

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

Varianta 03

- 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 $10 - 10:10$ este egal cu
- 5p** 2. Știind că $\frac{a}{3} = \frac{4}{b}$, numărul $a \cdot b - 12$ este egal cu
- 5p** 3. Suma numerelor întregi din intervalul $[-1, 2)$ este egală cu
- 5p** 4. Suma lungimilor bazelor trapezului $ABCD$ este egală cu 20 cm. Linia mijlocie a acestui trapez are lungimea de ... cm .
- 5p** 5. În *Figura 1* este reprezentat un con circular drept, cu înălțimea $VO = 8$ cm și raza bazei $AO = 6$ cm. Generatoarea VA a acestui con are lungimea egală cu ... cm .

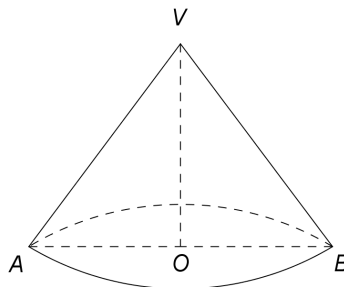
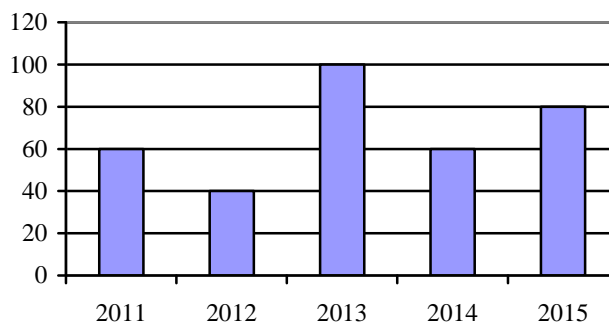


Figura 1

- 5p** 6. În graficul de mai jos este reprezentat profitul, exprimat în mii lei, realizat de o firmă în ultimii cinci ani.



În perioada menționată, cel mai mare profit al firmei a fost înregistrat în anul

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

(30 de puncte)

- 5p** 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$.
- 5p** 2. Știind că $a + \frac{1}{a} = \frac{5}{2}$, unde a este număr real nenul, arătați că $a^2 + \frac{1}{a^2} = \frac{17}{4}$.
- 5p** 3. Un test conține 10 întrebări. Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 puncte, iar pentru fiecare răspuns greșit se scad 2 puncte. Nu se acordă puncte din oficiu. Un elev, care a răspuns la toate cele 10 întrebări, a obținut 36 de puncte. Determinați numărul de întrebări din test la care acest elev a răspuns corect.
- 4.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 3$.
- 5p** a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .

- 5p** b) Determinați distanța de la originea sistemului de coordonate xOy la graficul funcției f .
- 5p** 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x-2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{x+2} \right) : \frac{4}{x(x^2-4)}$, unde x este număr real, $x \neq -2$, $x \neq 0$ și $x \neq 2$. Arătați că $E(x) = 2$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq 0$ și $x \neq 2$.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un romb $ABCD$, cu $AB = 10$ cm și $m(\sphericalangle ABC) = 120^\circ$.

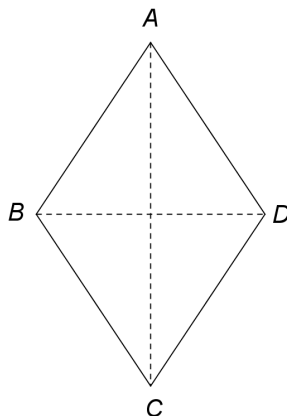


Figura 2

- 5p** a) Arătați că perimetrul rombului $ABCD$ este egal cu 40 cm.
- 5p** b) Arătați că lungimea diagonalei AC este egală cu $10\sqrt{3}$ cm.
- 5p** c) Pe laturile AB , BC , CD și DA ale rombului $ABCD$ se consideră punctele M , N , P , respectiv Q , astfel încât $MN \parallel AC$ și $MNPQ$ este pătrat. Demonstrați că $MN = 5(3 - \sqrt{3})$ cm.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$, cu baza triunghi echilateral, $AB = 8\sqrt{3}$ cm și $AA' = 5$ cm. Punctul M este mijlocul laturii AB .

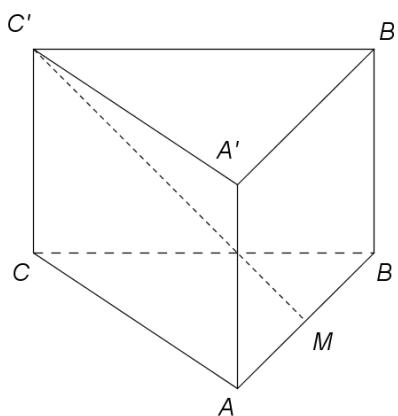


Figura 3

- 5p** a) Arătați că aria laterală a prisme este egală cu $120\sqrt{3}$ cm².
- 5p** b) Arătați că $C'M = 13$ cm.
- 5p** c) Demonstrați că distanța de la punctul C la planul (ABC') este egală cu $\frac{60}{13}$ cm.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2015 - 2016
Matematică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 03

- 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.	9	5p
2.	0	5p
3.	0	5p
4.	10	5p
5.	10	5p
6.	2013	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic Notează paralelipipedul dreptunghic	4p 1p
2.	$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow a^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = \frac{25}{4}$ $a^2 + \frac{1}{a^2} = \frac{25}{4} - 2 = \frac{17}{4}$	3p 2p
3.	$5n - 2(10 - n) = 36$, unde n este numărul de întrebări din test la care elevul a răspuns corect $7n = 56 \Leftrightarrow n = 8$	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) $OM = 3$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON = 3$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy $\triangle MON$ dreptunghic în O , deci distanța de la O la G_f este egală cu $\frac{OM \cdot ON}{MN} = \frac{3 \cdot 3}{3\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$	1p 1p 3p
5.	$\frac{1}{x-2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{8}{x(x-2)(x+2)}$ $\frac{4}{x(x^2-4)} = \frac{4}{x(x-2)(x+2)}$ $E(x) = \frac{8}{x(x-2)(x+2)} \cdot \frac{x(x-2)(x+2)}{4} = 2$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq 0$, $x \neq 2$	2p 2p 1p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $P_{ABCD} = 4AB =$ $= 4 \cdot 10 = 40$ cm	3p 2p
----	---	----------

	<p>b) $ABCD$ romb $\Rightarrow AO \perp BD$, unde $AC \cap BD = \{O\}$</p> <p>$AO = 5\sqrt{3}$ cm $\Rightarrow AC = 2AO = 10\sqrt{3}$ cm</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) $MN \parallel AC \Rightarrow \Delta BMN \sim \Delta BAC$, deci $\frac{MN}{AC} = \frac{BM}{BA}$</p> <p>$MNPQ$ pătrat și $AC \perp BD \Rightarrow MQ \parallel BD$, deci $\Delta AMQ \sim \Delta ABD$, de unde obținem $\frac{MQ}{BD} = \frac{AM}{AB}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>$MN = MQ$ și $\frac{AM}{AB} + \frac{BM}{BA} = 1$, implică $\frac{MN}{10\sqrt{3}} + \frac{MN}{10} = 1$, deci $MN = \frac{10\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = 5(3-\sqrt{3})$ cm</p>	<p>3p</p>
2.	<p>a) $\mathcal{A}_{laterală} = 3 \cdot AB \cdot AA' =$ $= 3 \cdot 8\sqrt{3} \cdot 5 = 120\sqrt{3}$ cm²</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>b) ΔABC echilateral $\Rightarrow CM = 12$ cm</p> <p>$\Delta C'CM$ este dreptunghic în C și $CC' = 5$ cm $\Rightarrow C'M = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$ cm</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) $AB \perp C'M$, $AB \perp CC'$ și $C'M \cap CC' = \{C'\} \Rightarrow AB \perp (CC'M)$ și, cum $CP \subset (CC'M)$, unde $P \in (C'M)$, $CP \perp C'M$, obținem $AB \perp CP$</p> <p>$CP \perp AB$, $CP \perp C'M$ și $AB \cap C'M = \{M\} \Rightarrow CP \perp (ABC')$, deci $d(C, (ABC')) = CP$</p>	<p>2p</p> <p>1p</p>
	<p>CP este înălțime în triunghiul dreptunghic $CC'M$, deci $CP = \frac{CM \cdot CC'}{C'M} = \frac{60}{13}$ cm</p>	<p>2p</p>