EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2017 - 2018
Matematică

Simulare

- **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 $18-6:(1+2)$ este egal cu ... .

5p **2.** Numerele reale a și b sunt nenule și $\frac{a}{b}=\frac{1}{4}$. Numărul $4a-b$ este egal cu ... .

5p **3.** Scrisă sub formă de interval, mulțimea $A=\{x\in\mathbb{R} \mid 2x-1\geq 3\}$ este egală cu ... .

5p **4.** Perimetrul unui romb este egal cu $24\,\text{cm}$. Dacă unul dintre unghiurile rombului are măsura de $30°$, atunci aria acestui romb este egală cu ... cm^2.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Măsura unghiului determinat de dreptele AB' și CC' este egală cu …°.

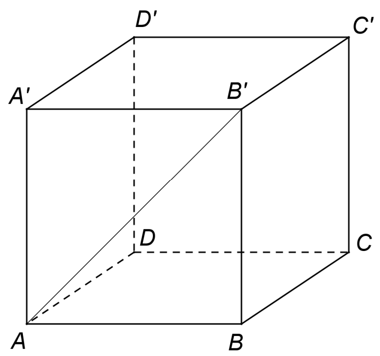
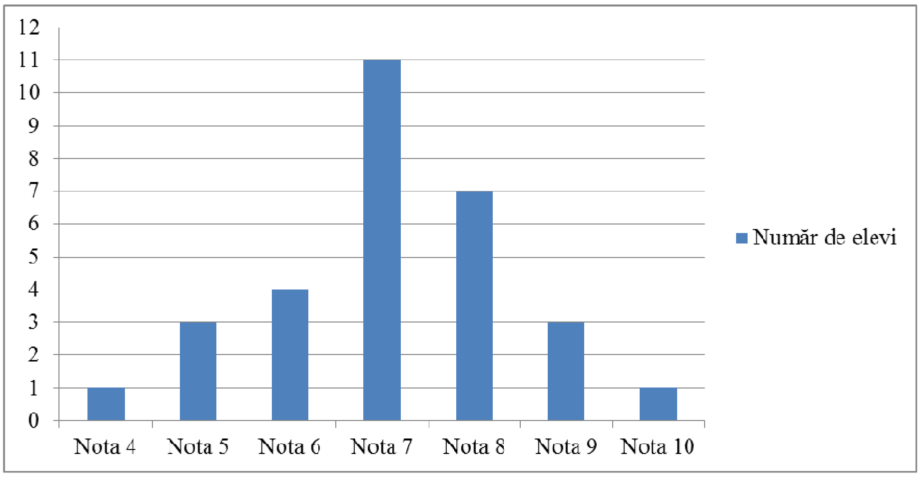


Figura 1

5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată situația statistică a notelor obţinute de elevii unei clase a VIII-a la teza de matematică pe semestrul I.



Conform diagramei, media notelor obținute de elevii clasei a VIII-a la teza de matematică pe semestrul I este egală cu … .

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o prismă dreaptă $ABCDEF$ cu baza triunghiul echilateral ABC.

5p **2.** Determinați numerele naturale x și y, știind că numărul x este prim și $x+4y=30$.

5p **3.** Un biciclist a parcurs un traseu în trei zile. În prima zi biciclistul a parcurs 30% din întregul traseu, a doua zi biciclistul a parcurs două cincimi din restul traseului, iar a treia zi a parcurs ultimii $42\,\text{km}$ ai traseului. Calculați lungimea traseului parcurs în cele trei zile.

4. Se consideră numerele reale $a=\sqrt{6}\cdot\left(\frac{3}{\sqrt{2}}+\frac{5}{\sqrt{3}}\right)-\left|5\sqrt{2}-7\right|$ și $b=\frac{3}{2-\sqrt{3}}+\left(\sqrt{2}\right)^2$.

5p **a)** Arătați că $a=3\sqrt{3}+7$.

5p **b)** Calculați $(a-b)^{2018}$.

5p **5.** Demonstrați că, pentru orice număr întreg x, numărul $N=(4x+3)^2-2(5x-3)(x+1)-2x(3x+10)$ este divizibil cu 5.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi echilateral ABC și punctele D și E sunt situate pe latura BC astfel încât $BD=DE=EC=6\,\text{cm}$.

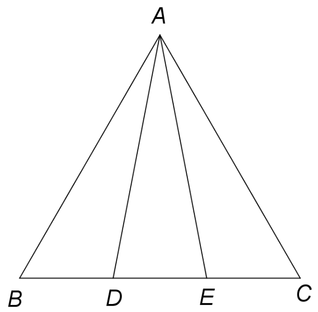


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu $54\,\text{cm}$.

5p **b)** Calculați distanța de la punctul D la latura AB.

5p **c)** Demonstrați că $\sin(\sphericalangle DAE)<0,4$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un dreptunghi $ABCD$ cu $AB=8\,\text{cm}$ și $BC=6\,\text{cm}$. Pe planul dreptunghiului $ABCD$ se construiește perpendiculara DM pe care se consideră punctul N, mijlocul segmentului DM.

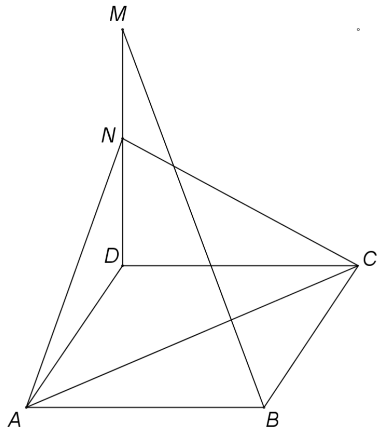


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu $48\,\text{cm}^2$.

5p **b)** Demonstrați că dreapta BM este paralelă cu planul (ACN).

5p **c)** Știind că unghiul dintre planele (ACD) și (ACN) are măsura de 60°, arătați că $DM=\frac{48\sqrt{3}}{5}\,\text{cm}$.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	16	**5p**
2.	0	**5p**
3.	$[2,+\infty)$	**5p**
4.	18	**5p**
5.	45	**5p**
6.	7,1	**5p**

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

1.	Desenează prisma dreaptă cu baza triunghi echilateral Notează prisma dreaptă	**4p** **1p**
2.	x este par și, cum x este număr prim, obținem $x=2$ $4y=30-2\Rightarrow y=7$	**3p** **2p**
3.	$\frac{30x}{100}+\frac{2}{5}\left(x-\frac{30x}{100}\right)+42=x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile $x=100\,\text{km}$	**3p** **2p**
4.	**a)** $5\sqrt{2}>7\Rightarrow a=3\sqrt{3}+5\sqrt{2}-\left(5\sqrt{2}-7\right)=$ $=3\sqrt{3}+5\sqrt{2}-5\sqrt{2}+7=3\sqrt{3}+7$	**3p** **2p**
	b) $b=\frac{3\left(2+\sqrt{3}\right)}{2^2-\left(\sqrt{3}\right)^2}+2=8+3\sqrt{3}$ $(a-b)^{2018}=(-1)^{2018}=1$	**3p** **2p**
5.	$N=16x^2+24x+9-10x^2-4x+6-6x^2-20x=$ $=15$, care este divizibil cu 5	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $BC=BD+DE+EC=18\,\text{cm}$ $P_{\Delta ABC}=3BC=54\,\text{cm}$	**3p** **2p**
	b) Distanța de la punctul D la latura AB este DF, unde $DF\perp AB$, $F\in AB$ $m(\sphericalangle ABC)=60^\circ\Rightarrow\sin(\sphericalangle FBD)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{DF}{BD}$, deci $DF=3\sqrt{3}\,\text{cm}$	**2p** **3p**
	c) $AM=9\sqrt{3}\,\text{cm}$, unde M este mijlocul segmentului BC, deci $AD=6\sqrt{7}\,\text{cm}$ Cum $\mathcal{A}_{\Delta ADE}=\frac{AM\cdot DE}{2}=\frac{d(E,AD)\cdot AD}{2}$, obținem $d(E,AD)=\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\,\text{cm}$ $\sin(\sphericalangle DAE)=\frac{d(E,AD)}{AE}=\frac{3\sqrt{3}}{14}$ și, cum $\frac{3\sqrt{3}}{14}<\frac{2}{5}$, obținem $\sin(\sphericalangle DAE)<0,4$	**2p** **1p** **2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=AB\cdot BC=$ $=8\cdot 6=48\,\text{cm}^2$	**2p** **3p**
	b) $\{O\}=AC\cap BD\Rightarrow ON$ este linie mijlocie în ΔDBM $BM\parallel ON$ și $ON\subset(ACN)$, deci $BM\parallel(ACN)$	**2p** **3p**
	c) $DE\perp AC$, $E\in AC$ și, cum $ND\perp(ACD)$, $AC\subset(ACD)$, obținem $NE\perp AC$ Cum $(ACD)\cap(ACN)=AC$, $DE\perp AC$, $DE\subset(ACD)$ și $NE\perp AC$, $NE\subset(ACN)$, obținem $m(\sphericalangle((ACD),(ACN)))=m(\sphericalangle(DE,NE))=m(\sphericalangle DEN)$, deci $m(\sphericalangle DEN)=60^\circ$ $DE=\frac{24}{5}\,\text{cm}$, $\frac{ND}{DE}=\text{tg}\,60^\circ=\sqrt{3}$, deci $DM=2ND=\frac{48\sqrt{3}}{5}\,\text{cm}$	**1p** **2p** **2p**