EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a **Model**

Anul şcolar 2014 - 2015 Matematică

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. **(30 de puncte)**

5p **1.** Rezultatul calculului $10+100:2$ este egal cu … .

5p **2.** Patru pixuri de acelaşi fel costă 20 de lei. Opt astfel de pixuri costă ... lei.

5p **3.** Dacă $A=\{2, 3, 4, 5\}$ şi $B=\{0, 1, 2\}$, atunci mulţimea $A\cap B$ este egală cu $\{...\}$.

5p **4.** Pătratul $ABCD$ are latura de 5 cm. Aria pătratului $ABCD$ este egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentată o sferă cu raza de 3 cm. Volumul sferei este egal cu … $\pi\,\text{cm}^3$.

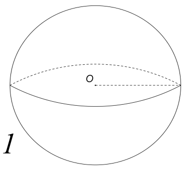
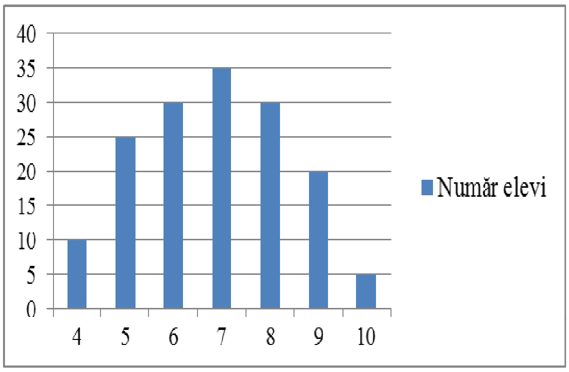


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor claselor a VIII-a dintr-o şcoală, în funcţie de notele obţinute la teza de matematică pe semestrul I.



Numărul elevilor care au obţinut nota 9 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 paralelipiped dreptunghic $ABCDEFGH$.

5p **2.** Calculaţi media aritmetică a numerelor reale $x=2\left(4-\sqrt{7}\right)$ şi $y=2\sqrt{7}$.

5p **3.** Un autoturism a parcurs un traseu în două zile. În prima zi autoturismul a parcurs 30% din lungimea traseului, iar în a doua zi autoturismul a parcurs restul de 350 km. Calculaţi lungimea întregului traseu.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+3$, unde a este un număr real.

5p **a)** Determinaţi numărul real a, ştiind că $f(-3)=0$.

5p **b)** Pentru $a=1$, arătaţi ca triunghiul OAB este isoscel, unde A şi B sunt punctele de intersecţie a graficului funcţiei f cu axele Ox, respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\dfrac{(x+1)^2-4}{x}:\dfrac{x^2-x}{x^2}$, unde x este număr real, $x\neq 0$ şi $x\neq 1$. Determinaţi numărul real m, $m\neq 0$ şi $m\neq 1$, ştiind că $E(m)=5$.

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

1. *Figura 2* este schiţa unui patinoar în formă de dreptunghi $ABCD$, cu lungimea $AD=30\sqrt{3}$ m şi lăţimea $AB=30$ m. Un patinator porneşte din punctul M situat pe latura AB astfel încât $BM=10$ m şi patinează paralel cu diagonalele dreptunghiului atingând latura BC în N, latura CD în P, latura DA în Q şi se întoarce în punctul M.

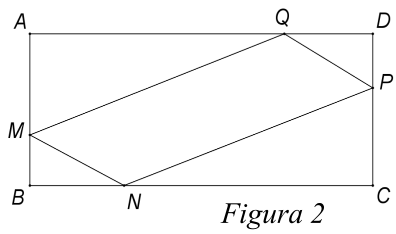


Figura 2

5p **a)** Calculaţi aria dreptunghiului $ABCD$.

5p **b)** Arătaţi că $m(\sphericalangle NMQ)=60°$.

5p **c)** Arătaţi că distanţa parcursă de patinator pe traseul $M\to N\to P\to Q\to M$ este egală cu 120 m.

2. În *Figura 3* este reprezentat un con circular drept cu înălţimea VO, $VO=12$ cm. Segmentul AB este diametru al bazei conului şi $VA=15$ cm.

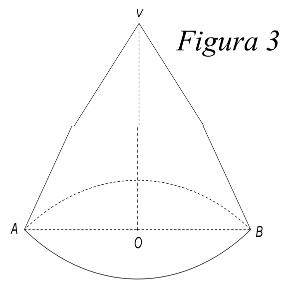


Figura 3

5p **a)** Arătaţi că volumul conului circular drept este egal cu $324\pi\,\text{cm}^3$.

5p **b)** Calculaţi valoarea sinusului unghiului format de generatoarea conului cu planul bazei.

5p **c)** Conul se secţionează cu un plan paralel cu planul bazei astfel încât aria secţiunii formate este egală cu $9\pi\,\text{cm}^2$. Determinaţi distanţa de la punctul V la planul de secţiune.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	60	**5p**
2.	40	**5p**
3.	2	**5p**
4.	25	**5p**
5.	36	**5p**
6.	20	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul	**4p**
	Notează paralelipipedul	**1p**
2.	$x=8-2\sqrt{7}$	**2p**
	$m_a=\dfrac{\left(8-2\sqrt{7}\right)+2\sqrt{7}}{2}=4$	**3p**
3.	În prima zi parcurge $30\%\cdot x=\dfrac{3x}{10}$, unde x este lungimea întregului traseu	**2p**
	$\dfrac{3x}{10}+350=x\Rightarrow x=500\,\text{km}$	**3p**
4.	**a)** $f(-3)=(-3)\cdot a+3$	**2p**
	$-3a+3=0\Leftrightarrow a=1$	**3p**
	b) $f(x)=0\Rightarrow x=-3\Rightarrow OA=3$	**2p**
	$f(0)=3\Rightarrow OB=3\Rightarrow \Delta OAB$ este isoscel	**3p**
5.	$(x+1)^2-4=(x-1)(x+3)$ și $x^2-x=x(x-1)$	**2p**
	$E(x)=\dfrac{(x-1)(x+3)}{x}\cdot\dfrac{x^2}{x(x-1)}=x+3$	**2p**
	$m+3=5\Leftrightarrow m=2$	**1p**

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

1.	$\mathcal{A}_{ABCD}=30\sqrt{3}\cdot 30=$	**3p**
	$=900\sqrt{3}\ \text{m}^2$	**2p**
	b) $MN\parallel AC$ și $MQ\parallel BD\Rightarrow m(\sphericalangle NMQ)=m(\sphericalangle COD)$, unde O este punctul de intersecție a diagonalelor dreptunghiului $ABCD$	**2p**
	$AC=BD=60\,\text{m}\Rightarrow OD=OC=CD\Rightarrow \Delta ODC$ este echilateral de unde $m(\sphericalangle NMQ)=60^\circ$	**3p**
	c) $MN\parallel AC\Rightarrow \Delta BMN\sim\Delta BAC\Rightarrow \dfrac{BM}{BA}=\dfrac{MN}{AC}\Rightarrow MN=20\ \text{m}$	**1p**
	$MQ\parallel BD\Rightarrow \Delta AMQ\sim\Delta ABD\Rightarrow \dfrac{AM}{AB}=\dfrac{MQ}{BD}\Rightarrow MQ=40\ \text{m}$	**2p**
	$MNPQ$ paralelogram$\Rightarrow MN+NP+PQ+QM=2(MN+MQ)=120\,\text{m}$	**2p**
2.	**a)** $AO=9\ \text{cm}\Rightarrow \mathcal{A}_{\text{bazei}}=81\pi\,\text{cm}^2$	**3p**
	$V_{\text{con}}=\dfrac{81\pi\cdot 12}{3}=324\pi\,\text{cm}^3$	**2p**
	b) Notăm cu α planul bazei conului: $VO\perp\alpha\Rightarrow m(\sphericalangle(VA,\alpha))=m(\sphericalangle VAO)$	**2p**
	$\sin(\sphericalangle VAO)=\dfrac{VO}{VA}=\dfrac{4}{5}$	**3p**
	c) $\pi r^2=9\pi\Rightarrow r=3\ \text{cm}$, unde r este raza secțiunii	**2p**
	$\dfrac{VO'}{VO}=\dfrac{r}{AO}$, unde VO' este distanța de la punctul V la planul de secțiune, de unde $VO'=4\,\text{cm}$	**3p**