EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2015 - 2016
Matematică

Model

- **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 $4+4\cdot(12-3)$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Dacă $\frac{4}{3}=\frac{x}{6}$, atunci $\frac{x+4}{4}$ este egal cu ... .

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparţine intervalului $(0,7)$ este numărul $\dots$.

5p **4.** Perimetrul pătratului $MNPQ$ este egal cu $24\,\text{cm}$. Lungimea diagonalei MP este egală cu ... cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu muchia de $5\,\text{cm}$. Aria totală a cubului $ABCDEFGH$ este egală cu $\dots\ \text{cm}^2$.

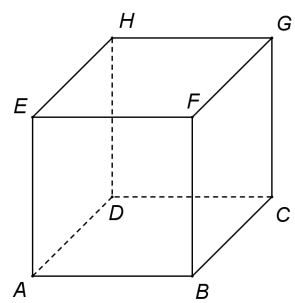
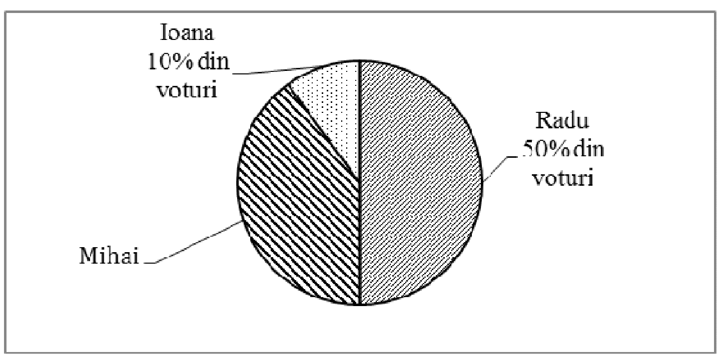


Figura 1

5p **6.** Într-o şcoală, pentru alegerea reprezentantului consiliului elevilor, au votat 600 de elevi. Rezultatele votului sunt prezentate în diagrama de mai jos.



Numărul elevilor din şcoală care au votat pentru Mihai 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 cilindru circular drept cu secţiunea axială $ABB'A'$.

5p **2.** Determinaţi numărul $\overline{ab}$, scris în baza 10, ştiind că $\overline{ab}-\overline{ba}=a(b-1)$, unde a şi b sunt numere diferite, prime între ele.

5p **3.** Un biciclist a parcurs în trei zile un traseu cu lungimea de 108 km. În a doua zi biciclistul a parcurs cu 6 km mai mult decât în prima zi, iar în a treia zi biciclistul a parcurs cu 6 km mai mult decât în a doua zi. Calculaţi distanţa parcursă în prima zi.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx-6$, unde m este număr real.

5p **a)** Determinaţi numărul real m pentru care punctul $M(4,2)$ aparţine graficului funcţiei f.

5p **b)** Pentru $m=2$, arătaţi că distanţa de la originea sistemului de coordonate xOy la reprezentarea geometrică a graficului funcţiei f este egală cu $\frac{6\sqrt{5}}{5}$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{x}{x-4}-\left(\frac{x-4}{x-2}+\frac{x-2}{x-4}-2\right):\frac{1}{x-2}$, unde x este număr real, $x\neq 2$ şi $x\neq 4$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq 2$ şi $x\neq 4$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB=9$ cm și punctele $E\in(AB)$ și $F\in(CD)$ astfel încât triunghiul AEF este echilateral cu $AE=6$ cm.

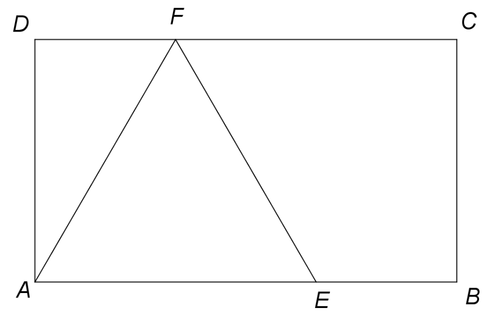


Figura 2

5p **a)** Arătaţi că aria triunghiului AEF este egală cu $9\sqrt{3}\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Calculaţi lungimea diagonalei AC a dreptunghiului $ABCD$.

5p **c)** Demonstraţi că dreptele AC şi EF sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat schematic un cornet pentru îngheţată în formă de con circular drept a cărui secţiune axială este triunghiul AVB cu $AB=10$ cm şi $VA=VB=13$ cm.

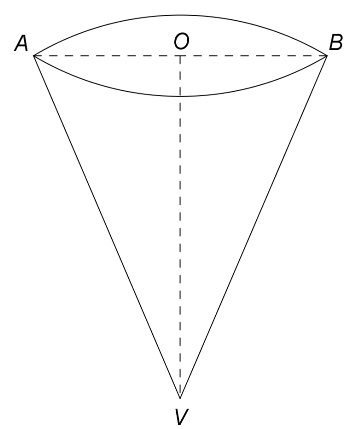


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că $VO=12$ cm, unde O este mijlocul segmentului AB.

5p **b)** Demonstraţi că raportul dintre aria totală şi aria laterală a conului circular drept este egal cu $1\frac{5}{13}$.

5p **c)** În cornet se pune îngheţată. Ştiind că 700 de grame de îngheţată au un volum de 1000 ml, arătaţi că în interiorul cornetului avem mai puţin de 221 de grame de îngheţată. Se consideră cunoscut faptul că $3{,}14<\pi<3{,}15$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **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.	40	**5p**
2.	3	**5p**
3.	6	**5p**
4.	$6\sqrt{2}$	**5p**
5.	150	**5p**
6.	240	**5p**

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

1.	Desenează cilindrul circular drept	**4p**
	Notează secțiunea axială a cilindrului circular drept	**1p**
2.	$(10a+b)-(10b+a)=ab-a \Leftrightarrow a(10-b)=9b$	**2p**
	Cum a și b sunt numere diferite, prime între ele, obținem $\overline{ab}=95$	**3p**
3.	$x+(x+6)+(x+6+6)=108$, unde x este distanța parcursă în prima zi	**3p**
	$3x=90 \Leftrightarrow x=30\,\text{km}$	**2p**
4.	**a)** $f(4)=2 \Leftrightarrow 4m-6=2$	**3p**
	$m=2$	**2p**
	b) $OA=3$, unde A este punctul de intersecţie a graficului funcţiei f cu axa Ox şi $OB=6$, unde B este punctul de intersecţie a graficului funcţiei f cu axa Oy	**2p**
	ΔAOB este dreptunghic, $AB=3\sqrt{5}$, deci distanța de la punctul O la dreapta AB este $\dfrac{OA\cdot OB}{AB}=\dfrac{6}{\sqrt{5}}=\dfrac{6\sqrt{5}}{5}$	**3p**
5.	$\dfrac{x-4}{x-2}+\dfrac{x-2}{x-4}-2=\dfrac{4}{(x-2)(x-4)}$	**3p**
	$E(x)=\dfrac{x}{x-4}-\dfrac{4}{(x-2)(x-4)}\cdot\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{x-4}{x-4}=1$	**2p**

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

1.	**a)** $FP=3\sqrt{3}\,\text{cm}$, unde $P\in(AE)$ astfel încât $FP\perp AE$	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta AEF}=\dfrac{6\cdot 3\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{3}\ \text{cm}^2$	**3p**
	b) $BC=3\sqrt{3}\,\text{cm}$	**2p**
	$AC^2=AB^2+BC^2 \Rightarrow AC=6\sqrt{3}\,\text{cm}$	**3p**

	c) $DF=\dfrac{AF}{2}\Rightarrow DF=3\text{cm}$, deci $CF=6\text{cm}$	**2p**
	$AE=CF$ şi $AE\parallel CF\Rightarrow AECF$ paralelogram	**1p**
	Cum $AF=AE\Rightarrow AECF$ romb, deci $AC\perp EF$	**2p**
2.	**a)** $AO=5$ cm	**2p**
	$VO^2=VA^2-AO^2\Rightarrow VO=12\text{cm}$	**3p**
	b) $\dfrac{\mathcal{A}_{\text{totală}}}{\mathcal{A}_{\text{laterală}}}=\dfrac{\mathcal{A}_{\text{laterală}}+\mathcal{A}_{\text{bază}}}{\mathcal{A}_{\text{laterală}}}=1+\dfrac{\mathcal{A}_{\text{bază}}}{\mathcal{A}_{\text{laterală}}}=1+\dfrac{\pi\cdot 5^2}{\pi\cdot 5\cdot 13}=$	**3p**
	$=1+\dfrac{5}{13}=1\dfrac{5}{13}$	**2p**
	c) $V_{\text{con}}=\dfrac{\pi\cdot 5^2\cdot 12}{3}=100\pi\ \text{cm}^3=100\pi\ \text{ml}$	**2p**
	Masa îngheţatei este egală cu $\dfrac{700\cdot 100\pi}{1000}=70\pi$ grame	**1p**
	$\pi<3{,}15\Rightarrow 70\pi<220{,}5\Rightarrow 70\pi<221$, deci în interiorul cornetului avem mai puţin de 221 de grame de îngheţată	**2p**