EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 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 scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $10\cdot 5-10$ este egal cu … .

5p **2.** Șase cărți de acelaşi fel costă în total 24 de lei. Trei dintre aceste cărți costă în total … lei.

5p **3.** Cel mai mic număr natural care aparţine intervalului $[1, 4]$ este egal cu … .

5p **4.** Dreptunghiul $ABCD$ are $AB=5$ cm şi $BC=3$ cm. Aria acestui dreptunghi este egală cu … cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AD şi AA' este egală cu … $^\circ$.

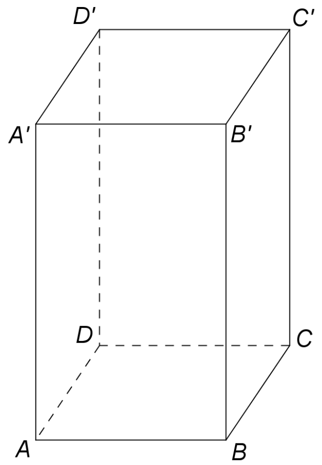
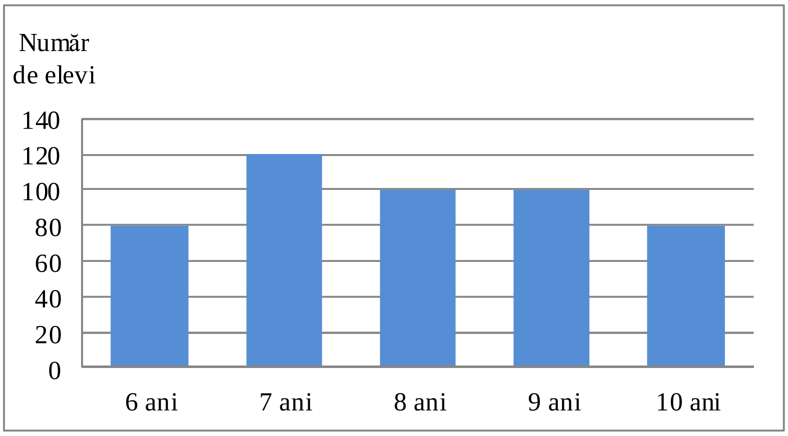


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia după vârstă a elevilor unui club sportiv.



Numărul elevilor acestui club sportiv care au vârsta de 7 ani este egal cu … .

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDEFGH$.

5p **2.** Ştiind că $\frac{a}{b}=4$, unde a şi b sunt numere reale nenule, arătaţi că $\frac{3a-2b}{b}=10$.

5p **3.** Preţul unui obiect este de 360 lei. După o reducere cu $p\%$ din preţul obiectului, noul preț va fi de 324 lei. Determinați numărul p.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-4$.

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

5p **b)** Arătaţi 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, $x\neq-2$ şi $x\neq3$. Arătaţi că $E(x)=2$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$ şi $x\neq3$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. *Figura 2* este schiţa 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.

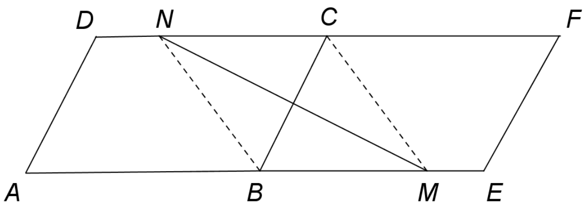


Figura 2

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.

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.

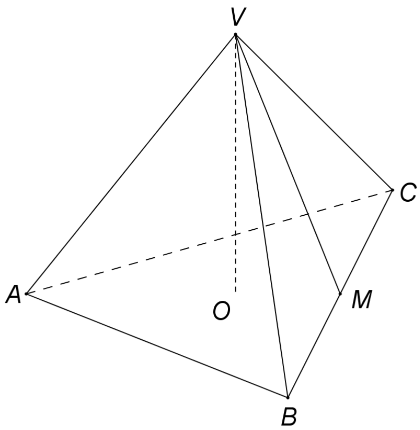


Figura 3

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 3m.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2015 - 2016

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 04

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 şi SUBIECTUL al III-lea
- **Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

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	**4p**
	Notează cubul	**1p**
2.	$\frac{3a-2b}{b}=\frac{3a}{b}-\frac{2b}{b}=3\cdot\frac{a}{b}-2=$	**3p**
	$=3\cdot 4-2=10$	**2p**
3.	$360-p\%\cdot 360=324$	**2p**
	$\frac{p}{100}\cdot 360=36\Rightarrow p=10$	**3p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f	**2p**
	Trasarea graficului funcţiei 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 ΔMON 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, $x\neq -2$ şi $x\neq 3$	**2p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** $P_{ABCD}=2(AB+AD)=2(80+60)=$	**2p**
	$=2\cdot 140=280$ m	**3p**
	b) $BM=CN$ şi $BM \parallel CN \Rightarrow BMCN$ paralelogram şi, cum $MN\perp BC$, obținem $BMCN$ romb	**2p**
	$BC=60$ m $\Rightarrow BM=CM=BC$, adică ΔBMC este echilateral, deci $m(\sphericalangle CBM)=60^\circ$	**2p**
	$AD \parallel BC$ și secanta $AB \Rightarrow \sphericalangle DAB\equiv\sphericalangle CBM$, deci $m(\sphericalangle DAB)=60^\circ$	**1p**

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>c) $BM \parallel CF \Rightarrow d(M,CF)=d(C,BM)$, deci $d(M,CF)=\frac{60\sqrt{3}}{2}=30\sqrt{3}$ m</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>$CMEF$ este trapez, deci $\mathcal{A}_{CMEF}=\frac{(ME+CF)\cdot d(M,CF)}{2}=\frac{(20+80)\cdot 30\sqrt{3}}{2}=1500\sqrt{3}\text{ m}^2$ și,
cum $1500\sqrt{3}<2600 \Leftrightarrow 15\sqrt{3}<26 \Leftrightarrow \sqrt{675}<\sqrt{676}$, obținem că $\mathcal{A}_{CMEF}<2600\text{ m}^2$</td><td>3p</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.</td><td>a) $\mathcal{A}_{\text{laterală}}=3\cdot\frac{VM\cdot BC}{2}=$</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>$=3\cdot\frac{6\sqrt{3}\cdot 12}{2}=108\sqrt{3}\text{ m}^2$</td><td>3p</td></tr>
<tr><td>b) Cum ΔVOM este dreptunghic și $OM=\frac{1}{3}AM=2\sqrt{3}$ m, obținem
$VO=\sqrt{VM^2-OM^2}=4\sqrt{6}$ m</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=36\sqrt{3}\text{ m}^2 \Rightarrow V_{\text{piramidă}}=\frac{36\sqrt{3}\cdot 4\sqrt{6}}{3}=144\sqrt{2}\text{ m}^3$</td><td>3p</td></tr>
<tr><td>c) N este mijlocul segmentului VO și $NP\perp VA$, $P\in(VA)\Rightarrow \Delta VPN \sim \Delta VOA$, deci $\frac{VN}{VA}=\frac{NP}{AO}$</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>$NP=\frac{VN\cdot AO}{VA}=\frac{2\sqrt{6}\cdot 4\sqrt{3}}{12}=2\sqrt{2}$ m și, cum $2\sqrt{2}<3 \Leftrightarrow \sqrt{8}<\sqrt{9}$, obținem $NP<3$ m</td><td>3p</td></tr>
</table>