

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

Matematică

Varianta 6

- 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 $20 - 20 : 2$ este egal cu
- 5p 2. Șase caiete de același fel costă 30 de lei. Trei dintre acestea costă ... lei.
- 5p 3. Dacă $A = \{1, 2, 3, 4\}$ și $B = \{4, 6, 8\}$, atunci mulțimea $A \cap B$ este egală cu $\{\dots\}$.
- 5p 4. Aria unui pătrat cu latura de 6 cm este egală cu ... cm^2 .
- 5p 5. În Figura 1 este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$. Dacă suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului este egală cu 12 cm, atunci lungimea muchiei AB este egală cu ... cm.

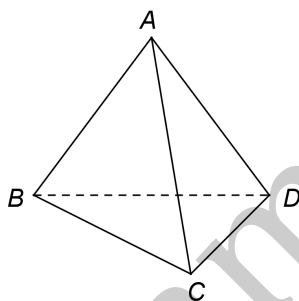


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos este prezentat numărul de elevi al fiecăreia dintre clasele unei școli.

Clasa	a V-a A	a V-a B	a VI-a A	a VI-a B	a VII-a A	a VII-a B	a VIII-a A	a VIII-a B
Număr de elevi	25	26	30	28	24	26	30	28

Conform tabelului, numărul total al elevilor din clasele a VIII-a ale acestei școli 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 cub $ABCDEFGH$.
- 5p 2. Arătați că $(1 + 0,5)(1 - 0,5) + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{5}{4}$.
- 5p 3. Determinați două numere, știind că media lor aritmetică este egală cu 150, iar raportul celor două numere este egal cu $\frac{1}{2}$.
4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$.
- 5p a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .
- 5p b) În sistemul de coordonate xOy , determinați abscisa punctului care aparține graficului funcției f , știind că punctul are abscisa egală cu ordonata.
- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x+2)^2 - 9}{x^2 - 25} : \frac{x-1}{x-5}$, unde x este număr real, $x \neq -5$, $x \neq 1$ și $x \neq 5$. Arătați că $E(x) = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -5$, $x \neq 1$ și $x \neq 5$.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 8\sqrt{3}$ cm și $AD = 8$ cm. Pe segmentul BD se consideră punctele E și F astfel încât $m(\angle DAE) = m(\angle EAF) = m(\angle FAB)$.

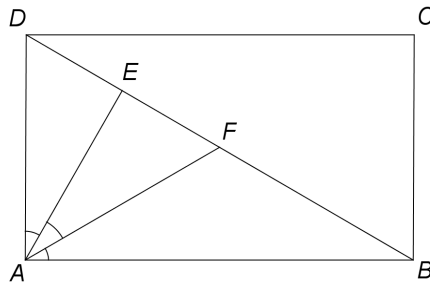


Figura 2

- 5p a) Arătați că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu $16(\sqrt{3} + 1)$ cm.
- 5p b) Demonstrați că punctele A , F și C sunt coliniare.
- 5p c) Știind că $FM \parallel AB$, unde $M \in (AD)$ și N este punctul de intersecție a dreptelor FM și AE , demonstrați că dreptele DN și AC sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cilindru circular drept cu generatoarea $AA' = 12$ cm. Segmentul AB este diametru al bazei cilindrului, $AB = 10$ cm și punctul O' este mijlocul diametrului $A'B'$.

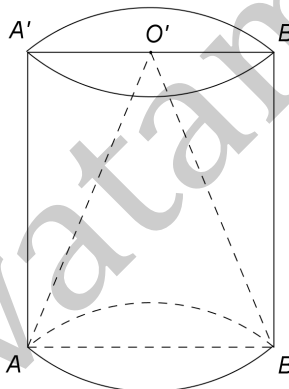


Figura 3

- 5p a) Arătați că aria laterală a cilindrului circular drept este egală cu 120π cm².
- 5p b) Demonstrați că segmentul $A'B$ are lungimea mai mică de 16 cm.
- 5p c) Calculați valoarea sinusului unghiului dintre dreapta AO' și planul uneia dintre bazele cilindrului circular drept.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2016 - 2017

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 6

- 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.	10	5p
2.	15	5p
3.	4	5p
4.	36	5p
5.	2	5p
6.	58	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează cubul Notează cubul	4p 1p
2.	$(1+0,5)(1-0,5) = \frac{3}{4}$ Cum $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$, obținem $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{5}{4}$	3p 2p
3.	$\frac{x+y}{2} = 150$, unde x și y sunt cele două numere, deci $x+y = 300$ Cum $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$, obținem $x = 100$ și $y = 200$	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) $f(a) = a$, unde $A(a, a)$ este punctul care aparține graficului funcției f , punct care are abscisa egală cu ordonata $2a + 3 = a$, deci $a = -3$	2p 3p
5.	$(x+2)^2 - 9 = (x-1)(x+5)$ $x^2 - 25 = (x-5)(x+5)$ $E(x) = \frac{(x-1)(x+5)}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{x-5}{x-1} = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -5$, $x \neq 1$ și $x \neq 5$	2p 1p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $P = 2(AB + AD) =$ $= 2(8\sqrt{3} + 8) = 16(\sqrt{3} + 1)\text{cm}$	2p 3p
----	---	----------

	b) $\triangle ABD$ dreptunghic, deci $BD = 16\text{cm}$ și, cum $AD = \frac{1}{2}BD$, obținem $m(\sphericalangle ABD) = 30^\circ$ $m(\sphericalangle ADF) = m(\sphericalangle DAF) = 60^\circ \Rightarrow \triangle AFD$ este echilateral, deci F este mijlocul segmentului BD și, cum $ABCD$ este dreptunghi, obținem $F \in (AC)$	2p 3p
	c) $FM \parallel AB$ și $AB \perp AD$, deci $FM \perp AD$, adică FM este înălțime în $\triangle AFD$ (AE este bisectoare în triunghiul echilateral AFD , deci AE este înălțime în $\triangle AFD \Rightarrow$ punctul N este ortocentrul $\triangle AFD$, deci $DN \perp AC$)	2p 3p
	2. a) $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = 2\pi RG =$ $= \pi \cdot 10 \cdot 12 = 120\pi \text{cm}^2$	2p 3p
	b) $\triangle ABA'$ este dreptunghic, deci $A'B = \sqrt{AA'^2 + AB^2} = \sqrt{12^2 + 10^2} = \sqrt{244} \text{cm}$ Cum $244 < 256$, obținem $A'B < 16\text{cm}$	3p 2p
	c) $m(\sphericalangle(AO', \text{planul bazei})) = m(\sphericalangle(AO', AO)) = m(\sphericalangle OAO')$, unde O este centrul bazei cilindrului circular drept	2p
	$AO = 5\text{cm}$ și, cum $\triangle OAO'$ este dreptunghic, obținem $AO' = 13\text{cm}$, deci $\sin(\sphericalangle OAO') = \frac{12}{13}$	3p