

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Sesiunea speciala 8 iunie 2016

Anul școlar 2015 - 2016 **Matematică**

Varianta 04

• 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 $10 \cdot 5 - 10$ este egal cu
- 5p** 2. Șase cărți de același fel costă în total 24 de lei. Trei dintre aceste cărți costă în total ... lei.
- 5p** 3. Cel mai mic număr natural care aparține intervalului $[1, 4]$ este egal cu
- 5p** 4. Dreptunghiul $ABCD$ are $AB = 5$ cm și $BC = 3$ cm. Aria acestui dreptunghi este egală cu ... cm^2 .
- 5p** 5. În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AD și AA' este egală cu ... $^\circ$.
- 5p** 6. În diagrama de mai jos este prezentată repartiția după vârstă a elevilor unui club sportiv.

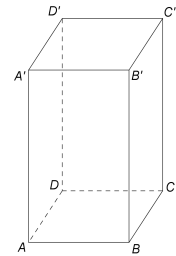
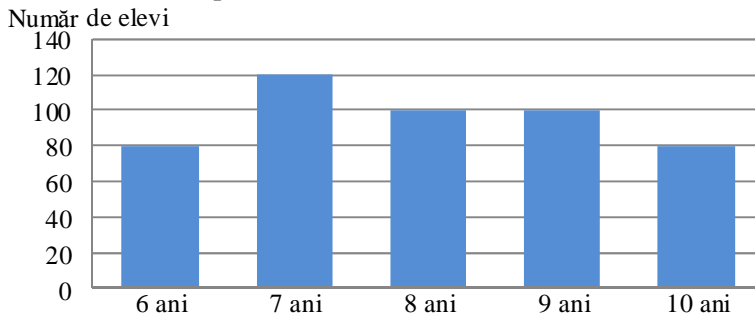


Figura 1



Numărul elevilor acestui club sportiv care au vârsta de 7 ani 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. Știind că $\frac{a}{b} = 4$, unde a și b sunt numere reale nenule, arătați că $\frac{3a - 2b}{b} = 10$.
- 5p** 3. Prețul unui obiect este de 360 lei. După o reducere cu $p\%$ din prețul obiectului, noul preț va fi de 324 lei. Determinați numărul p .
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 4$.
- 5p** a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .
- 5p** b) Arătați că triunghiul determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy este isoscel.
- 5p** 5. Se consideră expresia $E(x) = \left(\frac{x+2}{x-3} - \frac{x-3}{x+2} - \frac{25}{(x-3)(x+2)} \right) : \frac{5}{x+2}$, unde x este număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 3$. Arătați că $E(x) = 2$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 3$.

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

(30 de puncte)

1. *Figura 2* este schița unui teren. $ABCD$ și $BEFC$ sunt paralelograme cu $AD = 60$ m, $AB = BE = 80$ m și punctele A , B și E coliniare. Se consideră punctele M și N pe laturile BE , respectiv CD , astfel încât $MN \perp BC$ și $BM = CN = 60$ m.

- 5p** a) Arătați că perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu 280 m.
- 5p** b) Demonstrați că unghiul DAB are măsura de 60° .
- 5p** c) Demonstrați că aria suprafeței $CMEF$ este mai mică decât 2600 m^2 .

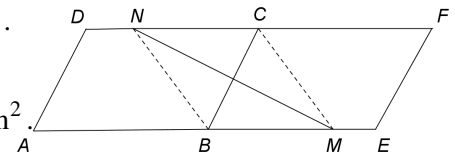


Figura 2

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă triunghiulară regulată $VABC$, cu baza triunghiul ABC și $AB = 12$ m. Punctul M este mijlocul segmentului BC și $VM = 6\sqrt{3}$ m, iar VO este înălțimea piramidei.

- 5p** a) Arătați că aria laterală a piramidei $VABC$ este egală cu $108\sqrt{3} \text{ m}^2$.
- 5p** b) Arătați că volumul piramidei $VABC$ este egal cu $144\sqrt{2} \text{ m}^3$.
- 5p** c) Demonstrați că distanța de la mijlocul înălțimii VO la dreapta VA este mai mică decât 3 m.

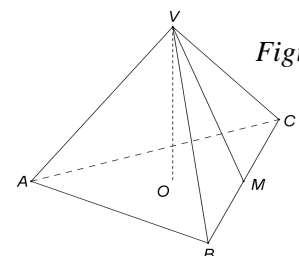


Figura 3

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	40	5p
2.	12	5p
3.	1	5p
4.	15	5p
5.	90	5p
6.	120	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează cubul Notează cubul	4p 1p
2.	$\frac{3a-2b}{b} = \frac{3a}{b} - \frac{2b}{b} = 3 \cdot \frac{a}{b} - 2 =$ $= 3 \cdot 4 - 2 = 10$	3p 2p
3.	$360 - p\% \cdot 360 = 324$ $\frac{p}{100} \cdot 360 = 36 \Rightarrow p = 10$	2p 3p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f	2p
	Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f	2p
	Trasarea graficului funcției f	1p
b)	$OM = 4$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox	2p
	$ON = 4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy	2p
	$OM = ON$, deci $\triangle MON$ este isoscel	1p
5.	$\frac{x+2}{x-3} - \frac{x-3}{x+2} - \frac{25}{(x-3)(x+2)} = \frac{(x+2)^2 - (x-3)^2 - 25}{(x-3)(x+2)} = \frac{10x-30}{(x-3)(x+2)} = \frac{10}{x+2}$	3p
	$E(x) = \frac{10}{x+2} \cdot \frac{x+2}{5} = 2$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 3$	2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $P_{ABCD} = 2(AB + AD) = 2(80 + 60) =$ $= 2 \cdot 140 = 280$ m	2p 3p
	b) $BM = CN$ și $BM \parallel CN \Rightarrow BMCN$ paralelogram și, cum $MN \perp BC$, obținem $BMCN$ romb $BC = 60$ m $\Rightarrow BM = CM = BC$, adică $\triangle BMC$ este echilateral, deci $m(\sphericalangle CBM) = 60^\circ$ $AD \parallel BC$ și secanta $AB \Rightarrow \sphericalangle DAB \equiv \sphericalangle CBM$, deci $m(\sphericalangle DAB) = 60^\circ$	2p 2p 1p
	c) $BM \parallel CF \Rightarrow d(M, CF) = d(C, BM)$, deci $d(M, CF) = \frac{60\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}$ m $CMEF$ este trapez, deci $\mathcal{A}_{CMEF} = \frac{(ME + CF) \cdot d(M, CF)}{2} = \frac{(20 + 80) \cdot 30\sqrt{3}}{2} = 1500\sqrt{3}$ m ² și, cum $1500\sqrt{3} < 2600 \Leftrightarrow 15\sqrt{3} < 26 \Leftrightarrow \sqrt{675} < \sqrt{676}$, obținem că $\mathcal{A}_{CMEF} < 2600$ m ²	2p 3p
	2.	a) $\mathcal{A}_{laterală} = 3 \cdot \frac{VM \cdot BC}{2} =$ $= 3 \cdot \frac{6\sqrt{3} \cdot 12}{2} = 108\sqrt{3}$ m ²
b)	Cum $\triangle VOM$ este dreptunghic și $OM = \frac{1}{3}AM = 2\sqrt{3}$ m, obținem $VO = \sqrt{VM^2 - OM^2} = 4\sqrt{6}$ m $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = 36\sqrt{3}$ m ² $\Rightarrow V_{piramidă} = \frac{36\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{6}}{3} = 144\sqrt{2}$ m ³	2p 3p
	c) N este mijlocul segmentului VO și $NP \perp VA$, $P \in (VA) \Rightarrow \triangle VPN \sim \triangle VOA$, deci $\frac{VN}{VA} = \frac{NP}{AO}$ $NP = \frac{VN \cdot AO}{VA} = \frac{2\sqrt{6} \cdot 4\sqrt{3}}{12} = 2\sqrt{2}$ m și, cum $2\sqrt{2} < 3 \Leftrightarrow \sqrt{8} < \sqrt{9}$, obținem $NP < 3$ m	2p 3p