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

5p **1.** Rezultatul calculului $3\cdot 10-10$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Patru kilograme de mere costă 12 lei. Două kilograme de mere, de acelaşi fel, costă $\ldots$ lei.

5p **3.** Cel mai mare număr natural care aparține intervalului $[8,15)$ este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Un cerc are raza de $4,5$ cm. Lungimea acestui cerc este egală cu $\ldots\pi$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDEFGH$ cu $AB=2$ cm. Lungimea diagonalei BH a cubului $ABCDEFGH$ este egală cu $\ldots$ cm.

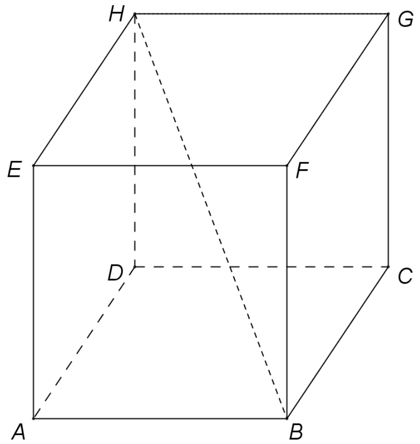
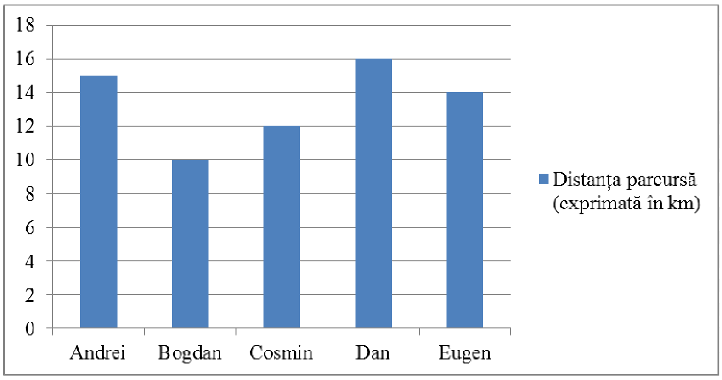


Figura 1

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 $\ldots$ km.

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

5p **1.** Desenaţi, 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 $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+4$.

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, $x\neq-1$ şi $x\neq1$. Arătați că $E(x)=0$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$ şi $x\neq1$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi 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 $DN=4\,\text{cm}$.

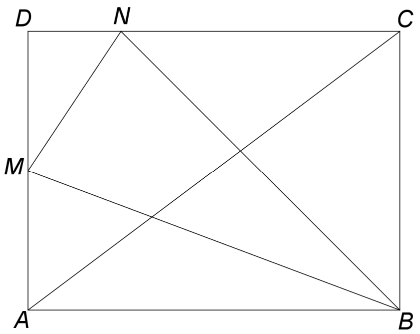


Figura 2

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 $AC\cap BD=\{O\}$.

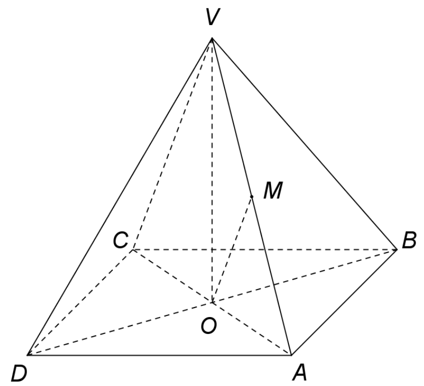


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria pătratului $ABCD$ este egală cu $144\,\text{cm}^2$.

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 NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 4

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 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.	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 $x=45\text{km}$	**2p** **3p**
4.	**a)** Reprezentarea unui punct care aparţine graficului funcţiei f Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f Trasarea graficului funcţiei 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 ΔAOB este dreptunghic, obținem $AB=2\sqrt{5}$	**2p** **3p**
5.	$\frac{x^2-x}{x-1}=\frac{x(x-1)}{x-1}=x$ $\frac{x+1}{x-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{(x+1)^2-(x-1)^2}{(x-1)(x+1)}=\frac{4x}{(x-1)(x+1)}$ $E(x)=x-\frac{4x}{(x-1)(x+1)}\cdot\frac{(x-1)(x+1)}{4}=x-x=0$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$ și $x\neq1$	**1p** **2p** **2p**

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

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

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td>b) $\mathcal{A}_{\Delta DMN}=\dfrac{DM\cdot DN}{2}$, $\mathcal{A}_{\Delta ABM}=\dfrac{AB\cdot AM}{2}$</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>Cum $DM=AM$, obținem $\dfrac{\mathcal{A}_{\Delta DMN}}{\mathcal{A}_{\Delta ABM}}=\dfrac{DN}{AB}=\dfrac{4}{16}=\dfrac{1}{4}$</td><td>3p</td></tr>
<tr><td>c) $\mathcal{A}_{\Delta BNM}=\mathcal{A}_{ABCD}-\left(\mathcal{A}_{\Delta ABM}+\mathcal{A}_{\Delta BCN}+\mathcal{A}_{\Delta DMN}\right)=192-(48+72+12)=60\,\text{cm}^2$</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>Cum $\mathcal{A}_{\Delta BNM}=\dfrac{BN\cdot d(M,BN)}{2}$ și $BN=12\sqrt{2}\,\text{cm}$, obținem că $d(M,BN)=5\sqrt{2}\,\text{cm}$</td><td>3p</td></tr>
<tr><td rowspan="7">2.</td><td>a) $\mathcal{A}_{ABCD}=AB^2=$</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>$=12^2=144\,\text{cm}^2$</td><td>3p</td></tr>
<tr><td>b) $VO=6\sqrt{2}\,\text{cm}$</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>$V_{VABCD}=\dfrac{1}{3}\cdot VO\cdot\mathcal{A}_{ABCD}=\dfrac{1}{3}\cdot 6\sqrt{2}\cdot 144=288\sqrt{2}\,\text{cm}^3$</td><td>3p</td></tr>
<tr><td>c) OM linie mijlocie în $\Delta ACV\Rightarrow OM\parallel CV$ și, cum $AB\parallel CD$, obținem $m(\sphericalangle OM,AB)=$
$=m(\sphericalangle CV,CD)=m(\sphericalangle DCV)$</td><td>2p</td></tr>
<tr><td>Triunghiul VDC este echilateral, deci $m(\sphericalangle DCV)=60^\circ$</td><td>3p</td></tr>
</table>