EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
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 $16-16:4$ este egal cu $\ldots$.

5p **2.** Dacă $\frac{x}{10}=\frac{20}{100}$, atunci numărul x este egal cu $\ldots$.

5p **3.** Numărul natural din intervalul $(0,2)$ este egal cu $\ldots$.

5p **4.** Rombul $ABCD$ are diagonalele $AC=16\text{cm}$ și $BD=12\text{cm}$. Lungimea laturii AB a acestui romb este egală cu $\ldots\text{cm}$.

5p **5.** Secțiunea axială a cilindrului circular drept reprezentat în *Figura 1* este un pătrat cu latura de 6cm. Volumul acestui cilindru este egal cu $\ldots\pi\,\text{cm}^3$.

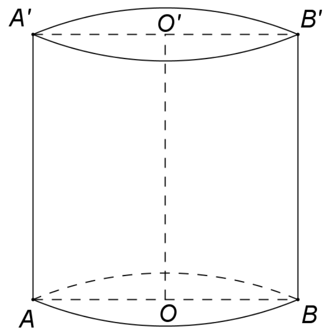

Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentată repartiția elevilor unei clase a VIII-a, în funcție de notele obținute la teza la matematică, în semestrul al II-lea.

Nota la teză	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr de elevi	0	0	1	2	3	4	5	6	5	3

Conform tabelului, numărul elevilor care au obținut la teză cel puțin nota 9 este mai mare decât numărul elevilor care au obținut la teză cel mult nota 4 cu $\ldots$.

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

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

5p **2.** Arătați că suma numerelor $x=\left(\sqrt{2}+\frac{5}{\sqrt{2}}\right)\cdot\sqrt{2}-\left(\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\cdot\sqrt{3}$ și $y=\left(\frac{3}{2\sqrt{5}}+\frac{2}{3\sqrt{5}}\right):\frac{1}{\sqrt{180}}$ este pătratul unui număr natural.

5p **3.** Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 220cm. Determinaţi lungimea și lățimea acestui dreptunghi, știind că, dacă am mări lățimea dreptunghiului cu 10cm și am micșora lungimea dreptunghiului cu 20cm, am obține un dreptunghi cu aria egală cu aria dreptunghiului inițial.

4. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+1$.

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

5p **b)** Calculați tangenta unghiului determinat de graficul funcţiei f cu axa Oy a sistemului de coordonate xOy.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\left(\frac{x}{x+2}-\frac{3}{2-x}-\frac{6x}{x^2-4}\right):\frac{(x-2)^2-1}{x^2+x-2}$, unde x este număr real, $x\neq-2$, $x\neq1$, $x\neq2$ şi $x\neq3$. Arătați că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq1$, $x\neq2$ şi $x\neq3$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB > BC$ şi $AC = 4\text{dm}$, iar punctul O este intersecția diagonalelor dreptunghiului. Punctele E și F sunt mijloacele segmentelor AO, respectiv CO și punctul L aparține laturii AB, astfel încât $LE = LF$.

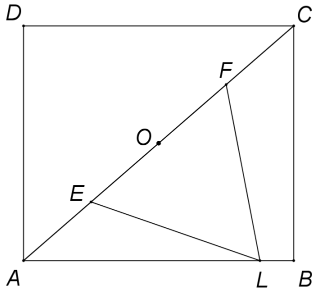

Figura 2

5p **a)** Arătați că $OE = 1\text{dm}$.

5p **b)** Demonstrați că triunghiurile AOL și ABC sunt asemenea.

5p **c)** Arătați că, dacă triunghiul LEF este echilateral, atunci $AB = \frac{8\sqrt{7}}{7}\text{dm}$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$ cu $AB = 10\text{cm}$. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor CD, respectiv BC.

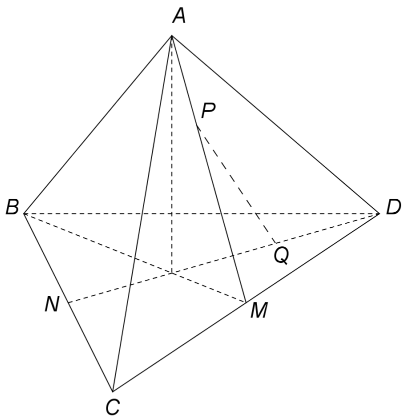

Figura 3

5p **a)** Arătați că suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu 60cm.

5p **b)** Arătați că aria totală a tetraedrului $ABCD$ este egală cu $\sqrt{3}\,\text{dm}^2$.

5p **c)** Demonstrați că dreapta PQ este paralelă cu planul (ABD), unde punctele P și Q sunt situate pe segmentele AM, respectiv DN astfel încât $\frac{AP}{AM} = \frac{DQ}{DN} = \frac{1}{3}$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
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 obținut 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.	12	**5p**
2.	2	**5p**
3.	1	**5p**
4.	10	**5p**
5.	54	**5p**
6.	5	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră Notează piramida patrulateră	**4p** **1p**
2.	$x=3$ $y=13 \Rightarrow x+y=16=4^2$	**2p** **3p**
3.	$2(L+l)=220\text{cm}$, unde L și l sunt lungimea, respectiv lățimea dreptunghiului Cum $L\cdot l=(L-20)(l+10)$, obținem $L=80\text{cm}$ și $l=30\text{cm}$	**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) $OM=\frac{1}{3}$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON=1$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy Unghiul determinat de graficul funcţiei f cu axa Oy este $\sphericalangle MNO$ și, cum ΔOMN este dreptunghic, obținem $\text{tg}(\sphericalangle MNO)=\frac{1}{3}$	**2p** **2p** **1p**
5.	$\frac{x}{x+2}-\frac{3}{2-x}-\frac{6x}{x^2-4}=\frac{x-3}{x+2}$ $\frac{(x-2)^2-1}{x^2+x-2}=\frac{x-3}{x+2}$ $E(x)=\frac{x-3}{x+2}:\frac{x-3}{x+2}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq1$, $x\neq2$ şi $x\neq3$	**2p** **2p** **1p**

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

1.	**a)** Punctul O este mijlocul segmentului AC, deci $AO = 2\text{dm}$	**3p**
	$OE = \frac{AO}{2} = 1\text{dm}$	**2p**
	b) ΔLEF este isoscel și O este mijlocul segmentului EF, deci $LO \perp EF$	**2p**
	Cum ΔAOL și ΔABC sunt dreptunghice și $\sphericalangle OAL \equiv \sphericalangle BAC$, obținem $\Delta AOL \sim \Delta ABC$	**3p**
	c) $EF = 2\text{dm}$ și ΔLEF echilateral, deci $OL = \sqrt{3}\text{dm}$, de unde obținem $AL = \sqrt{7}\text{dm}$	**3p**
	$\Delta AOL \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AO}{AB} = \frac{AL}{AC} \Rightarrow \frac{2}{AB} = \frac{\sqrt{7}}{4}$, deci $AB = \frac{8\sqrt{7}}{7}\text{dm}$	**2p**
2.	**a)** Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu $6AB =$	**3p**
	$= 6 \cdot 10 = 60\text{cm}$	**2p**
	b) $ABCD$ este tetraedru regulat, deci $\mathcal{A}_{\text{totală}} = 4 \cdot \mathcal{A}_{\Delta ABC} =$	**2p**
	$= 100\sqrt{3}\text{cm}^2 = \sqrt{3}\text{dm}^2$	**3p**
	c) $\frac{DQ}{DN} = \frac{1}{3}$, deci Q este mijlocul segmentului DO, unde O este centrul de greutate al ΔBCD	**1p**
	TQ este linie mijlocie în $\Delta ODB \Rightarrow TQ \parallel BD$, unde T este mijlocul segmentului OB	**1p**
	$\frac{AP}{PM} = \frac{BT}{TM} \Rightarrow PT \parallel AB$ și, cum $PT \not\subset (ABD)$ și $TQ \not\subset (ABD)$, obținem $(PTQ) \parallel (ABD)$	**2p**
	Cum $PQ \subset (PTQ)$, obținem $PQ \parallel (ABD)$	**1p**