Simulare pentru EXAMENUL DE EVALUARE NAȚIONALĂ

PENTRU ELEVII CLASEI A VIII A – 2016

Probă scrisă la matematică   Varianta 2

- **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 $\frac{2}{5}\cdot\frac{5}{7}+\frac{12}{7}$ este egal cu numărul natural ... .

5p 2. Dacă $\frac{a}{6}=\frac{8}{3}$, atunci numărul $a-6$ este egal cu ... .

5p 3. Scrisă sub formă de interval, mulțimea $I=\{x/x\in\mathbb{R}, -3\le x<3\}$ este egală cu ... .

5p 4. Două unghiuri complementare au suma măsurilor lor de ...°.

5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub *ABCDEFGH*. Măsura unghiului determinat de dreptele *AE* și *GH* este egală cu ...°.

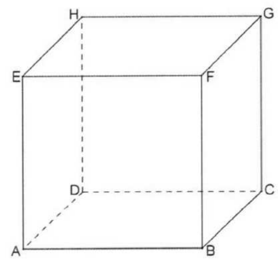
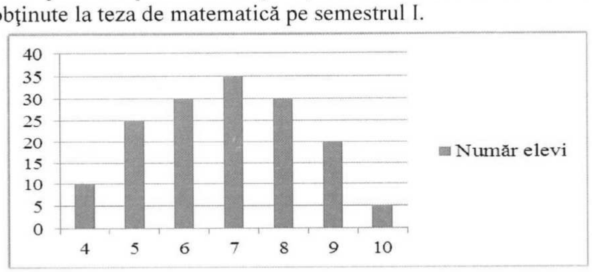


Figura 1

5p 6. În graficul de mai jos este prezentată repartiția elevilor claselor a VIII-a dintr-o școală, în funcție de notele obținute la teza de matematică pe semestrul I.



Numărul elevilor care au obținut note mai mari decât 7 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 paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$.

5p 2. Într-o clasă sunt exact 25 de elevi. Numărul băieților reprezintă 44% din numărul elevilor clasei. Determinați numărul fetelor din această clasă.

5p 3. Un biciclist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi el a parcurs 0,(3) din lungimea traseului, în a doua zi a parcurs 0,6 din rest și în a treia zi ultimii 20 km. Calculați lungimea întregului traseu.

4. Se consideră numerele reale a și b, astfel încât $a=\left[\frac{1}{\sqrt{2}-1}-\frac{1}{\sqrt{2}+1}+\left(\frac{1}{2\sqrt{2}}-\frac{1}{3\sqrt{2}}\right)\cdot\sqrt{72}\right]$ și $b=\left(\sqrt{6}\right)^2$.

5p a) Arătați că $a=3$.

5p b) Demonstrați că $\sqrt{a+b}$ este număr natural.

5p 5. Se consideră expresia $E(x)=\left(x^2-x+3\right)^2-\left(x^2-x\right)^2-5x^2$, unde x este număr real. Demonstrați că $E(n)-n^2+6n$ este număr natural mai mic decât 10, oricare ar fi numărul natural n.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui parc în formă de pătrat $ABCD$, de centru O (intersecţia diagonalelor AC şi BD), cu latura de 600 m. Triunghiul echilateral ADE, de centru Q, reprezintă zona din acest parc care este acoperită cu gazon. M şi N sunt mijloacele segmentelor AD, respectiv AE. Laturile pătratului reprezintă străzi, iar segmentele AE, DE, DN şi EM alei în parc.

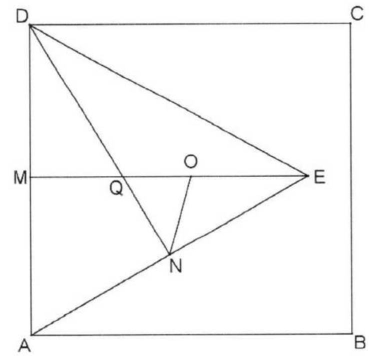


Figura 2

5p **a)** Un tânăr parcurge traseul $A \to B \to C \to D \to E \to A$. Calculaţi lungimea traseului parcurs de tânăr.

5p **b)** Arătaţi că distanţa de la O la Q este mai mică decât 127 m ($1,73 < \sqrt{3} < 1,74$).

5p **c)** Demonstraţi că unghiurile NDO şi EDO sunt congruente.

2. În *Figura 3* este reprezentată piramida patrulateră regulată $VABCD$, cu toate muchiile de lungime $4\sqrt{2}$ cm. Punctele P, M şi N sunt mijloacele muchiilor VD, AB, respectiv AD, iar mijlocul segmentului MP este Q.

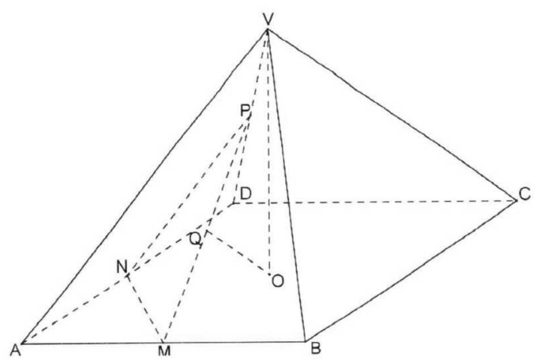


Figura 3

5p **a)** Determinaţi lungimea înălţimii VO a piramidei $VABCD$.

5p **b)** Demonstraţi că dreapta VA este paralelă cu planul (MNP).

5p **c)** Demonstraţi că dreapta OQ este perpendiculară pe planul (MNP).

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	2	**5p**
2.	10	**5p**
3.	$[-3, 3)$	**5p**
4.	90	**5p**
5.	90	**5p**
6.	55	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul Notează paralelipipedul	**4p** **1p**
2.	Se notează cu f și b numărul fetelor, respectiv cel al băieților din clasă; $f+b=25$ $b=44\%\cdot 25 \Rightarrow b=11$ $f=14$	**2p** **2p** **1p**
3.	În prima zi parcurge $0,(3)\cdot x=\frac{x}{3}$, unde lungimea întregului traseu se notează cu x	**1p**
	În a doua zi parcurge $0,6\cdot\left(x-\frac{x}{3}\right)=\frac{2x}{5}$	**2p**
	$\frac{x}{3}+\frac{2x}{5}+20=x \Leftrightarrow x=75$ km	**2p**
4.	**a)** $\frac{1}{\sqrt{2}-1}-\frac{1}{\sqrt{2}+1}=2$ $\left(\frac{1}{2\sqrt{2}}-\frac{1}{3\sqrt{2}}\right)\cdot\sqrt{72}=1$ $a=3$	**2p** **2p** **1p**
	b) $b=6$ $\sqrt{a+b}=3$ $3\in\mathbb{N}$	**2p** **2p** **1p**
5.	$E(x)=x^2-6x+9,\quad x\in\mathbb{R}$ $E(n)-n^2+6n=9\in\mathbb{N}$ și este mai mic decât 10, oricare ar fi $n\in\mathbb{N}$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $ABCD$ pătrat și ADE triunghi echilateral $\Rightarrow AB=BC=CD=DE=EA$ Lungimea întregului traseu parcurs de tânăr este egală cu 3000 m	**2p** **3p**
	b) $EM=300\sqrt{3}\Rightarrow QM=\frac{EM}{3}=100\sqrt{3}$ $OM=300\Rightarrow OQ=OM-QM=100\cdot\left(3-\sqrt{3}\right)$ $100\cdot\left(3-\sqrt{3}\right)<127\Rightarrow dist(O,Q)<127$ m	**2p** **1p** **2p**
	c) $m(\sphericalangle ADO)=45^\circ$ $m(\sphericalangle ADN)=30^\circ$ $m(\sphericalangle NDO)=15^\circ$, $m(\sphericalangle EDO)=15^\circ$	**2p** **1p** **2p**
2.	**a)** $AC=AB\sqrt{2}=8$ cm	**1p**
	$\Delta VAC\equiv\Delta BAC(LLL)\Rightarrow VO=BO$ $VO=4$ cm	**3p** **1p**
	b) NP este linie mijlocie în triunghiul DAV $VA\parallel NP$, $VA\not\subset(MNP)$, $NP\subset(MNP)\Rightarrow VA\parallel(MNP)$	**2p** **3p**
	c) Notăm cu S mijlocul muchiei VB; $PS\parallel MN\Rightarrow(MNP)=(PS,MN)$ $MNPS$ paralelogram $OP=OM=OS=ON=2\sqrt{2}\Rightarrow OQ\perp PM$ și $OQ\perp NS$ $OQ\perp(MNP)$	**1p** **1p** **2p** **1p**