

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2016 - 2017
Matematică

Varianta 4

- 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 $3 \cdot 10 - 10$ este egal cu
- 5p** 2. Patru kilograme de mere costă 12 lei. Două kilograme de mere, de același fel, costă ... lei.
- 5p** 3. Cel mai mare număr natural care aparține intervalului $[8,15)$ este egal cu
- 5p** 4. Un cerc are raza de 4,5 cm. Lungimea acestui cerc este egală cu $... \pi$ cm.
- 5p** 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu $AB = 2$ cm. Lungimea diagonalei BH a cubului $ABCDEFGH$ este egală cu ... cm.

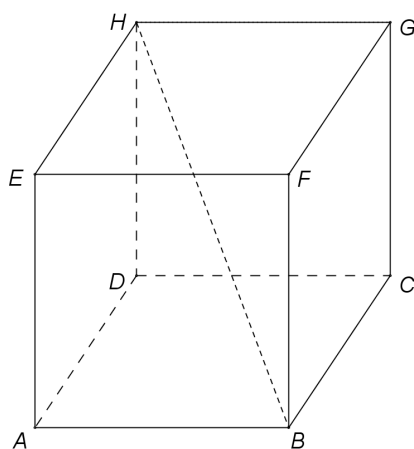
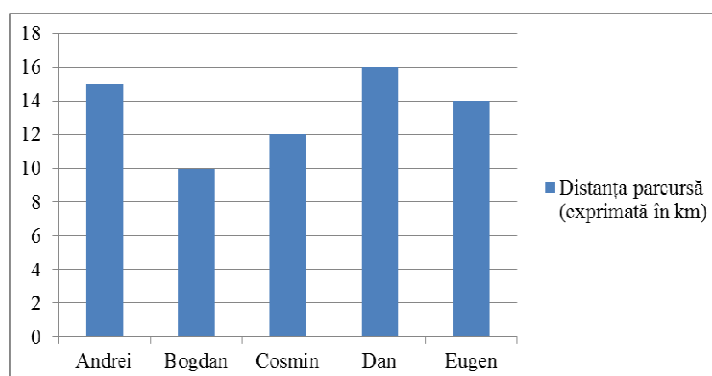


Figura 1

- 5p** 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate distanțele parcurse de cinci alergători, în timpul unui antrenament de o oră.



Conform diagramei, distanța parcursă de Cosmin este mai mare decât distanța parcursă de Bogdan cu ... km.

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

(30 de puncte)

- 5p** 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC .
- 5p** 2. Arătați că media aritmetică a numerelor $a = \sqrt{64}$ și $b = \frac{6}{\sqrt{2}} + 2 - \sqrt{18}$ este egală cu 5.
- 5p** 3. Un biciclist a parcurs un traseu în două zile. În prima zi biciclistul a parcurs două treimi din lungimea traseului, iar a doua zi a parcurs restul de 15 km. Calculați lungimea traseului parcurs de biciclist în cele două zile.

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

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

5p b) Calculați lungimea segmentului determinat de punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele sistemului de coordonate xOy .

5p 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{x^2 - x}{x - 1} - \left(\frac{x + 1}{x - 1} - \frac{x - 1}{x + 1} \right) : \frac{4}{x^2 - 1}$, unde x este număr real, $x \neq -1$ și $x \neq 1$. Arătați că $E(x) = 0$, pentru orice x număr real, $x \neq -1$ și $x \neq 1$.

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

(30 de puncte)

1. În Figura 2 este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AD = 12\text{cm}$ și $AC = 20\text{cm}$. Punctul M este mijlocul laturii AD , iar punctul N se află pe latura CD astfel încât $DN = 4\text{cm}$.

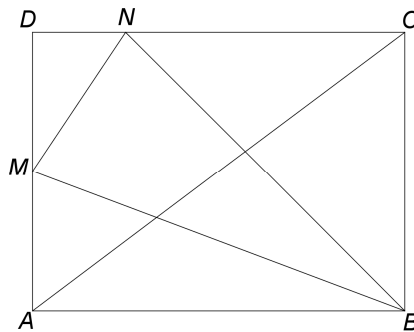


Figura 2

5p a) Arătați că $AB = 16\text{cm}$.

5p b) Arătați că raportul dintre aria triunghiului DMN și aria triunghiului ABM este egal cu $\frac{1}{4}$.

5p c) Determinați distanța de la punctul M la dreapta BN .

2. În Figura 3 este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu $VA = AB = 12\text{cm}$. Punctul M este mijlocul muchiei VA și $AC \cap BD = \{O\}$.

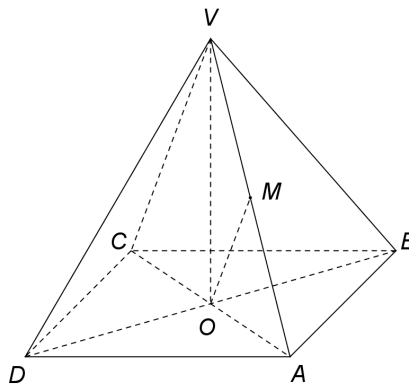


Figura 3

5p a) Arătați că aria pătratului $ABCD$ este egală cu 144cm^2 .

5p b) Arătați că volumul piramidei $VABCD$ este egal cu $288\sqrt{2}\text{cm}^3$.

5p c) Calculați măsura unghiului determinat de dreptele OM și AB .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2016 - 2017

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 4

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat 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.	20	5p
2.	6	5p
3.	14	5p
4.	9	5p
5.	$2\sqrt{3}$	5p
6.	2	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează prisma dreaptă Notează prisma dreaptă	4p 1p
2.	$a = 8, b = 3\sqrt{2} + 2 - 3\sqrt{2} = 2$ $m_a = \frac{a+b}{2} = \frac{8+2}{2} = 5$	2p 3p
3.	$\frac{2}{3} \cdot x + 15 = x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele două zile $x = 45$ km	2p 3p
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) $OA = 2$, unde A este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $OB = 4$, unde B este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy și cum $\triangle AOB$ este dreptunghic, obținem $AB = 2\sqrt{5}$	2p 3p
5.	$\frac{x^2 - x}{x-1} = \frac{x(x-1)}{x-1} = x$	1p
	$\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{(x+1)^2 - (x-1)^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{4x}{(x-1)(x+1)}$	2p
	$E(x) = x - \frac{4x}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{(x-1)(x+1)}{4} = x - x = 0$, pentru orice x număr real, $x \neq -1$ și $x \neq 1$	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $AB^2 = AC^2 - BC^2 =$ $= 20^2 - 12^2 = 256$, deci $AB = 16$ cm	2p 3p
----	--	----------

	<p>b) $\mathcal{A}_{\Delta DMN} = \frac{DM \cdot DN}{2}$, $\mathcal{A}_{\Delta ABM} = \frac{AB \cdot AM}{2}$</p> <p>Cum $DM = AM$, obținem $\frac{\mathcal{A}_{\Delta DMN}}{\mathcal{A}_{\Delta ABM}} = \frac{DN}{AB} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) $\mathcal{A}_{\Delta BNM} = \mathcal{A}_{ABCD} - (\mathcal{A}_{\Delta ABM} + \mathcal{A}_{\Delta BCN} + \mathcal{A}_{\Delta DMN}) = 192 - (48 + 72 + 12) = 60 \text{ cm}^2$</p> <p>Cum $\mathcal{A}_{\Delta BNM} = \frac{BN \cdot d(M, BN)}{2}$ și $BN = 12\sqrt{2} \text{ cm}$, obținem că $d(M, BN) = 5\sqrt{2} \text{ cm}$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
2.	<p>a) $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 =$ $= 12^2 = 144 \text{ cm}^2$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>b) $VO = 6\sqrt{2} \text{ cm}$</p> <p>$V_{VABCD} = \frac{1}{3} \cdot VO \cdot \mathcal{A}_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 6\sqrt{2} \cdot 144 = 288\sqrt{2} \text{ cm}^3$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) OM linie mijlocie în $\Delta ACV \Rightarrow OM \parallel CV$ și, cum $AB \parallel CD$, obținem $m(\sphericalangle OM, AB) =$ $= m(\sphericalangle CV, CD) = m(\sphericalangle DCV)$</p> <p>Triunghiul VDC este echilateral, deci $m(\sphericalangle DCV) = 60^\circ$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>