EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017
Matematică

Varianta 6

- **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 $20-20:2$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Șase caiete de acelaşi fel costă 30 de lei. Trei dintre acestea costă $\dots$ lei.

5p **3.** Dacă $A=\{1,2,3,4\}$ și $B=\{4,6,8\}$, atunci mulțimea $A\cap B$ este egală cu $\{\dots\}$.

5p **4.** Aria unui pătrat cu latura de 6 cm este egală cu $\dots$ cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$. Dacă suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului este egală cu $12\,\text{cm}$, atunci lungimea muchiei AB este egală cu $\dots$ cm.

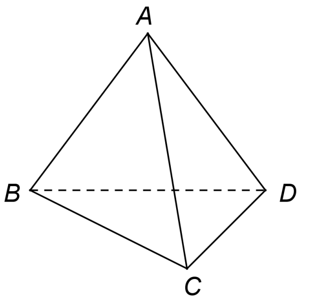

Figura 1

5p **6.** În tabelul de mai jos este prezentat numărul de elevi al fiecăreia dintre clasele unei școli.

Clasa	a V-a A	a V-a B	a VI-a A	a VI-a B	a VII-a A	a VII-a B	a VIII-a A	a VIII-a B
Număr de elevi	25	26	30	28	24	26	30	28

Conform tabelului, numărul total al elevilor din clasele a VIII-a ale acestei școli este egal cu $\dots$.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDEFGH$.

5p **2.** Arătați că $(1+0,5)(1-0,5)+\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=\frac{5}{4}$.

5p **3.** Determinați două numere, știind că media lor aritmetică este egală cu 150, iar raportul celor două numere este egal cu $\frac{1}{2}$.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x+3$.

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

5p **b)** În sistemul de coordonate xOy, determinați abscisa punctului care aparține graficului funcției f, știind că punctul are abscisa egală cu ordonata.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=\frac{(x+2)^2-9}{x^2-25}:\frac{x-1}{x-5}$, unde x este număr real, $x\neq-5$, $x\neq1$ şi $x\neq5$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-5$, $x\neq1$ şi $x\neq5$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 8\sqrt{3}\,\text{cm}$ și $AD = 8\,\text{cm}$. Pe segmentul BD se consideră punctele E și F astfel încât $m(\sphericalangle DAE) = m(\sphericalangle EAF) = m(\sphericalangle FAB)$.

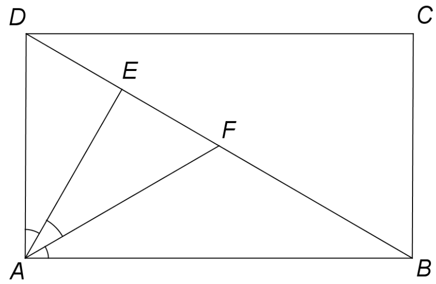

Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu $16(\sqrt{3}+1)\,\text{cm}$.

5p **b)** Demonstrați că punctele A, F și C sunt coliniare.

5p **c)** Știind că $FM \parallel AB$, unde $M \in (AD)$ și N este punctul de intersecție a dreptelor FM și AE, demonstrați că dreptele DN și AC sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentat un cilindru circular drept cu generatoarea $AA' = 12$ cm. Segmentul AB este diametru al bazei cilindrului, $AB = 10$ cm și punctul O' este mijlocul diametrului $A'B'$.

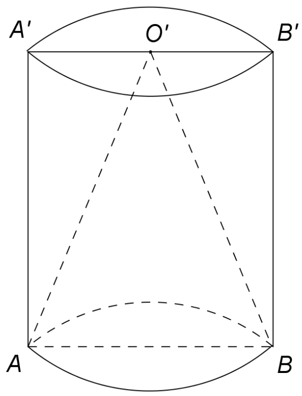

Figura 3

5p **a)** Arătați că aria laterală a cilindrului circular drept este egală cu $120\pi\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Demonstrați că segmentul $A'B$ are lungimea mai mică de 16 cm.

5p **c)** Calculați valoarea sinusului unghiului dintre dreapta AO' și planul uneia dintre bazele cilindrului circular drept.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2016 - 2017

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 6

- **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.	10	**5p**
2.	15	**5p**
3.	4	**5p**
4.	36	**5p**
5.	2	**5p**
6.	58	**5p**

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

1.	Desenează cubul Notează cubul	**4p** **1p**
2.	$(1+0,5)(1-0,5)=\frac{3}{4}$	**3p**
	Cum $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=\frac{1}{2}$, obținem $\frac{3}{4}+\frac{1}{2}=\frac{5}{4}$	**2p**
3.	$\frac{x+y}{2}=150$, unde x și y sunt cele două numere, deci $x+y=300$	**2p**
	Cum $\frac{x}{y}=\frac{1}{2}$, obținem $x=100$ și $y=200$	**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) $f(a)=a$, unde $A(a,a)$ este punctul care aparține graficului funcției f, punct care are abscisa egală cu ordonata	**2p**
	$2a+3=a$, deci $a=-3$	**3p**
5.	$(x+2)^2-9=(x-1)(x+5)$	**2p**
	$x^2-25=(x-5)(x+5)$	**1p**
	$E(x)=\frac{(x-1)(x+5)}{(x-5)(x+5)}\cdot\frac{x-5}{x-1}=1$, pentru orice x număr real, $x\neq-5$, $x\neq1$ şi $x\neq5$	**2p**

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

1.	**a)** $P=2(AB+AD)=$	**2p**
	$=2\left(8\sqrt{3}+8\right)=16\left(\sqrt{3}+1\right)\text{cm}$	**3p**

	b) ΔABD dreptunghic, deci $BD=16\text{cm}$ și, cum $AD=\frac{1}{2}BD$, obținem $m(\sphericalangle ABD)=30°$	**2p**
	$m(\sphericalangle ADF)=m(\sphericalangle DAF)=60° \Rightarrow \Delta AFD$ este echilateral, deci F este mijlocul segmentului BD și, cum $ABCD$ este dreptunghi, obținem $F\in(AC)$	**3p**
	c) $FM \parallel AB$ și $AB\perp AD$, deci $FM\perp AD$, adică FM este înălțime în ΔAFD	**2p**
	$(AE$ este bisectoare în triunghiul echilateral AFD, deci AE este înălțime în $\Delta AFD \Rightarrow$ punctul N este ortocentrul ΔAFD, deci $DN\perp AC$	**3p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{laterală}}=2\pi RG=$	**2p**
	$=\pi\cdot 10\cdot 12=120\pi\text{cm}^2$	**3p**
	b) $\Delta ABA'$ este dreptunghic, deci $A'B=\sqrt{AA'^2+AB^2}=\sqrt{12^2+10^2}=\sqrt{244}\text{cm}$	**3p**
	Cum $244<256$, obținem $A'B<16\text{cm}$	**2p**
	c) $m(\sphericalangle(AO',\text{planul bazei}))=m(\sphericalangle(AO',AO))=m(\sphericalangle OAO')$, unde O este centrul bazei cilindrului circular drept	**2p**
	$AO=5\text{cm}$ și, cum $\Delta OAO'$ este dreptunghic, obținem $AO'=13\text{cm}$, deci $\sin(\sphericalangle OAO')=\frac{12}{13}$	**3p**