EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

Varianta 09

- **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 $3\cdot 5-15$ este egal cu … .

5p **2.** Zece caiete de acelaşi fel costă în total 20 de lei. Cinci dintre aceste caiete costă în total … lei.

5p **3.** Scrisă sub formă de interval, mulțimea $M=\{x\in\mathbb{R} \mid 0\le x\le 4\}$ este egală cu … .

5p **4.** Perimetrul unui pătrat este egal cu 16 cm. Lungimea laturii acestui pătrat este egală cu … cm .

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cilindru circular drept cu raza de 4 cm şi generatoarea de 10 cm. Aria laterală a acestui cilindru este egală cu … $\pi\,\text{cm}^2$.

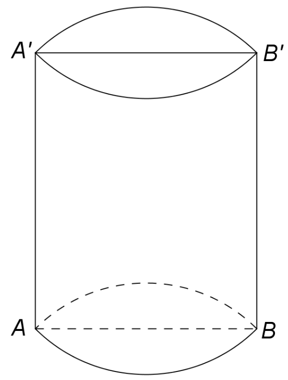
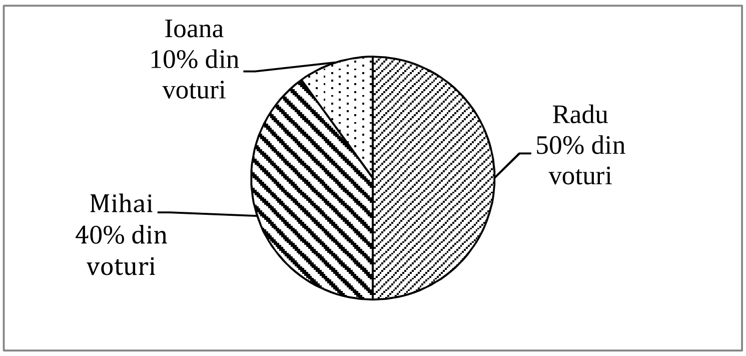


Figura 1

5p **6.** Într-o școală, pentru alegerea reprezentantului consiliului elevilor, au votat 300 de elevi. Rezultatele votului sunt prezentate în diagrama de mai jos.



Numărul elevilor din școală care au votat pentru Radu este egal cu ... .

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$.

5p **2.** Știind că $x+\frac{1}{x}=-2$, unde x este număr real nenul, arătați că $x^2+\frac{1}{x^2}=2$.

5p **3.** Media aritmetică a două numere naturale este egală cu 9. Determinaţi cele două numere, ştiind că unul dintre numere este cu 2 mai mare decât celălalt.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+4$.

5p **a)** Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** Arătaţi că triunghiul determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy este isoscel.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{(x-3)^2-16}{x+1}:\frac{x^2-7x}{x}$, unde x este număr real, $x\neq -1$, $x\neq 0$ şi $x\neq 7$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq -1$, $x\neq 0$ şi $x\neq 7$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. *Figura 2* este schița unui teren în formă de dreptunghi $ABCD$, cu $AB=150\,\text{m}$, $BC=100\,\text{m}$. Se consideră punctul M, mijlocul laturii AB și punctul N situat pe segmentul DM, astfel încât $DN=2MN$.

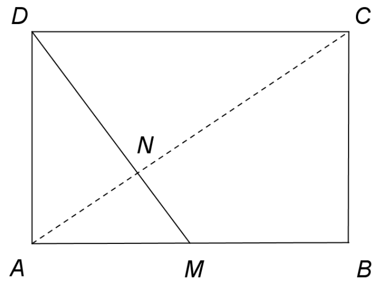


Figura 2

5p **a)** Arătaţi că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu 500 m.

5p **b)** Arătaţi că punctele A, N și C sunt coliniare.

5p **c)** Demonstraţi că aria triunghiului AMN este egală cu 1250 m^2.

2. În *Figura 3* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$, cu muchia $AB=4\sqrt{2}\text{ cm}$. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor BC, respectiv AD.

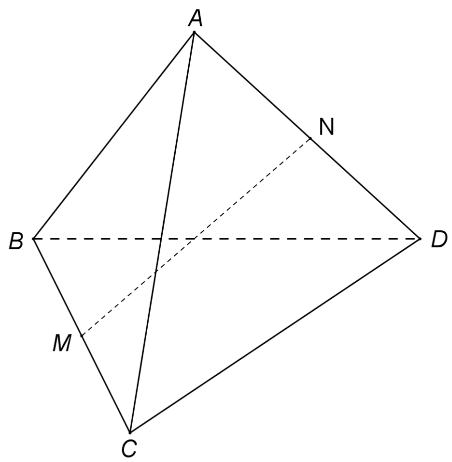


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că $AM=2\sqrt{6}\text{ cm}$.

5p **b)** Arătaţi că volumul tetraedrului $ABCD$ este egal cu $\frac{64}{3}\text{ cm}^3$.

5p **c)** Demonstraţi că unghiul dintre dreptele AB și MN are măsura egală cu $45°$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 09

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obţinut 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.	0	**5p**
2.	10	**5p**
3.	$[0,4]$	**5p**
4.	4	**5p**
5.	80	**5p**
6.	150	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic Notează paralelipipedul dreptunghic	**4p** **1p**
2.	$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(-2)^2 \Rightarrow x^2+2\cdot x\cdot\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=4$ $x^2+\frac{1}{x^2}=4-2=2$	**3p** **2p**
3.	Media aritmetică a numerelor este $\frac{x+(x+2)}{2}=9$, unde x este numărul mai mic Cum $x+1=9$, obţinem $x=8$, deci cele două numere sunt 8 şi 10	**2p** **3p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f Trasarea graficului funcţiei f	**2p** **2p** **1p**
	b) $OM=4$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON=4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy $OM=ON$, deci ΔMON este isoscel	**2p** **2p** **1p**
5.	$\frac{(x-3)^2-16}{x+1}=\frac{(x-7)(x+1)}{x+1}=x-7$ $\frac{x^2-7x}{x}=\frac{x(x-7)}{x}=x-7$ $E(x)=(x-7):(x-7)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$, $x\neq 0$ şi $x\neq 7$	**2p** **2p** **1p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=2(AB+BC)=2(150+100)=$ $=2\cdot 250=500$ m	**3p** **2p**

	b) DM este mediană în ΔADB și, cum $N \in (DM)$ astfel încât $DN = 2MN$, obținem că punctul N este centrul de greutate al ΔADB	**2p**
	AO este mediană în triunghiul ADB, unde $\{O\} = AC \cap BD$, deci $N \in (AO)$, adică punctele A, N și C sunt coliniare	**3p**
	c) $AM \parallel DC \Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta CND \Rightarrow \frac{d(N,AM)}{d(N,DC)} = \frac{AM}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{d(N,AM)}{d(N,AM)+d(N,DC)} = \frac{1}{1+2}$, de unde obținem $d(N,AM) = \frac{1}{3} \cdot AD = \frac{100}{3}$ m	**3p**
	$\mathcal{A}_{\Delta AMN} = \frac{d(N,AM) \cdot AM}{2} = \frac{\frac{100}{3} \cdot 75}{2} = 1250 \text{ m}^2$	**2p**
2.	**a)** $AM^2 = AB^2 - BM^2 = (4\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2 =$	**3p**
	$= 24 \Rightarrow AM = 2\sqrt{6}$ cm	**2p**
	b) Înălțimea tetraedrului este egală cu $\frac{8\sqrt{3}}{3}$cm	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta BCD} = \frac{(4\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2 \Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 8\sqrt{3} \cdot \frac{8\sqrt{3}}{3} = \frac{64}{3} \text{ cm}^3$	**3p**
	c) Segmentul NP este linie mijlocie în ΔABD, unde P este mijlocul segmentului BD, deci $AB \parallel NP$, obținem $m(\sphericalangle(AB,MN)) = m(\sphericalangle(NP,MN))$	**2p**
	$AM = DM \Rightarrow MN = 4$ cm și, cum $MP = 2\sqrt{2}$ cm și $NP = 2\sqrt{2}$ cm, avem $MN^2 = MP^2 + NP^2$ adică ΔMNP este dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle MNP) = m(\sphericalangle(NP,MN)) = 45°$	**3p**