EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Matematică

Test 8

- **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 $(40-2\cdot 10):5$ este egal cu … .

5p **2.** După o scumpire cu 10%, preţul unui obiect devine 44 de lei. Preţul obiectului înainte de scumpire era … de lei.

5p **3.** Fracţia subunitară din mulţimea $A=\left\{\frac{3}{2},\frac{10}{11},\frac{11}{10},3\right\}$ este … .

5p **4.** Dreptunghiul $ABCD$ are $AB=8\text{cm}$ şi aria de 80cm^2. Lungimea laturii BC este egală cu … cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Unghiul dreptelor AC şi $B'D'$ are măsura de …°.

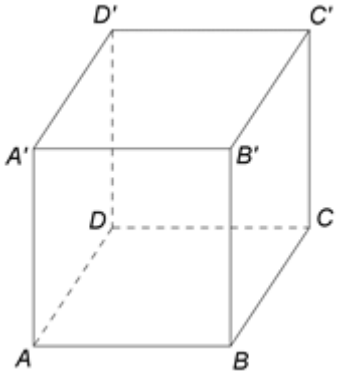
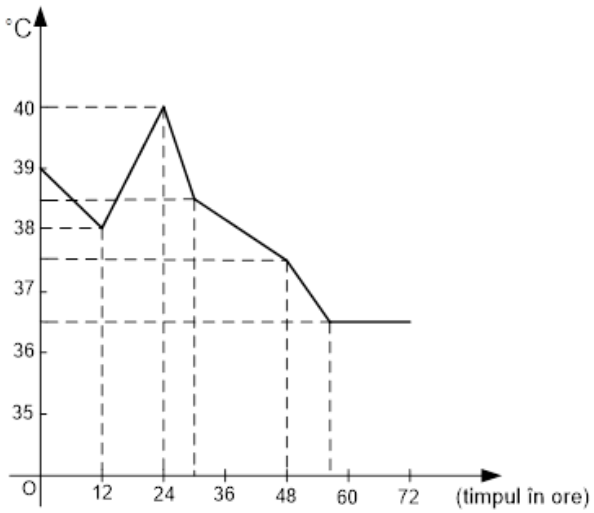


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este înregistrată temperatura unui pacient pe parcursul a 72 de ore.



Conform informaţiilor din grafic, cea mai mare temperatură înregistrată pentru acest pacient este egală cu …°C.

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

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un paralelogram $ABCD$.

5p **2.** Media aritmetică a numerelor naturale a, b şi 8 este egală cu 16. Arătaţi că media aritmetică a numerelor a şi b este egală cu 20.

5p **3.** Un automobil parcurge în trei zile o distanţă de 1200km. În prima zi parcurge $\frac{2}{5}$ din distanţă, a doua zi 30% din distanţă şi restul în a treia zi. Calculaţi distanţa parcursă de automobil în a treia zi.

4. Se consideră numerele reale $a=\left(0,(3)+\dfrac{\sqrt{25}}{\sqrt{15^2-12^2}}\right)^{-1}$ şi $b=\left(\dfrac{42}{\sqrt{98}}-\sqrt{3^2+4^2}+\dfrac{\sqrt{56}}{\sqrt{7}}\right):5+\left|\sqrt{2}-3\right|$.

5p **a)** Arătați că $a=\dfrac{9}{8}$.

5p **b)** Arătați că media geometrică a numerelor a și b aparține mulțimii $I=\left(\sqrt{2},\sqrt{3}\right)$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=(2x-1)^2-2(x-2)(x+1)-(x+1)^2$, unde x este număr real. Demonstrați că, pentru orice număr natural nenul n, numărul $N=E(2n+1)-E(2n-1)$ este multiplu al lui 8.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez isoscel $ABCD$ cu $AB\|CD$, $AB=24\text{cm}$, $CD=8\text{cm}$ şi $AD=10\text{cm}$. Dreptele AD şi BC se intersectează în punctul E şi punctele M şi N sunt situate pe dreapta AB astfel încât $DM\perp AB$ şi $EN\perp AB$.

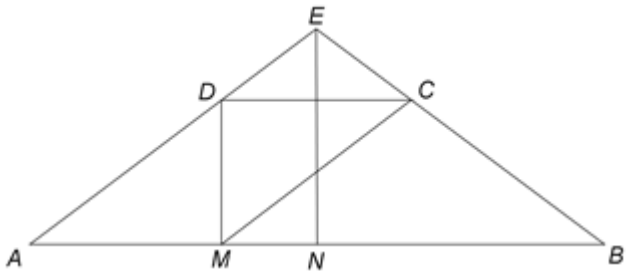


Figura 2

5p **a)** Arătați că perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu 52cm.

5p **b)** Determinați lungimea segmentului EN.

5p **c)** Știind că G este punctul de intersecție a dreptelor EN și MC, demonstrați că G este centrul de greutate al triunghiului ABE.

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă $VABCD$ cu $VA=VB=VC=VD$ și unghiul dintre VB și planul (ABC) cu măsura de $45°$. $ABCD$ este pătrat cu $AB=18\text{cm}$, punctele M și N sunt mijloacele segmentelor BC, respectiv VD și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD.

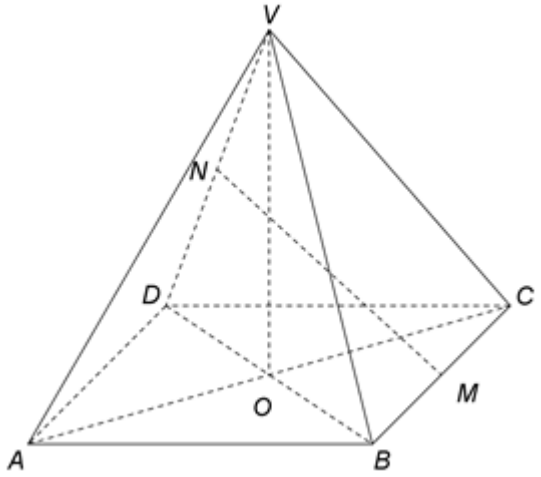


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria patrulaterului $ABCD$ este egală cu 324cm^2.

5p **b)** Demonstrați că dreapta OM este paralelă cu planul (VAB).

5p **c)** Demonstrați că $MN=9\sqrt{3}\text{cm}$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 8

- **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.	4	**5p**
2.	40	**5p**
3.	$\frac{10}{11}$	**5p**
4.	10	**5p**
5.	90	**5p**
6.	40	**5p**

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

1.	Desenează paralelogramul Notează paralelogramul $ABCD$	**4p** **1p**
2.	$\frac{a+b+8}{3}=16 \Leftrightarrow a+b+8=48$ $a+b=40$, deci media aritmetică a numerelor a și b este egală cu $\frac{a+b}{2}=20$	**3p** **2p**
3.	În prima zi automobilul parcurge $\frac{2}{5}\cdot 1200=480\,\text{km}$ A doua zi automobilul parcurge $\frac{30}{100}\cdot 1200=360\,\text{km}$, deci în a treia zi automobilul parcurge $1200-480-360=360\,\text{km}$	**2p** **3p**
4.	**a)** $0,(3)+\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{15^2-12^2}}=\frac{3}{9}+\frac{5}{\sqrt{225-144}}=\frac{3}{9}+\frac{5}{9}=\frac{8}{9}$ $a=\left(\frac{8}{9}\right)^{-1}=\frac{9}{8}$	**3p** **2p**
	b) $b=\left(\frac{42}{7\sqrt{2}}-\sqrt{9+16}+\sqrt{8}\right)\cdot\frac{1}{5}+3-\sqrt{2}=\left(5\sqrt{2}-5\right)\cdot\frac{1}{5}+3-\sqrt{2}=\sqrt{2}-1+3-\sqrt{2}=2$ $m_g=\sqrt{ab}=\sqrt{\frac{9}{8}\cdot 2}=\frac{3}{2}=1,5$ și, cum $\sqrt{2}<\sqrt{2,25}<\sqrt{3}$, obținem $m_g\in I$	**2p** **3p**
5.	$E(x)=4x^2-4x+1-2\left(x^2+x-2x-2\right)-\left(x^2+2x+1\right)=4x^2-4x+1-2x^2+2x+4-x^2-2x-1=$ $=x^2-4x+4=(x-2)^2$, pentru orice număr real x	**3p**
	$N=(2n+1-2)^2-(2n-1-2)^2=\left((2n-1)-(2n-3)\right)\left((2n-1)+(2n-3)\right)=2(4n-4)=8(n-1)$, care este multiplu al lui 8, pentru orice număr natural nenul n	**2p**

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

1.	**a)** $ABCD$ este trapez isoscel, deci $BC = AD = 10\text{cm}$	**2p**
	$P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA = 24 + 10 + 8 + 10 = 52\text{cm}$	**3p**
	b) $ABCD$ este trapez isoscel, deci $AM = \frac{AB - CD}{2} = 8\text{cm}$ și $DM = \sqrt{AD^2 - AM^2} = 6\text{cm}$	**2p**
	$DM \parallel EN \Rightarrow \frac{DM}{EN} = \frac{AM}{AN}$ și, cum N este mijlocul lui AB, obținem $EN = 9\text{cm}$	**3p**
	c) $AM = DC = 8\text{cm}$, $AM \parallel DC \Rightarrow AMCD$ paralelogram, deci $MC \parallel AD$	**2p**
	$MG \parallel AE \Rightarrow \frac{NG}{NE} = \frac{MN}{AN} = \frac{1}{3}$ și, cum EN este mediană în triunghiul ABE, obținem că G este centrul de greutate al triunghiului ABE	**3p**
2.	**a)** $ABCD$ este pătrat, deci $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 =$	**3p**
	$= 18^2 = 324\text{cm}^2$	**2p**
	b) M este mijlocul segmentului BC și O este mijlocul segmentului AC, deci MO este linie mijlocie în ΔCAB	**3p**
	$OM \parallel AB$ și $AB \subset (VAB)$, deci $OM \parallel (VAB)$	**2p**
	c) ΔVAC și ΔVBD sunt isoscele și O este mijlocul segmentelor AC și BD, deci $VO \perp AC$ și $VO \perp BD$ și, cum $AC \cap BD = \{O\}$, obținem $VO \perp (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle VBO) = 45^\circ \Rightarrow VB = 18\text{cm}$	**2p**
	NP este linie mijlocie în ΔVAD, unde P este mijlocul segmentului VA, deci $NP \parallel AD$ și $NP = \frac{AD}{2}$, deci $NP \parallel MB$ și $NP = MB \Rightarrow BMNP$ paralelogram, de unde obținem $MN = BP$	**2p**
	BP este înălțime în triunghiul echilateral $VAB \Rightarrow BP = 9\sqrt{3}\text{cm}$, deci $MN = 9\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**