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

Matematică

Varianta 07

- **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 $10 \cdot 5 - 50$ este egal cu … .

5p **2.** Dacă $\frac{a}{16} = \frac{7}{8}$, atunci a este egal cu … .

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparţine intervalului $(2,6]$ este egal cu … .

5p **4.** Pătratul $ABCD$ are latura de 3 cm. Perimetrul acestui pătrat este egal cu … cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$. Măsura unghiului determinat de dreptele AB și AD este egală cu …$^\circ$.

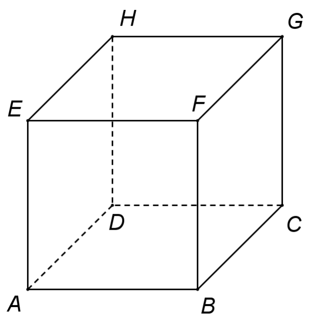
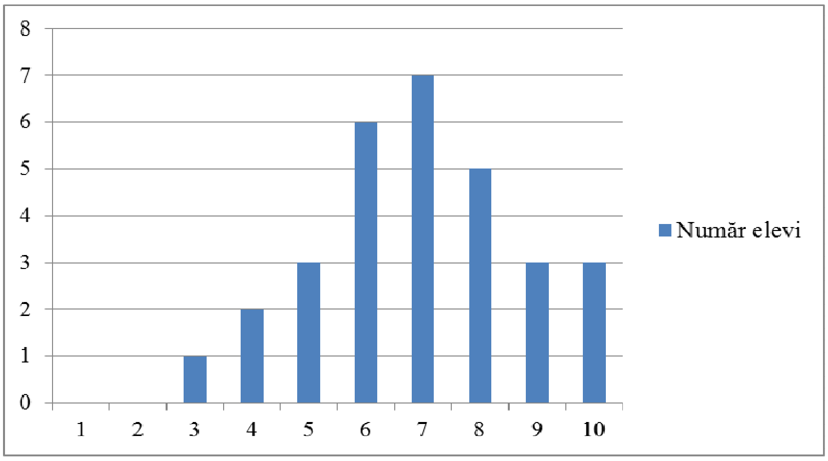


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia notelor obţinute la un test la matematică, de elevii unei clase a VIII-a dintr-o şcoală.



Conform diagramei, numărul elevilor care au obţinut nota 5 la acest test 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 $x = \sqrt{3}$ și $y = \frac{1}{\sqrt{3}}$, arătați că $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{10}{3}$.

5p **3.** În vacanță, Mihai a economisit o sumă de bani. După ce a cheltuit două cincimi din această sumă, lui Mihai i-au mai rămas 72 de lei. Calculați suma de bani pe care a economisit-o Mihai în vacanță.

4. Se consideră funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$.

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia f într-un sistem de coordonate xOy.

5p **b)** Calculaţi aria triunghiului determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy.

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

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

1. *Figura 2* este schiţa unui teren. Triunghiul ABC este echilateral cu $AB=18$ m și punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât triunghiul ACD este obtuzunghic, cu $CD=9$ m. Punctul E este situat pe segmentul AD, astfel încât $\sphericalangle ACE\equiv\sphericalangle DCE$.

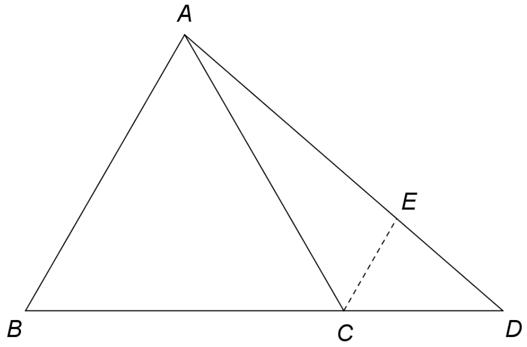


Figura 2

5p **a)** Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $81\sqrt{3}\,\text{m}^2$.

5p **b)** Demonstrați că dreptele EC și AB sunt paralele.

5p **c)** Arătați că triunghiul EAC are perimetrul egal cu $6\left(4+\sqrt{7}\right)$ m.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCDEF$, cu baza triunghi echilateral, $AB=10$ cm și $AD=10\sqrt{3}$ cm. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor AD, respectiv BE.

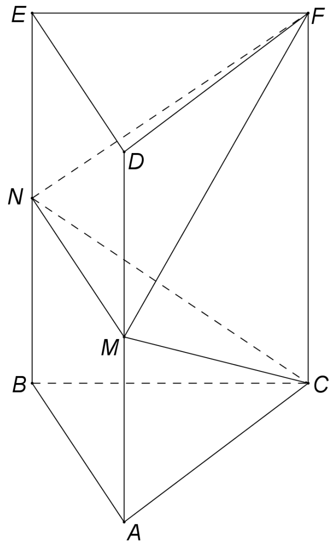


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 30 cm.

5p **b)** Arătaţi că aria laterală a prismei este mai mică decât 525 cm^2.

5p **c)** Demonstrați că planele (CMN) și (FMN) sunt perpendiculare.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE
Varianta 07

- **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 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.	14	**5p**
3.	6	**5p**
4.	12	**5p**
5.	90	**5p**
6.	3	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic	**4p**
	Notează paralelipipedul dreptunghic	**1p**
2.	$\frac{x}{y}=\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=3$	**2p**
	$\frac{y}{x}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=3+\frac{1}{3}=\frac{10}{3}$	**3p**
3.	$\frac{2}{5}\cdot x+72=x$, unde x este suma economisită de Mihai în vacanță	**3p**
	$x=120$ de lei	**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) $OM=2$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox	**1p**
	$ON=2$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy	**1p**
	ΔMON este dreptunghic în O, deci $\mathcal{A}_{\Delta MON}=\frac{OM\cdot ON}{2}=\frac{2\cdot 2}{2}=2$	**3p**
5.	$1+\frac{1}{x-2}-\frac{2}{x+2}=\frac{x^2-x+2}{(x-2)(x+2)}$	**2p**
	$x^2-4=(x-2)(x+2)$	**1p**
	$E(x)=\frac{x^2-x+2}{(x-2)(x+2)}\cdot\frac{(x-2)(x+2)}{1}-x(x-1)=x^2-x+2-x^2+x=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq 2$	**2p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} = \frac{18^2\sqrt{3}}{4} =$	**2p**
	$= \frac{324\sqrt{3}}{4} = 81\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**3p**
	b) $m(\sphericalangle ACD) = 120° \Rightarrow m(\sphericalangle ACE) = 60°$	**2p**
	$\sphericalangle ACE \equiv \sphericalangle BAC$ și unghiurile $\sphericalangle ACE$ și $\sphericalangle BAC$ sunt alterne interne, obținem $EC \parallel AB$	**3p**
	c) $AM = 9\sqrt{3}$ m, unde M este mijlocul laturii BC și, cum ΔAMD este dreptunghic, obținem $AD = 9\sqrt{7}$ m	**2p**
	$\frac{DE}{DA} = \frac{EC}{AB} = \frac{DC}{DB} \Rightarrow \frac{DE}{9\sqrt{7}} = \frac{EC}{18} = \frac{9}{27} \Rightarrow DE = 3\sqrt{7}$ m, $EC = 6$ m, de unde $AE = 6\sqrt{7}$ m și $P_{\Delta EAC} = 24 + 6\sqrt{7} = 6\left(4+\sqrt{7}\right)$m	**3p**
2.	**a)** $P_{\Delta ABC} = 3AB =$	**2p**
	$= 3 \cdot 10 = 30$ cm	**3p**
	b) $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = P_{\Delta ABC} \cdot AD = 30 \cdot 10\sqrt{3} = 300\sqrt{3}\ \text{cm}^2$	**3p**
	Cum $300\sqrt{3} < 525 \Leftrightarrow 4\sqrt{3} < 7 \Leftrightarrow \sqrt{48} < \sqrt{49}$, obţinem $\mathcal{A}_{\text{laterală}} < 525\ \text{cm}^2$	**2p**
	c) Triunghiurile FMN și CMN sunt isoscele, deci $FO \perp MN$ și $CO \perp MN$, unde O este mijlocul segmentului MN	**2p**
	$(CMN) \cap (FMN) = MN$, $CO \perp MN$ și $CO \subset (CMN)$, $FO \perp MN$ și $FO \subset (FMN)$, deci $m\left(\sphericalangle\left((CMN),(FMN)\right)\right) = m\left(\sphericalangle(CO,FO)\right)$	**1p**
	$FO = 5\sqrt{6}$ cm, $CO = 5\sqrt{6}$ cm $\Rightarrow FO^2 + CO^2 = 300 = FC^2$, deci $m(\sphericalangle COF) = 90°$, adică $m\left(\sphericalangle\left((CMN),(FMN)\right)\right) = 90°$, de unde $(CMN) \perp (FMN)$	**2p**