EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Matematică

Test 25

- **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 $8^2-64(10-20:2)$ este egal cu … .

5p **2.** O sută de kilograme de cartofi costă 150 de lei. Zece kilograme de cartofi de același fel costă … lei.

5p **3.** Produsul numerelor naturale din intervalul $(0,4)$ este egal cu … .

5p **4.** Dreptunghiul $ABCD$ are lungimea de 4 cm și lățimea de 3 cm. Lungimea diagonalei AC a acestui dreptunghi este egală cu … cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$. Unghiul dreptelor AB și BC are măsura egală cu …°.

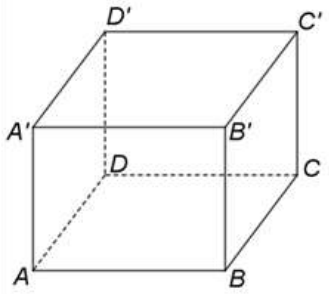
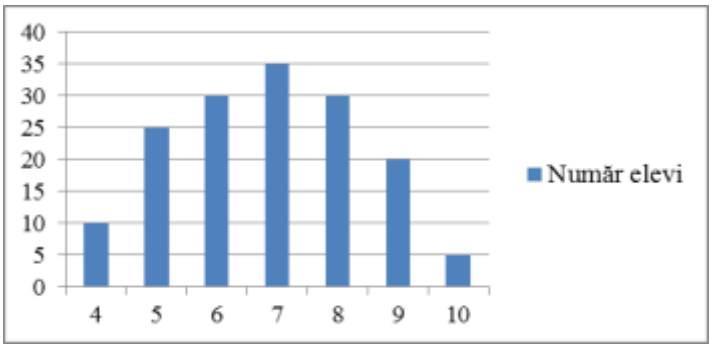


Figura 1

5p **6.** În graficul de mai jos este prezentată repartiţia elevilor claselor a VIII-a dintr-o şcoală, în funcție de notele obţinute la un test din semestrul I.



Conform informațiilor din grafic, numărul elevilor care au obţinut note mai mari sau egale cu 7 la acest test este egal cu … .

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

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, un romb $ABCD$ cu $m(\sphericalangle BAD)<90°$.

5p **2.** Dacă împărțim numărul natural n la 15 și la 22, obținem de fiecare dată restul 13. Determinați ultima cifră a numărului natural n.

5p **3.** Ionel are o sumă de bani și vrea să cumpere două cărți, una de matematică și una de fizică. Prețul cărții de matematică reprezintă 65% din suma pe care o are Ionel, iar prețul cărții de fizică reprezintă $57{,}5\%$ din aceeași sumă. Pentru a cumpăra cele două cărți Ionel mai are nevoie de $4{,}5$ lei. Determinați suma de bani pe care o are Ionel.

4. Se consideră numerele reale $a=\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1-\frac{1}{\sqrt{8}}\right):\left(5-3\sqrt{2}\right)$ și $b=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{12}+\frac{1}{24}$.

5p **a)** Arătați că $a=\frac{1}{4}$.

5p **b)** Calculați $(4a-2b)^{2020}$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=(x-1)^2+(2x+1)(x+3)+(3x-1)^2+3x$, unde x este număr real. Arătați că numărul $E(m)$ este impar, pentru orice număr întreg m.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez dreptunghic $ABCD$ cu $AB \| CD$, $m(\sphericalangle DAB)=90°$, $AB=20\text{cm}$ și $CD=5\text{cm}$. Diagonalele trapezului sunt perpendiculare și O este punctul lor de intersecție.

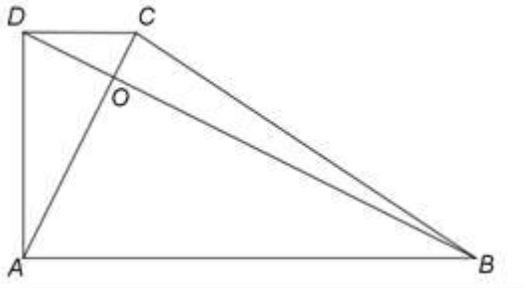


Figura 2

5p **a)** Arătați că linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea egală cu $12,5\text{cm}$.

5p **b)** Demonstrați că $AC=5OC$.

5p **c)** Calculați aria trapezului $ABCD$.

2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=8\text{cm}$, $BC=4\text{cm}$ și $AA'=2BC$. Punctul E este mijlocul segmentului CD.

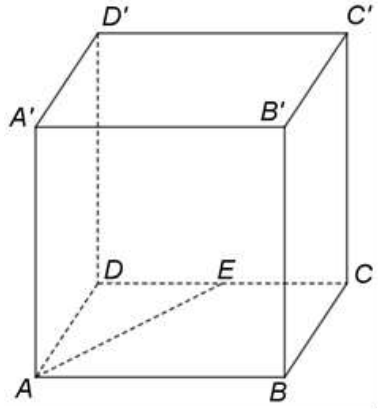


Figura 3

5p **a)** Arătați că perimetrul patrulaterului $ABCD$ este egal cu 24cm.

5p **b)** Determinați măsura unghiului dintre dreapta AB' și planul (BCD').

5p **c)** Determinați distanța de la punctul B' la dreapta AE.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 25

- **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.	64	**5p**
2.	15	**5p**
3.	6	**5p**
4.	5	**5p**
5.	90	**5p**
6.	90	**5p**

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

1.	Desenează rombul	**4p**
	Notează rombul $ABCD$ cu $m(\sphericalangle BAD)<90^\circ$	**1p**
2.	$n=15a+13$ și $n=22b+13$, unde $a, b\in\mathbb{N}$, deci $n-13=15a$ și $n-13=22b\Rightarrow n-13$ se divide cu 5 și cu 2, de unde obținem că $n-13$ se divide cu 10	**3p**
	Ultima cifră a lui $n-13$ este 0, deci ultima cifră a lui n este 3	**2p**
3.	$\frac{65}{100}\cdot x+\frac{575}{1000}\cdot x=x+4,5$, unde x este suma de bani pe care o are Ionel	**3p**
	$x=20$ de lei	**2p**
4.	**a)** $a=\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}\cdot\frac{2\sqrt{2}-1}{2\sqrt{2}}:\left(5-3\sqrt{2}\right)=\frac{\left(\sqrt{2}-1\right)\left(2\sqrt{2}-1\right)}{2\cdot 2}:\left(5-3\sqrt{2}\right)=\frac{4-2\sqrt{2}-\sqrt{2}+1}{4}:\left(5-3\sqrt{2}\right)=$	**3p**
	$=\frac{1}{4}\left(5-3\sqrt{2}\right):\left(5-3\sqrt{2}\right)=\frac{1}{4}$	**2p**
	b) $b=\frac{12+6+3+2+1}{24}=\frac{24}{24}=1$	**3p**
	$\left(4a-2b\right)^{2020}=\left(4\cdot\frac{1}{4}-2\right)^{2020}=\left(-1\right)^{2020}=1$	**2p**
5.	$E(x)=x^2-2x+1+2x^2+6x+x+3+9x^2-6x+1+3x=12x^2+2x+5$, pentru orice număr real x	**3p**
	Pentru orice număr întreg m, $E(m)=12m^2+2m+5=2\left(6m^2+m\right)+5$ și, cum $6m^2+m$ este număr întreg, obținem că $E(m)$ este număr impar	**2p**

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

1.	**a)** Linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea egală cu $\frac{AB+CD}{2}=$	**3p**
	$=\frac{20+5}{2}=12,5\text{cm}$	**2p**

	b) $AB \parallel CD \Rightarrow \Delta AOB \sim \Delta COD \Rightarrow \frac{AO}{CO} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{AO}{CO} = 4$, deci $AO = 4OC$	**3p**
	Cum $AC = AO + OC$, obținem că $AC = 4OC + OC = 5OC$	**2p**
	c) ΔADC dreptunghic în D și $DO \perp AC \Rightarrow CD^2 = OC \cdot AC$, deci $5^2 = OC \cdot 5OC$, de unde obținem $OC = \sqrt{5}$ cm, deci $AC = 5\sqrt{5}$ cm și $AD = \sqrt{AC^2 - CD^2} = \sqrt{125-25} = 10$cm	**3p**
	$\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD)\cdot AD}{2} = 12{,}5 \cdot 10 = 125\text{cm}^2$	**2p**
2.	**a)** $ABCD$ este dreptunghi, deci $P_{ABCD} = 2(AB + BC) =$	**3p**
	$= 2(8+4) = 24$cm	**2p**
	b) $AA' = 2BC = 8$cm, deci $AA' = AB \Rightarrow ABB'A'$ este pătrat, deci $AB' \perp A'B$	**2p**
	$BC \perp (ABB')$ și $AB' \subset (ABB') \Rightarrow AB' \perp BC$ și, cum $AB' \perp A'B$ și $BC \cap A'B = \{B\}$, obținem $AB' \perp (A'BC)$; cum $D' \in (A'BC)$, obținem $AB' \perp (BCD')$, deci măsura unghiului dintre dreapta AB' și planul (BCD') este de $90°$	**3p**
	c) E este mijlocul segmentului CD, deci $DE = 4$ cm și $EC = 4$ cm, deci ΔADE și ΔBCE sunt dreptunghice isoscele $\Rightarrow m(\sphericalangle AEB) = 180° - m(\sphericalangle AED) - m(\sphericalangle BEC) = 180° - 45° - 45° = 90°$	**2p**
	$B'B \perp (ABC)$, $BE \perp AE$ și $AE \subset (ABC) \Rightarrow B'E \perp AE$, deci $d(B', AE) = B'E$	**2p**
	$BE = 4\sqrt{2}$ cm și $\Delta B'BE$ este dreptunghic, deci $B'E = \sqrt{BE^2 + BB'^2} = 4\sqrt{6}$cm	**1p**