

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 ...°.

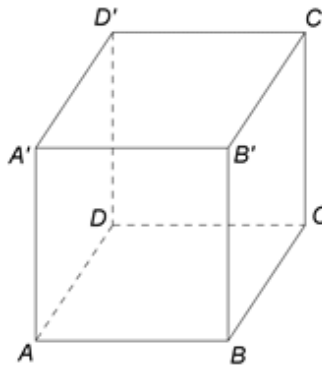
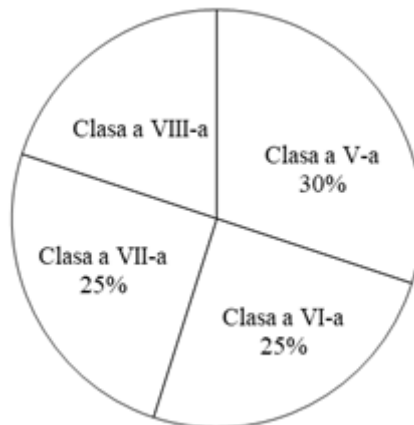


Figura 1

- 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)

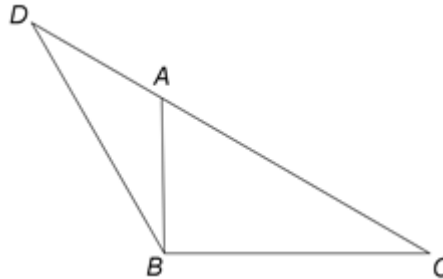
- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă cu vârful  $V$  și baza triunghiul  $ABC$ .
- 5p 2. Determinați cifrele  $a$  și  $b$ , știind că numărul  $\overline{1ab}$  are suma cifrelor egală cu 8 și este divizibil cu 5.
- 5p 3. Mihai are 34 de ani, iar fiul lui are 8 ani. Calculați peste câți 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)**

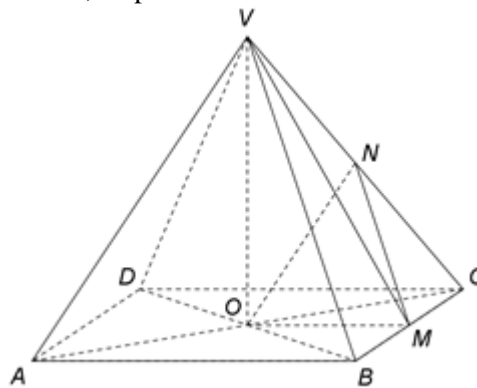
1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi  $DBC$  cu  $BC = BD = 12\text{ cm}$  și  $DC = 12\sqrt{3}\text{ cm}$ . Punctul  $A$  este situat pe latura  $DC$  astfel încât  $AC = 8\sqrt{3}\text{ cm}$ .



*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  $6\text{ cm}$ .  
**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  $144\text{ cm}^2$ .  
**5p** b) Demonstrați că planele  $(NOM)$  și  $(VAB)$  sunt paralele.  
**5p** c) Demonstrați că înălțimea din  $V$  a triunghiului  $VAM$  este egală cu  $\frac{2\sqrt{445}}{5}\text{ cm}$ .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 10

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea 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 și SUBIECTUL al III-lea

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

|    |     |    |
|----|-----|----|
| 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<br>Notează piramida cu vârful $V$ și baza triunghiul $ABC$   | 4p<br>1p |
| 2. | $1 + a + b = 8$<br>$\overline{1ab} : 5 \Leftrightarrow b : 5$ și, cum $a + b = 7$ , obținem $a = 7$ , $b = 0$ sau $a = 2$ , $b = 5$  | 2p<br>3p |
| 3. | Peste $n$ ani, Mihai va avea $34 + n$ ani și fiul său va avea $8 + n$ ani<br>$34 + n = 2(8 + n) \Leftrightarrow 34 + n = 16 + 2n$ , deci, peste $n = 18$ ani, vârsta lui Mihai va fi egală cu dublul vârstei fiului său  | 2p<br>3p |
| 4. | a) $x = \frac{6\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2} + \frac{10\sqrt{2}}{10} =$<br>$= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$   | 3p<br>2p |
|    | b) $y = 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 2 - 2 + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$<br>$x^{50} = 2^{75}$ , $y^{30} = 3^{45}$ și, cum $2^{75} = (2^5)^{15} > (3^3)^{15} = 3^{45}$ , obținem $ y^{30} - x^{50}  = x^{50} - y^{30}$ ,<br>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<br>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) $AD = DC - AC =$<br>$= 12\sqrt{3} - 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ cm   | 3p<br>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       |
|    | $\Delta BMC$ este dreptunghic în $M \Rightarrow BM^2 + MC^2 = BC^2$ , deci $BM = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} = 6$ cm   | 2p       |

|    |  |                     |
|----|--|---------------------|
|    | <p>c) <math>AM = 2\sqrt{3} \text{ cm}</math>, <math>BM = 6 \text{ cm}</math>, deci <math>AB = 4\sqrt{3} \text{ cm}</math></p> <p><math>AB^2 + BC^2 = AC^2</math>, deci <math>\triangle ABC</math> este dreptunghic cu <math>m(\sphericalangle ABC) = 90^\circ</math></p>   | <p>2p</p> <p>3p</p> |
| 2. | <p>a) <math>ABCD</math> este pătrat, deci <math>\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 =</math><br/><math>= 12^2 = 144 \text{ cm}^2</math></p>  | <p>3p</p> <p>2p</p> |
|    | <p>b) <math>MN</math> este linie mijlocie în <math>\triangle VBC</math> și <math>OM</math> este linie mijlocie în <math>\triangle ABC</math><br/><math>MN \parallel BV</math>, <math>OM \parallel AB</math>, <math>MN \cap OM = \{M\}</math> și <math>BV \cap AB = \{B\}</math>, deci <math>(NOM) \parallel (VAB)</math></p> | <p>2p</p> <p>3p</p> |
|    | <p>c) <math>VO \perp (ABC)</math> și <math>AM \subset (ABC)</math>, deci, pentru <math>OP \perp AM</math>, <math>P \in AM</math>, obținem <math>VP \perp AM</math>,<br/>deci <math>VP</math> este înălțimea din <math>V</math> a triunghiului <math>VAM</math></p>   | <p>2p</p>           |
|    | <p><math>\mathcal{A}_{\triangle AOM} = \frac{1}{2} \mathcal{A}_{\triangle ACM} = 18 \text{ cm}^2</math>, <math>AM = 6\sqrt{5} \text{ cm}</math>, deci <math>OP = \frac{6\sqrt{5}}{5} \text{ cm}</math></p>   | <p>2p</p>           |
|    | <p><math>\triangle VOP</math> este dreptunghic, deci <math>VP = \sqrt{VO^2 + OP^2} = \frac{2\sqrt{445}}{5} \text{ cm}</math></p>   | <p>1p</p>           |