

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Matematică

Test 10

- 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 $5 - 5 \cdot (12 - 3 \cdot 4)$ este egal cu
- 5p 2. Șase kilograme de mere costă 12 lei. Trei kilograme de mere de același fel costă ... lei.
- 5p 3. Suma elementelor mulțimii $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x + 1 \leq 3\}$ este egală cu
- 5p 4. Rombul $ABCD$ are latura de 10cm. Perimetrul acestui romb este de ...cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$. Unghiul dreptelor BC' și DD' are măsura de ...°.

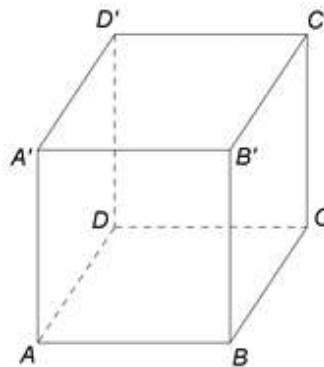
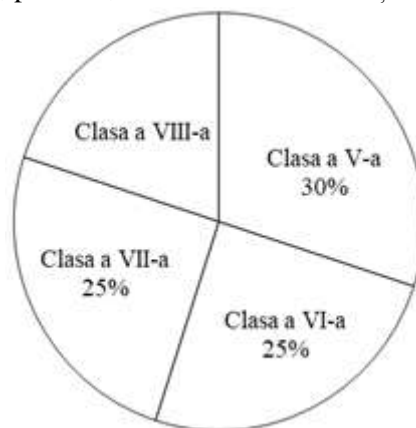


Figura 1

- 5p 6. În clasele de gimnaziu ale unei școli sunt înscriși 500 de elevi. În diagrama de mai jos este prezentată repartiția procentuală, pe clase, a elevilor din această școală.



Conform informațiilor din diagramă, numărul de elevi din clasele a VIII-a este egal cu

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă cu vârful V și baza triunghiul ABC .
- 5p 2. Determinați cifrele a și b , știind că numărul $\overline{1ab}$ are suma cifrelor egală cu 8 și este divizibil cu 5.
- 5p 3. Mihai are 34 de ani, iar fiul lui are 8 ani. Calculați peste câți ani vârsta lui Mihai va fi egală cu dublul vârstei fiului său.
4. Se consideră numerele reale $x = \frac{6}{\sqrt{2}} - \sqrt{8} + \frac{10}{\sqrt{50}}$ și $y = \sqrt{48} - \sqrt{75} + \sqrt{27} + 2 - |\sqrt{3} - 2|$.
- 5p a) Arătați că $x = 2\sqrt{2}$.
- 5p b) Demonstrați că $y^{30} + x^{50} + |y^{30} - x^{50}| = 2^{76}$.

- 5p** 5. Se consideră expresia $E(x) = 3(x+1)^2 + 2(x+2)(x+3) - (x+5)$, unde x este număr real. Demonstrați că, pentru orice număr natural n , numărul natural $E(n)$ este divizibil cu 10.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi DBC cu $BC = BD = 12\text{ cm}$ și $DC = 12\sqrt{3}\text{ cm}$. Punctul A este situat pe latura DC astfel încât $AC = 8\sqrt{3}\text{ cm}$.

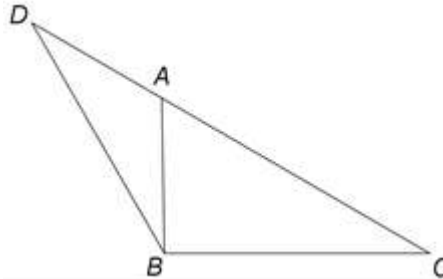


Figura 2

- 5p** a) Arătați că $AD = 4\sqrt{3}\text{ cm}$.
5p b) Arătați că distanța de la punctul B la dreapta DC este egală cu 6 cm .
5p c) Determinați măsura unghiului ABC .

2. În *Figura 3* este reprezentată o piramidă patrulateră $VABCD$ cu $ABCD$ pătrat, $AB = 12\text{ cm}$ și înălțimea $VO = 8\text{ cm}$, unde O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD . Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor BC , respectiv CV .

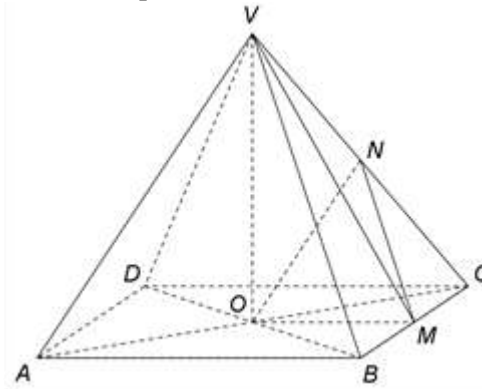


Figura 3

- 5p** a) Arătați că patrulaterul $ABCD$ are aria egală cu 144 cm^2 .
5p b) Demonstrați că planele (NOM) și (VAB) sunt paralele.
5p c) Demonstrați că înălțimea din V a triunghiului VAM este egală cu $\frac{2\sqrt{445}}{5}\text{ cm}$.

SUBIECTUL I

1.	5	5p
2.	6	5p
3.	3	5p
4.	40	5p
5.	45	5p
6.	100	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida cu baza triunghi Notează piramida cu vârful V și baza triunghiul ABC	4p 1p
2.	$1 + a + b = 8$ $\overline{lab} : 5 \Leftrightarrow b : 5$ și, cum $a + b = 7$, obținem $a = 7$, $b = 0$ sau $a = 2$, $b = 5$	2p 3p
3.	Peste n ani, Mihai va avea $34 + n$ ani și fiul său va avea $8 + n$ ani $34 + n = 2(8 + n) \Leftrightarrow 34 + n = 16 + 2n$, deci, peste $n = 18$ ani, vârsta lui Mihai va fi egală cu dublul vârstei fiului său	2p 3p
4.	a) $x = \frac{6\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2} + \frac{10\sqrt{2}}{10} =$ $= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$	3p 2p
	b) $y = 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 2 - 2 + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ $x^{50} = 2^{75}$, $y^{30} = 3^{45}$ și, cum $2^{75} = (2^5)^{15} > (3^3)^{15} = 3^{45}$, obținem $ y^{30} - x^{50} = x^{50} - y^{30}$, deci $y^{30} + x^{50} + y^{30} - x^{50} = y^{30} + x^{50} + x^{50} - y^{30} = 2x^{50} = 2 \cdot 2^{75} = 2^{76}$	2p 3p
5.	$E(x) = 3(x^2 + 2x + 1) + 2(x^2 + 2x + 3x + 6) - x - 5 = 5x^2 + 15x + 10 = 5(x^2 + 3x + 2)$, pentru orice număr real x	2p
	Pentru orice număr natural n , $E(n) = 5(n+1)(n+2)$ și numărul $(n+1)(n+2)$ este divizibil cu 2, deci numărul natural $E(n)$ este divizibil cu 10	3p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $AD = DC - AC =$ $= 12\sqrt{3} - 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ cm	3p 2p
	b) Construim $BM \perp DC$, $M \in DC$, deci $d(B, DC) = BM$ și, cum $BD = BC$, obținem că M este mijlocul lui DC , deci $CM = \frac{DC}{2} = 6\sqrt{3}$ cm	3p
	ΔBMC este dreptunghic în $M \Rightarrow BM^2 + MC^2 = BC^2$, deci $BM = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} = 6$ cm	2p
c)	$AM = 2\sqrt{3}$ cm, $BM = 6$ cm, deci $AB = 4\sqrt{3}$ cm	2p
	$AB^2 + BC^2 = AC^2$, deci ΔABC este dreptunghic cu $m(\sphericalangle ABC) = 90^\circ$	3p
2.	a) $ABCD$ este pătrat, deci $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 =$ $= 12^2 = 144$ cm ²	3p 2p
	b) MN este linie mijlocie în ΔVBC și OM este linie mijlocie în ΔABC $MN \parallel BV$, $OM \parallel AB$, $MN \cap OM = \{M\}$ și $BV \cap AB = \{B\}$, deci $(NOM) \parallel (VAB)$	2p 3p
	c) $VO \perp (ABC)$ și $AM \subset (ABC)$, deci, pentru $OP \perp AM$, $P \in AM$, obținem $VP \perp AM$, deci VP este înălțimea din V a triunghiului VAM	2p
	$\mathcal{A}_{\Delta AOM} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{\Delta ACM} = 18$ cm ² , $AM = 6\sqrt{5}$ cm, deci $OP = \frac{6\sqrt{5}}{5}$ cm	2p
ΔVOP este dreptunghic, deci $VP = \sqrt{VO^2 + OP^2} = \frac{2\sqrt{445}}{5}$ cm	1p	