EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2014 - 2015

Matematică

Model

- **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 $10+100:2$ 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 mulțimea $A\cap B$ 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 … $\pi\,\text{cm}^3$.

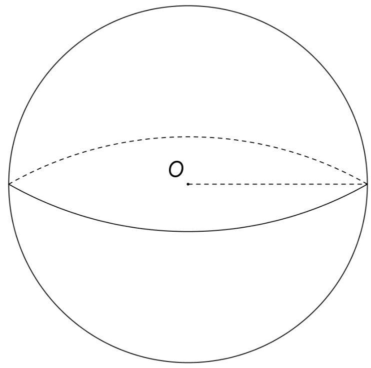
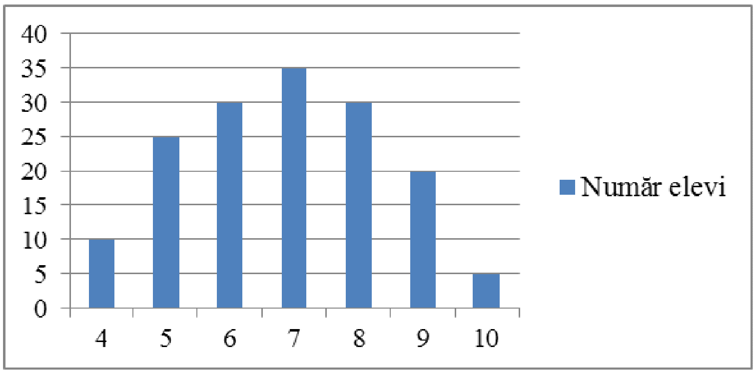


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor claselor a VIII-a dintr-o şcoală, în funcție 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. Calculați 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 intersecție a graficului funcţiei f cu axele Ox, respectiv Oy ale sistemului de coordonate xOy.

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

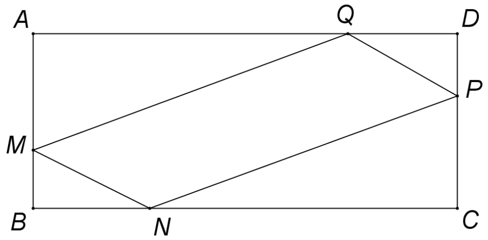


Figura 2

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

5p **b)** Arătați că $m(\sphericalangle NMQ)=60^\circ$.

5p **c)** Arătați că distanța 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 înălțimea VO, $VO=12$ cm. Segmentul AB este diametru al bazei conului și $VA=15$ cm.

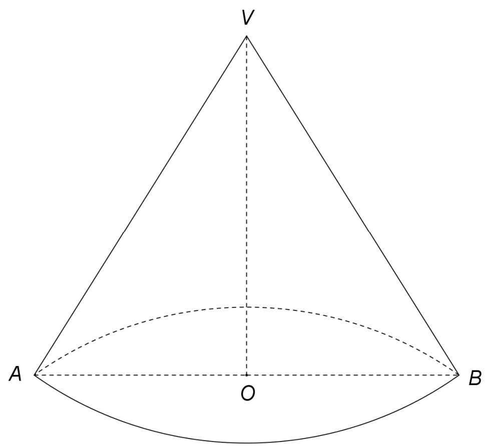


Figura 3

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

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

5p **c)** Conul se secționează cu un plan paralel cu planul bazei astfel încât aria secțiunii formate este egală cu 9π cm^2. Determinați distanța de la punctul V la planul de secțiune.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2014 - 2015
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **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.	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.	$(x+1)^2-4=(x-1)(x+3)$ şi $x^2-x=x(x-1)$	**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 $m(\sphericalangle NMQ)=60°$	**3p**

	c) $MN \parallel AC \Rightarrow \Delta BMN \sim \Delta BAC \Rightarrow \frac{BM}{BA} = \frac{MN}{AC} \Rightarrow MN = 20\text{ m}$	**1p**
	$MQ \parallel BD \Rightarrow \Delta AMQ \sim \Delta ABD \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MQ}{BD} \Rightarrow MQ = 40\text{ m}$	**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**
	$V_{\text{con}} = \frac{81\pi \cdot 12}{3} = 324\pi\text{ cm}^3$	**2p**
	b) Notăm cu α planul bazei conului: $VO \perp \alpha \Rightarrow m(\sphericalangle(VA,\alpha)) = m(\sphericalangle VAO)$	**2p**
	$\sin(\sphericalangle VAO) = \frac{VO}{VA} = \frac{4}{5}$	**3p**
	c) $\pi r^2 = 9\pi \Rightarrow r = 3\text{ cm}$, unde r este raza secțiunii	**2p**
	$\frac{VO'}{VO} = \frac{r}{AO}$, unde VO' este distanța de la punctul V la planul de secțiune, de unde $VO' = 4\text{cm}$	**3p**