

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII 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 scrieți numai rezultatele.

(30 de puncte)

- 5p 1. Rezultatul calculului $(40 - 2 \cdot 10) : 5$ este egal cu
- 5p 2. După o scumpire cu 10%, prețul unui obiect devine 44 de lei. Prețul obiectului înainte de scumpire era ... de lei.
- 5p 3. Frația subunitară din mulțimea $A = \left\{ \frac{3}{2}, \frac{10}{11}, \frac{11}{10}, 3 \right\}$ este
- 5p 4. Dreptunghiul $ABCD$ are $AB = 8\text{cm}$ și aria de 80cm^2 . Lungimea laturii BC este egală cu ... cm.
- 5p 5. În Figura 1 este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$. Unghiul dreptelor AC și $B'D'$ are măsura de ...°.

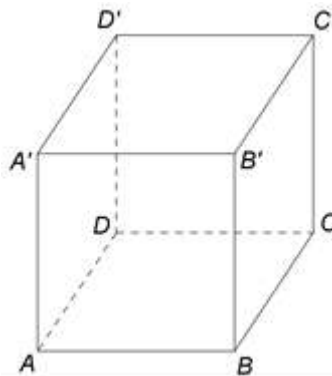
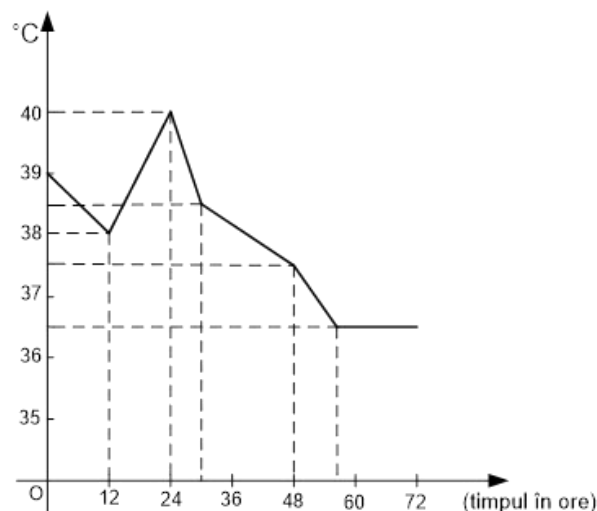


Figura 1

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



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

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un paralelogram $ABCD$.
- 5p 2. Media aritmetică a numerelor naturale a , b și 8 este egală cu 16. Arătați că media aritmetică a numerelor a și b este egală cu 20.
- 5p 3. Un automobil parcurge în trei zile o distanță de 1200km. În prima zi parcurge $\frac{2}{5}$ din distanță, a doua zi 30% din distanță și restul în a treia zi. Calculați distanța parcursă de automobil în a treia zi.

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

5p a) Arătați că $a = \frac{9}{8}$.

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

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 scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

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

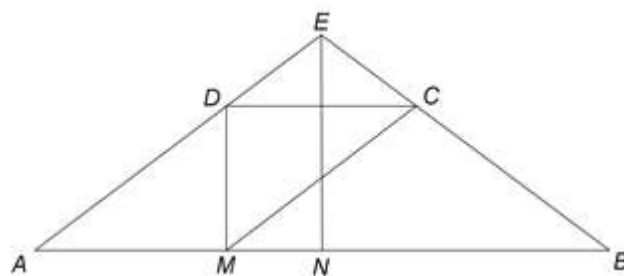


Figura 2

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 .

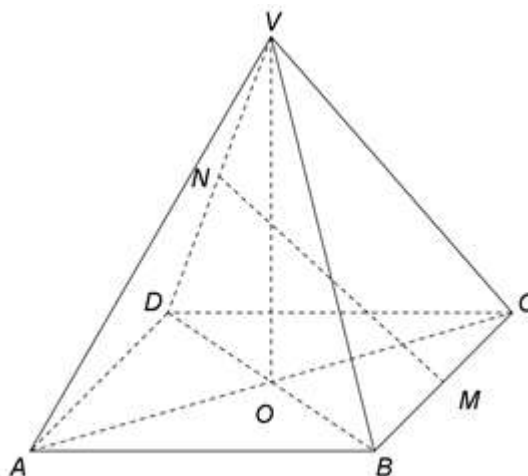


Figura 3

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 $MN = 9\sqrt{3}\text{cm}$.

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 $\frac{2}{5} \cdot 1200 = 480$ km A doua zi automobilul parcurge $\frac{30}{100} \cdot 1200 = 360$ km, deci în a treia zi automobilul parcurge $1200 - 480 - 360 = 360$ 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) $b = \left(\frac{42}{7\sqrt{2}} - \sqrt{9+16} + \sqrt{8}\right) \cdot \frac{1}{5} + 3 - \sqrt{2} = (5\sqrt{2} - 5) \cdot \frac{1}{5} + 3 - \sqrt{2} = \sqrt{2} - 1 + 3 - \sqrt{2} = 2$ $m_g = \sqrt{ab} = \sqrt{\frac{9}{8} \cdot 2} = \frac{3}{2} = 1,5$ și, cum $\sqrt{2} < \sqrt{2,25} < \sqrt{3}$, obținem $m_g \in I$	2p 3p
5.	$E(x) = 4x^2 - 4x + 1 - 2(x^2 + x - 2x - 2) - (x^2 + 2x + 1) = 4x^2 - 4x + 1 - 2x^2 + 2x + 4 - x^2 - 2x - 1 = x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$, pentru orice număr real x $N = (2n+1-2)^2 - (2n-1-2)^2 = ((2n-1) - (2n-3))((2n-1) + (2n-3)) = 2(4n-4) = 8(n-1)$, care este multiplu al lui 8, pentru orice număr natural nenul n	3p 2p
1.	a) $ABCD$ este trapez isoscel, deci $BC = AD = 10$ cm $P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA = 24 + 10 + 8 + 10 = 52$ cm	2p 3p
	b) $ABCD$ este trapez isoscel, deci $AM = \frac{AB - CD}{2} = 8$ cm și $DM = \sqrt{AD^2 - AM^2} = 6$ cm $DM \parallel EN \Rightarrow \frac{DM}{EN} = \frac{AM}{AN}$ și, cum N este mijlocul lui AB , obținem $EN = 9$ cm	2p 3p
	c) $AM = DC = 8$ cm, $AM \parallel DC \Rightarrow AMCD$ paralelogram, deci $MC \parallel AD$ $MG \parallel AE \Rightarrow \frac{NG}{NE} = \frac{MN}{AN} = \frac{1}{3}$ și, cum EN este mediană în triunghiul ABE , obținem că G este centrul de greutate al triunghiului ABE	2p 3p
2.	a) $ABCD$ este pătrat, deci $A_{ABCD} = AB^2 = 18^2 = 324$ cm ²	3p 2p
	b) M este mijlocul segmentului BC și O este mijlocul segmentului AC , deci MO este linie mijlocie în $\triangle CAB$ $OM \parallel AB$ și $AB \subset (VAB)$, deci $OM \parallel (VAB)$	3p 2p
	c) $\triangle VAC$ și $\triangle VBD$ 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 $VO \perp (ABC) \Rightarrow m(\sphericalangle VBO) = 45^\circ \Rightarrow VB = 18$ cm NP este linie mijlocie în $\triangle VAD$, 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 $MN = BP$ BP este înălțime în triunghiul echilateral $VAB \Rightarrow BP = 9\sqrt{3}$ cm, deci $MN = 9\sqrt{3}$ cm	2p 2p 1p