

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2017 - 2018
Matematică

Varianța 4

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

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $12 - 12 : 2$ este egal cu
- 5p 2. Patru manuale de același fel costă 40 de lei. Două dintre acestea costă ... lei.
- 5p 3. Scrisă sub formă de interval, mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 4\}$ este egală cu
- 5p 4. Un cerc are lungimea de 6π cm. Raza acestui cerc este egală cu ... cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu $AB = 4$ cm. Distanța dintre planul (ABC) și planul (EFH) este egală cu ... cm.

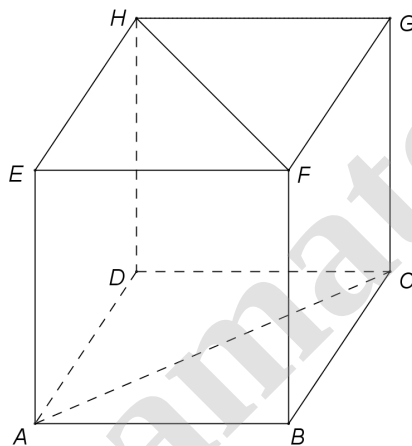
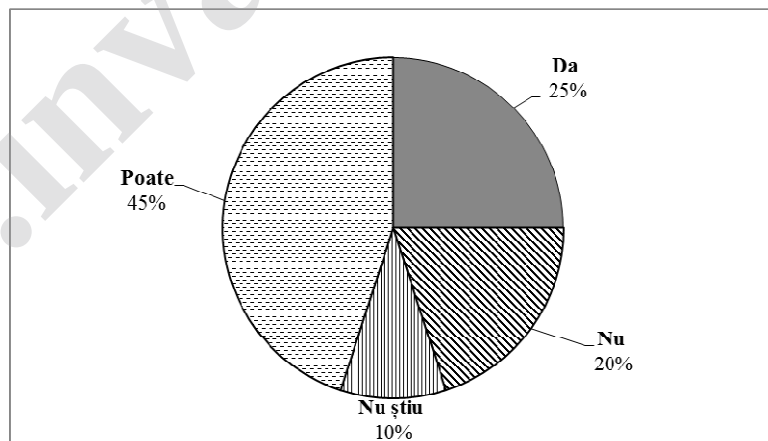


Figura 1

- 5p 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate, în procente, rezultatele obținute la aplicarea unui chestionar. La chestionar au răspuns 2000 de persoane.



Conform diagramei, numărul de persoane care au ales la chestionar răspunsul „Da” este egal cu

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral.
- 5p 2. Produsul a două numere naturale este egal cu 108. Determinați suma celor două numere, știind că 6 este cel mai mare divizor comun al lor.
- 5p 3. Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi turistul a parcurs două cincimi din lungimea traseului, a doua zi jumătate din rest și încă 2 km, iar a treia zi turistul a parcurs 7 km. Determinați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.

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) În sistemul de coordonate xOy , punctul $C(a, b)$ este situat pe graficul funcției f . Determinați numerele întregi a și b , știind că distanța de la punctul C la axa Ox este egală cu 7.

5p 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{7x+7}{x^2+3x+2} - \frac{5}{x-2} + \frac{6}{x^2-4} \right) : \frac{x-9}{x^2-4}$, unde x este număr real, $x \neq -2$, $x \neq -1$, $x \neq 2$ și $x \neq 9$. Arătați că $E(x) = 2$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq -1$, $x \neq 2$ și $x \neq 9$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

1. Figura 2 este schița unui teren format din pătratul $ABCD$ cu $AB = 30\text{m}$ și din triunghiul echilateral ADE .

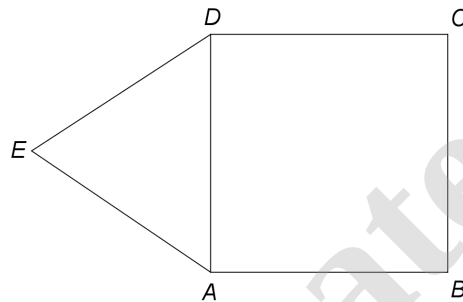


Figura 2

5p a) Arătați că perimetrul pătratului $ABCD$ este egal cu 120m .

5p b) Demonstrați că triunghiul EBC este isoscel.

5p c) Se consideră punctul M mijlocul laturii AD , punctul N mijlocul laturii BC și O punctul de intersecție a diagonalelor pătratului $ABCD$. Demonstrați că punctele E , M , N și O sunt coliniare.

2. În Figura 3 este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $AB = 12\text{cm}$ și $VO = 6\sqrt{3}\text{cm}$, unde $\{O\} = AC \cap BD$. Punctul M este situat pe înălțimea VO astfel încât $OM = \frac{1}{3}VO$.

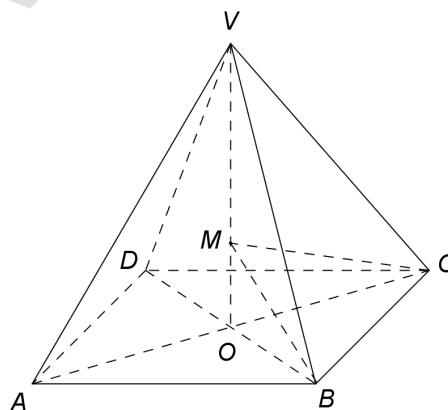


Figura 3

5p a) Arătați că volumul piramidei $VABCD$ este egal cu $288\sqrt{3}\text{cm}^3$.

5p b) Determinați aria triunghiului MBC .

5p c) Calculați măsura unghiului determinat de planele (MBC) și (VBC) .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2017 - 2018

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 4

- 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.	6	5p
2.	20	5p
3.	$[-3, 4]$	5p
4.	3	5p
5.	4	5p
6.	500	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează prisma dreaptă Notează prisma dreaptă	4p 1p
2.	$m = 6x$, $n = 6y$ și $(x, y) = 1$, unde m și n sunt cele două numere naturale Cum $mn = 108 \Rightarrow xy = 3$, obținem $m = 18$, $n = 6$ sau $m = 6$, $n = 18$, deci $m + n = 24$	2p 3p
3.	$\frac{2}{5} \cdot x + \frac{1}{2} \left(x - \frac{2}{5} \cdot x \right) + 2 + 7 = x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile $x = 30$ km	3p 2p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f Trasarea graficului funcției f	2p 2p 1p
	b) $C(a, b)$ este situat pe graficul funcției $f \Rightarrow f(a) = b$ Distanța de la punctul C la axa Ox este egală cu 7, deci $b = -7$ sau $b = 7$ $b = -7 \Rightarrow a = -3$, care convine și $b = 7 \Rightarrow a = \frac{5}{3}$, care nu convine	1p 2p 2p
5.	$E(x) = \left(\frac{7(x+1)}{(x+1)(x+2)} - \frac{5}{x-2} + \frac{6}{(x-2)(x+2)} \right) \cdot \frac{(x-2)(x+2)}{x-9} =$ $= \frac{7(x-2) - 5(x+2) + 6}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{(x-2)(x+2)}{x-9} = \frac{2x-18}{x-9} = 2$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq -1$, $x \neq 2$ și $x \neq 9$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $P_{ABCD} = 4AB =$ $= 4 \cdot 30 = 120$ m	2p 3p
	b) $m(\angle BAE) = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$ și $m(\angle CDE) = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$, deci $\angle BAE \equiv \angle CDE$ Cum $BA = CD$ și $AE = DE$, obținem $\triangle ABE \equiv \triangle DCE \Rightarrow BE = CE$, deci $\triangle EBC$ este isoscel	2p 3p

	c) Punctul M este mijlocul laturii AD , deci $EM \perp AD$ și punctul N mijlocul laturii BC , deci $EN \perp BC$ și, cum $AD \parallel BC \Rightarrow E, M$ și N sunt coliniare $BO = CO \Rightarrow ON \perp BC$, deci punctele E, M, O și N sunt coliniare	3p 2p
2.	a) $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 = 144 \text{ cm}^2$ $V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot VO \cdot \mathcal{A}_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 6\sqrt{3} \cdot 144 = 288\sqrt{3} \text{ cm}^3$	2p 3p
	b) $MO \perp (ABC)$, $ON \perp BC$, $BC \subset (ABC) \Rightarrow MN \perp BC$, unde N este mijlocul laturii BC , și, cum $OM = 2\sqrt{3} \text{ cm}$, obținem $MN = \sqrt{MO^2 + ON^2} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ $\mathcal{A}_{\triangle MBC} = \frac{BC \cdot MN}{2} = \frac{12 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 24\sqrt{3} \text{ cm}^2$	3p 2p
	c) Cum $(MBC) \cap (VBC) = BC$, $MN \perp BC$, $MN \subset (MBC)$ și $VN \perp BC$, $VN \subset (VBC)$, obținem $m(\angle((MBC), (VBC))) = m(\angle(MN, VN)) = m(\angle MNV)$ $\triangle VON$ dreptunghic, $m(\angle OVN) = 30^\circ$, $VM = MN = 4\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow m(\angle MNV) = m(\angle OVN) = 30^\circ$	2p 3p