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

Varianta 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 scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $12-12:2$ este egal cu ….

5p **2.** Patru manuale de acelaşi fel costă 40 de lei. Două dintre acestea costă … lei.

5p **3.** Scrisă sub formă de interval, mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-3\leq x\leq 4\}$ 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 .

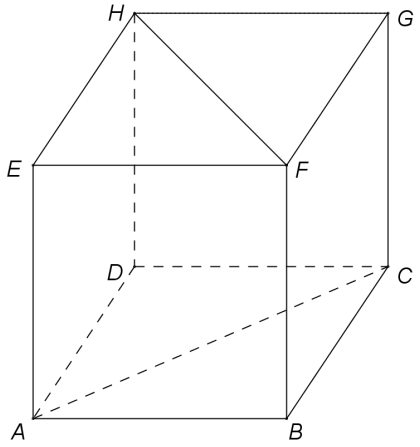
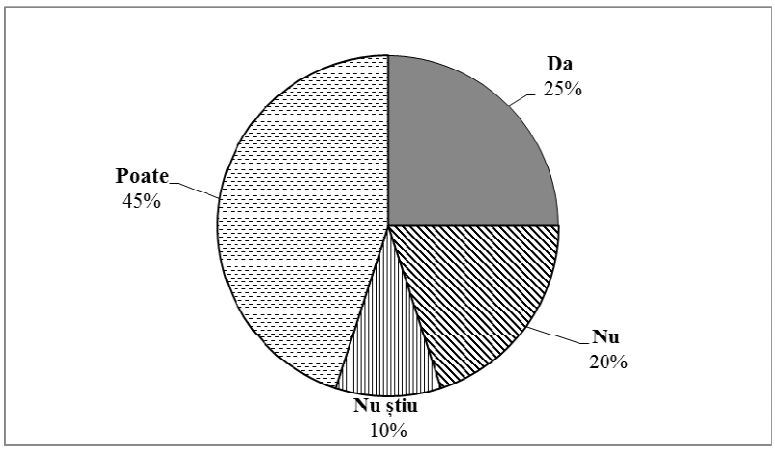


Figura 1

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 scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, 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 funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+2$.

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 funcţiei 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 $E(x)=\left(\dfrac{7x+7}{x^2+3x+2}-\dfrac{5}{x-2}+\dfrac{6}{x^2-4}\right):\dfrac{x-9}{x^2-4}$, unde x este număr real, $x\neq-2$, $x\neq-1$, $x\neq2$ şi $x\neq9$. Arătați că $E(x)=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq-1$, $x\neq2$ şi $x\neq9$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi 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.

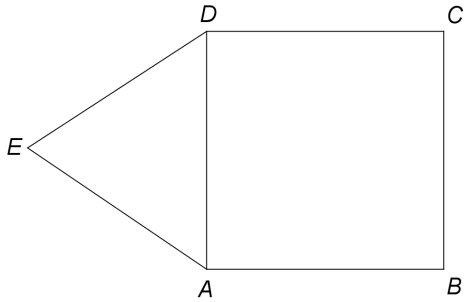


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul pătratului $ABCD$ este egal cu $120\,\text{m}$.

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 $OM=\dfrac{1}{3}VO$.

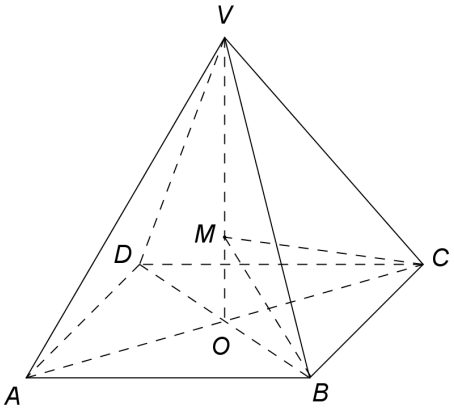


Figura 3

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 NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2017 - 2018

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 4

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 şi 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 pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, 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	**4p**
	Notează prisma dreaptă	**1p**
2.	$m=6x$, $n=6y$ și $(x,y)=1$, unde m și n sunt cele două numere naturale	**2p**
	Cum $mn=108\Rightarrow xy=3$, obținem $m=18$, $n=6$ sau $m=6$, $n=18$, deci $m+n=24$	**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	**3p**
	$x=30\,\text{km}$	**2p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei f	**1p**
	b) $C(a,b)$ este situat pe graficul funcției $f\Rightarrow f(a)=b$	**1p**
	Distanța de la punctul C la axa Ox este egală cu 7, deci $b=-7$ sau $b=7$	**2p**
	$b=-7\Rightarrow a=-3$, care convine și $b=7\Rightarrow a=\frac{5}{3}$, care nu convine	**2p**
5.	$E(x)=\left(\frac{7(x+1)}{(x+1)(x+2)}-\frac{5}{x-2}+\frac{6}{(x-2)(x+2)}\right)\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{x-9}=$	**3p**
	$=\frac{7(x-2)-5(x+2)+6}{(x-2)(x+2)}\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{x-9}=\frac{2x-18}{x-9}=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq-1$, $x\neq2$ şi $x\neq9$	**2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=4AB=$	**2p**
	$=4\cdot30=120\,\text{m}$	**3p**
	b) $m(\sphericalangle BAE)=90^\circ+60^\circ=150^\circ$ și $m(\sphericalangle CDE)=90^\circ+60^\circ=150^\circ$, deci $\sphericalangle BAE\equiv\sphericalangle CDE$	**2p**
	Cum $BA=CD$ și $AE=DE$, obținem $\Delta ABE\equiv\Delta DCE\Rightarrow BE=CE$, deci ΔEBC este isoscel	**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	**3p**
	$BO = CO \Rightarrow ON \perp BC$, deci punctele E, M, O și N sunt coliniare	**2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 = 144\,\text{cm}^2$	**2p**
	$V_{VABCD} = \frac{1}{3} \cdot VO \cdot \mathcal{A}_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 6\sqrt{3} \cdot 144 = 288\sqrt{3}\,\text{cm}^3$	**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 $MN = \sqrt{MO^2 + ON^2} = 4\sqrt{3}\,\text{cm}$	**3p**
	$\mathcal{A}_{\Delta MBC} = \frac{BC \cdot MN}{2} = \frac{12 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 24\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**
	c) Cum $(MBC) \cap (VBC) = BC$, $MN \perp BC$, $MN \subset (MBC)$ și $VN \perp BC$, $VN \subset (VBC)$, obținem $m(\sphericalangle((MBC),(VBC))) = m(\sphericalangle(MN,VN)) = m(\sphericalangle MNV)$	**2p**
	ΔVON dreptunghic, $m(\sphericalangle OVN) = 30°$, $VM = MN = 4\sqrt{3}\,\text{cm} \Rightarrow m(\sphericalangle MNV) = m(\sphericalangle OVN) = 30°$	**3p**