EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică

Varianta 1

- **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 $25-20:5$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Numărul care reprezintă 10% din 1500 este egal cu $\dots$.

5p **3.** Cel mai mic număr impar din mulțimea $A=\{0,1,2,3,4\}$ este egal cu $\dots$.

5p **4.** Un pătrat are latura de $10\,\text{cm}$. Perimetrul acestui pătrat este egal cu $\dots\,\text{cm}$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$. Dacă aria triunghiului ABC este egală cu $4\,\text{cm}^2$, atunci aria totală a tetraedrului $ABCD$ este egală cu $\dots\,\text{cm}^2$.

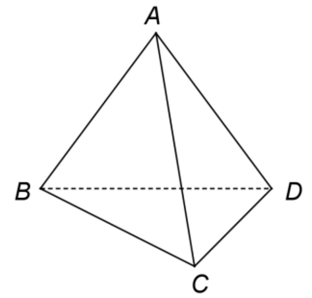
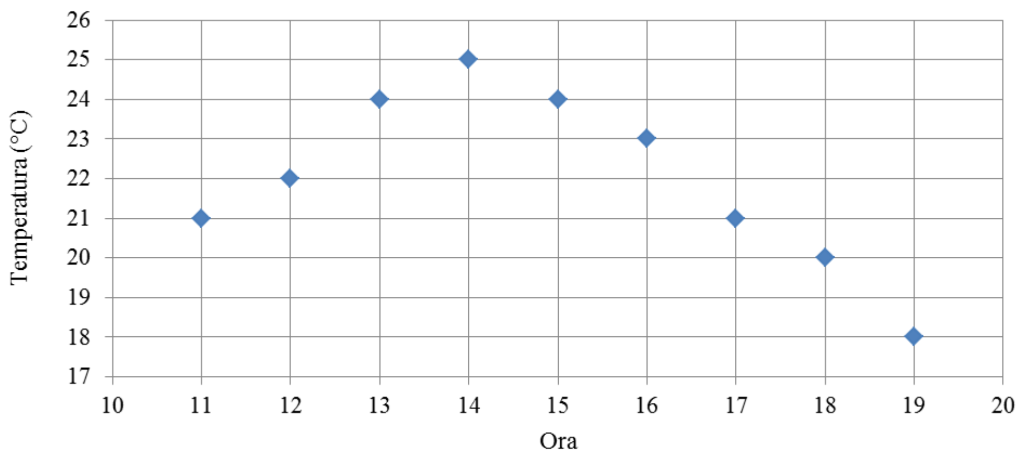


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos sunt înregistrate valorile temperaturilor indicate de un termometru, într-o zi, de la ora 11, până la ora 19. Măsurătorile au fost efectuate din oră în oră.



Conform informațiilor din diagramă, temperatura măsurată la ora 18 a fost mai mică decât temperatura măsurată la ora 14 cu $\dots$°C .

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf V şi bază $ABCD$.

5p **2.** Arătaţi că media geometrică a numerelor $a=3\cdot\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)$ şi $b=\frac{5}{3}:\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{1}{3}\right)$ este egală cu 2.

5p **3.** Determinați cel mai mare număr natural nenul n, ştiind că, dacă împărţim numerele 73, 123 şi 223 la n, obținem resturile 1, 3 şi, respectiv, 7.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-6$.

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

5p **b)** Graficul funcţiei f intersectează axa Ox a sistemului de coordonate xOy în punctul P. Determinați numărul real m, știind că simetricul punctului P față de punctul O este situat pe graficul funcţiei $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=mx+9$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x^2-x}{x^2-4x+3}-\frac{3}{x-3}-\frac{x}{x+1}\right):\frac{x-1}{x^2-1}$, unde x este număr real, $x\neq-1$, $x\neq1$ şi $x\neq3$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-1$, $x\neq1$ şi $x\neq3$.

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

1. *Figura 2* reprezintă schița unui teren în formă de trapez isoscel $ABCD$ cu $AB\parallel CD$, $CD=12\sqrt{2}\,\text{m}$, $AD=BC=24\,\text{m}$ și $m(\sphericalangle BAD)=45^\circ$. Punctul M este piciorul perpendicularei din D pe dreapta AB, O este punctul de intersecție a diagonalelor trapezului $ABCD$ și E este punctul de intersecție a dreptelor AD și BC.

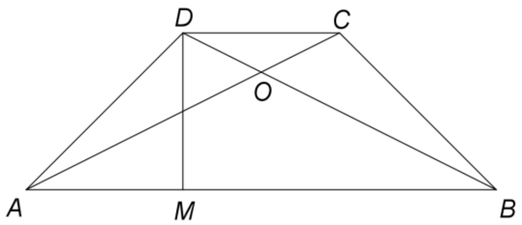


Figura 2

5p **a)** Arătați că $AM=12\sqrt{2}\,\text{m}$.

5p **b)** Determinați aria triunghiului AEB.

5p **c)** Punctul P este mijlocul laturii AB. Demonstrați că punctele P, O și E sunt coliniare.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă $ABCDA'B'C'D'$ cu baza pătratul $ABCD$, $AB=4\,\text{cm}$ și $AA'=2\sqrt{2}\,\text{cm}$. Punctul O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD.

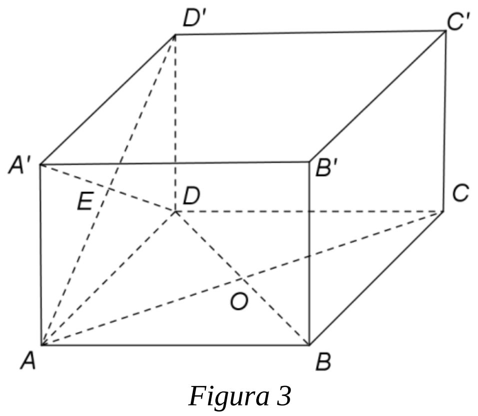


Figura 3

5p **a)** Arătați că volumul prismei $ABCDA'B'C'D'$ este egal cu $32\sqrt{2}\,\text{cm}^3$.

5p **b)** Calculați lungimea segmentului $D'O$.

5p **c)** Demonstrați că sinusul unghiului dintre dreptele BC' și EO este egal cu $\frac{2\sqrt{2}}{3}$, unde E este punctul de intersecție a dreptelor $A'D$ și AD'.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2018 - 2019

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 1

- **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.	21	**5p**
2.	150	**5p**
3.	1	**5p**
4.	40	**5p**
5.	16	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră regulată	**4p**
	Notează piramida patrulateră regulată de vârf V şi bază $ABCD$	**1p**
2.	$a=3\cdot\frac{3-2+1}{6}=1$	**2p**
	$b=\frac{5}{3}:\frac{6+3-4}{12}=4\Rightarrow m_g=\sqrt{1\cdot 4}=2$	**3p**
3.	$73=n\cdot c_1+1\Rightarrow n\mid 72$, $123=n\cdot c_2+3\Rightarrow n\mid 120$, $223=n\cdot c_3+7\Rightarrow n\mid 216$	**3p**
	n este $c.m.m.d.c.\{72,120,216\}$, deci $n=24$, care convine	**2p**
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) $S(-3,0)$ este simetricul punctului $P(3,0)$ faţă de punctul O	**2p**
	$g(-3)=0\Leftrightarrow -3m+9=0$, deci $m=3$	**3p**
5.	$E(x)=\left(\frac{x(x-1)}{(x-1)(x-3)}-\frac{3}{x-3}-\frac{x}{x+1}\right)\cdot\frac{(x-1)(x+1)}{x-1}=$	**2p**
	$=\left(1-\frac{x}{x+1}\right)\cdot\frac{x+1}{1}=\frac{1}{x+1}\cdot\frac{x+1}{1}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq -1$, $x\neq 1$ şi $x\neq 3$	**3p**

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

1.	**a)** $\cos(\sphericalangle DAM)=\frac{AM}{AD}$	**2p**
	$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{AM}{24}\Rightarrow AM=12\sqrt{2}\,\text{m}$	**3p**

	b) $AB = 36\sqrt{2}\,\text{m}$	**1p**
	$m(\sphericalangle BAE) = m(\sphericalangle ABE) = 45° \Rightarrow \Delta ABE$ dreptunghic isoscel, deci $d(E, AB) = \dfrac{AB}{2} = 18\sqrt{2}\,\text{m}$	**2p**
	$\mathcal{A}_{\Delta AEB} = \dfrac{36\sqrt{2}\cdot 18\sqrt{2}}{2} = 648\,\text{m}^2$	**2p**
	c) ΔABE este isoscel și EP este mediană, deci $EP \perp AB$	**2p**
	$\Delta ABD \equiv \Delta BAC \Rightarrow \sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle BAC \Rightarrow \Delta AOB$ este isoscel și OP este mediană, deci $OP \perp AB$ de unde obținem că punctele P, O și E sunt coliniare	**3p**
2.	**a)** $V_{ABCDA'B'C'D'} = AB^2 \cdot AA' =$	**2p**
	$= 4^2 \cdot 2\sqrt{2} = 32\sqrt{2}\,\text{cm}^3$	**3p**
	b) $DO = \dfrac{BD}{2} = 2\sqrt{2}\,\text{cm}$	**2p**
	$\Delta D'DO$ este dreptunghic în D, deci $D'O = 4\,\text{cm}$	**3p**
	c) $BC' \parallel AD'$, deci $m(\sphericalangle(BC', EO)) = m(\sphericalangle(AD', EO))$	**1p**
	$AD' = D'C = 2\sqrt{6}\,\text{cm}$, $D'O$ mediană în triunghiul isoscel $D'AC \Rightarrow D'O \perp AO$, deci $OF = \dfrac{AO\cdot D'O}{AD'} = \dfrac{4\sqrt{3}}{3}\,\text{cm}$, unde $OF \perp AD'$, $F \in AD'$	**2p**
	ΔEOF este dreptunghic, deci $\sin(\sphericalangle(AD', EO)) = \sin(\sphericalangle AEO) = \dfrac{OF}{OE} = \dfrac{4\sqrt{3}}{3}\cdot\dfrac{1}{\sqrt{6}} = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}$	**2p**