieți numai rezultatele. (30 de puncte)

- 5p** 1. Rezultatul calculului $12 - 6^2 : 4$ este egal cu
- 5p** 2. Dacă $\frac{2}{7} = \frac{4}{x}$, $x \neq 0$, atunci numărul x este egal cu
- 5p** 3. O carte costă 20 de lei. Prețul cărții după o scumpire cu 20% este egal cu ... lei.
- 5p** 4. Un dreptunghi $ABCD$ are $AB = 8$ cm și $BC = 6$ cm. Suma lungimilor diagonalelor dreptunghiului $ABCD$ este egală cu ... cm.
- 5p** 5. Secțiunea axială a cilindrului circular drept din *Figura 1* este un pătrat cu aria 36 cm². Aria laterală a acestui cilindru este egală cu ... π cm².
- 5p** 6. În tabelul de mai jos sunt prezentate notele obținute de elevii unei clase la o evaluare curentă la matematică.

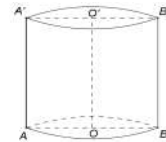


Figura 1

Nota	7	8	9	10
Număr elevi	9	11	3	2

Media clasei la evaluarea curentă la matematică este egală cu

SUBIECTUL al II-lea -Pe foaia de evaluare scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

- 5p** 1. Desenați, pe foaia de evaluare, un cub $ABCD A' B' C' D'$.
- 5p** 2. Arătați că $a = \frac{3}{2\sqrt{3}+3} + (\sqrt{3}-1)^2$ este număr natural.
- 5p** 3. Determinați toate numerele naturale de trei cifre, având cifra sutelor cu 3 mai mică decât cifra unităților și cifra zecilor cu 1 mai mică decât dublul cifrei unităților.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 2$.
- 5p** a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .
- 5p** b) Calculați tangenta unghiului determinat de graficul funcției f cu axa Ox a sistemului de coordonate xOy .
- 5p** 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{7}{x-5} + \frac{5x}{25-x^2} - \frac{2}{x+5} \right) : \left(\frac{x^2+25}{x^2-25} - 1 \right)$, unde x este număr real, $x \neq -5$ și $x \neq 5$. Arătați că $E(x) = 0,9$, pentru orice număr real x , $x \neq -5$ și $x \neq 5$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de evaluare scrieți rezolvările complete.(30 de puncte)

1. În *Figura 2*, $ABCD$ este pătrat, $MPQB$ este dreptunghi și punctul P se află pe diagonala AC . Dacă $PM = 2$ cm și $PQ = 6$ cm, atunci:
- 5p** a) arătați că $AB = 8$ cm.
- 5p** b) determinați aria triunghiului APD .
- 5p** c) calculați distanța de la punctul P la dreapta DQ .

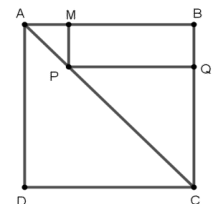


Figura 2

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $AB = 16$ cm, aria totală de 576 cm² și punctul M mijlocul muchiei BC .
- 5p** a) Arătați că $VM = 10$ cm.
- 5p** b) Calculați volumul piramidei $VABCD$.
- 5p** c) Calculați sinusul unghiului dintre dreptele BD și VM .

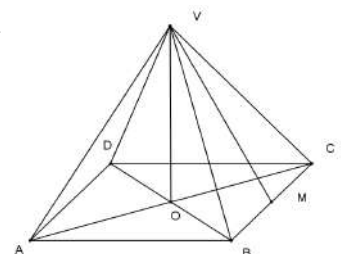


Figura 3

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al II-lea și SUBIECTUL al III-lea

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	3	5p
2.	14	5p
3.	24	5p
4.	20	5p
5.	36	5p
6.	7,92	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează cubul Notează cubul	4p 1p
2.	$a = \frac{3}{2\sqrt{3}+3} + (\sqrt{3}-1)^2 = \frac{3(2\sqrt{3}-3)}{12-9} + 3 - 2\sqrt{3} + 1 =$	3p
	$= 2\sqrt{3} - 3 + 3 - 2\sqrt{3} + 1 = 1 \in \mathbb{N}$	2p
3.	Numerele căutate sunt de forma \overline{abc}	1p
	$a = c - 3 \Rightarrow c \geq 4; b = 2c - 1$	2p
	$c = 4 \Rightarrow a = 1, b = 7 \Rightarrow \overline{abc} = 174$ $c = 5 \Rightarrow a = 2, b = 9 \Rightarrow \overline{abc} = 295$	2p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției	2p
	Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției	2p
	Trasarea graficului funcției	1p
	b) $G_f \cap Ox = A\left(-\frac{2}{3}, 0\right), G_f \cap Oy = B(0, 2)$	2p
	$\operatorname{tg}(\sphericalangle BAO) = \frac{BO}{AO} = 3$	3p
5.	$E(x) = \left(\frac{7}{x-5} - \frac{5x}{x^2-25} - \frac{2}{x+5} \right) : \left(\frac{x^2+25}{x^2-25} - 1 \right) =$	1p
	$= \left[\frac{7}{x-5} - \frac{5x}{(x-5)(x+5)} - \frac{2}{x+5} \right] \cdot \frac{(x-5)(x+5)}{50} =$	1p
	$= \frac{7x+35-5x-2x+10}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{(x-5)(x+5)}{50} =$	1p
	$= \frac{45}{50} = \frac{9}{10} = 0,9$	2p

1.	a) $ABCD$ pătrat $\Rightarrow \triangle AMP$ dreptunghic isoscel	2p
	Obținem $AM = MP = 2$ cm și $MP = PQ = 6$ cm	2p
	$AB = AM + MP = 8$ cm	1p
	b) $QP \cap AD = \{E\} \Rightarrow PE = AM = 2$ cm	2p
	$A_{\triangle APD} = \frac{AD \cdot PE}{2} = 8 \text{ cm}^2$	3p
	c) $T.P.$ în $\triangle DCQ \Rightarrow DQ = 10$ cm	1p
	$A_{\triangle DPQ} = \frac{PQ \cdot DE}{2} = 18 \text{ cm}^2$	1p
	$A_{\triangle DPQ} = \frac{DQ \cdot d(P, DQ)}{2} = 5 \cdot d(P, DQ)$	1p
	$5 \cdot d(P, DQ) = 18 \Rightarrow d(P, DQ) = \frac{18}{5}$	2p
2.	a) $A_t = A_l + A_b \Rightarrow 576 = A_t + 256 \Rightarrow A_t = 320 \text{ cm}^2$	2p
	$\frac{P_b \cdot a_p}{2} = 320 \Rightarrow a_p = VM = 10$ cm	3p
	b) $V = \frac{A_b \cdot h}{3}$	1p
	$OM = \frac{AB}{2} = 8$ cm $\stackrel{T.P.}{\Rightarrow} VO = 6$ cm	2p
	$V = 512 \text{ cm}^3$	2p
	c) Dacă punctul N este mijlocul muchiei $DC \Rightarrow MN \parallel DB$	1p
	$m(\sphericalangle VM, DB) = m(\sphericalangle VMN)$	1p
	$VM = VN = 10$ cm și $MN = 8\sqrt{2}$ cm	1p
	Construim înălțimea VP a triunghiului isoscel $VMN \Rightarrow VP = 2\sqrt{17}$ cm	1p
	$\sin(\sphericalangle VMN) = \frac{VP}{VM} = \frac{\sqrt{17}}{5}$	1p