

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 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 scrieți 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 aparține 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 ... ° .

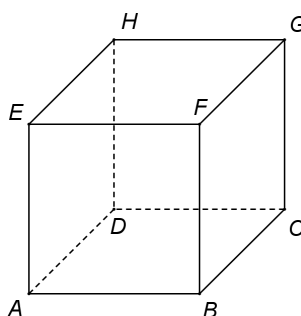
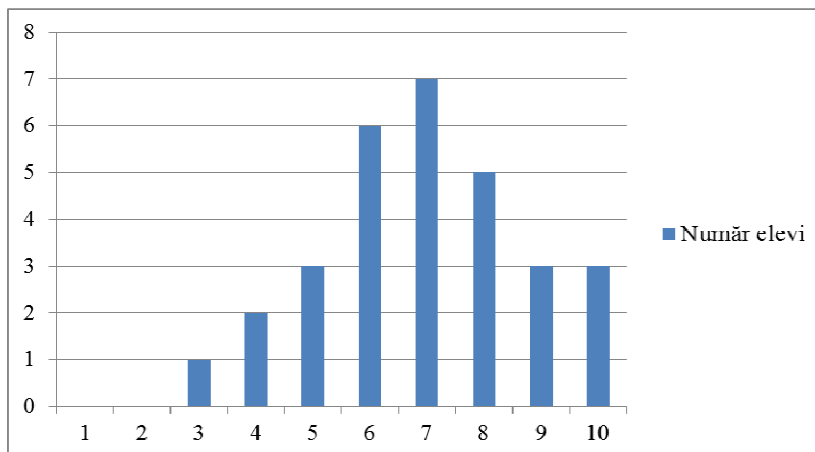


Figura 1

5p 6. În diagrama de mai jos este prezentată repartiția notelor obținute la un test la matematică, de elevii unei clase a VIII-a dintr-o școală.



Conform diagramei, numărul elevilor care au obținut nota 5 la acest test este egal cu

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

(30 de puncte)

5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$.

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 funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$.

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

5p b) Calculați 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, $x \neq -2$ și $x \neq 2$. Arătați că $E(x) = 2$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 2$.

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

(30 de puncte)

1. *Figura 2* este schița 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 $\angle ACE \equiv \angle DCE$.

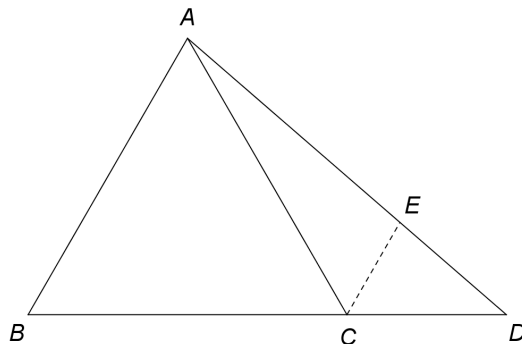


Figura 2

- 5p** a) Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $81\sqrt{3}$ m².
5p b) Demonstrați că dreptele EC și AB sunt paralele.
5p c) Arătați că triunghiul EAC are perimetrul egal cu $6(4 + \sqrt{7})$ 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 .

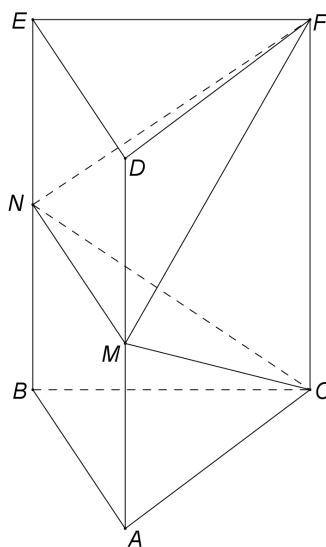


Figura 3

- 5p** a) Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 30 cm.
5p b) Arătați că aria laterală a prismei este mai mică decât 525 cm².
5p c) Demonstrați că planele (CMN) și (FMN) sunt perpendiculare.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2015 - 2016

Matematică

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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