



**Olimpiada Națională**  
**GAZETA MATEMATICĂ**  
**Subiect Etapa I**  
**Satu Mare – 27 februarie 2021**  
**Clasa a VIII-a**



**Timp de lucru: 150 minute.**

**Fiecare problemă se punctează cu 1 punct.**

**Alegeți varianta corectă de răspuns. O singură variantă este corectă.**

**PROBLEMA 1.** Rezultatul calculului  $(1 - \sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - 2(\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{6})$  este egal cu:

- A. 6                      B. 8                      C. -6                      D. 4                      E. -2

**PROBLEMA 2.** Numărul  $4^{2020} + 2^{2021} + 1$  este pătratul numărului:

- A.  $2^{2020} - 1$                       B.  $2^{2020}$                       C.  $2^{2020} + 1$                       D.  $2^{2020} + 2^{1010}$                       E.  $2^{2021}$

**PROBLEMA 3.** Produsul dintre cea mai mică și cea mai mare valoare a lui  $x$  din inecuația

$$|x+3| \cdot (|x-2|-4) \leq 0 \text{ este egal cu:}$$

- A. -10                      B. -16                      C. -12                      D. -18                      E. -14

**PROBLEMA 4.** Știind că  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 16$ ,  $x > 0$ , determinați  $x + \frac{1}{x}$ .

- A. 8                      B.  $3\sqrt{2}$                       C. 4                      D.  $2\sqrt{2}$                       E.  $4\sqrt{2}$

**PROBLEMA 5.** Știind că  $-5 < a < -3$ ;  $-2 < b < 5$ , rezultatul calculului

$$\sqrt{a^2 + 10a + 25} - \sqrt{b^2 + 6b + 9} + \sqrt{(a-b)^2} \text{ este:}$$

- A. 6                      B. 0                      C. 3                      D. 8                      E. 2

**Problemele 6 și 7 se referă la următorul enunț:** Se dau numerele:  $a = \sqrt{9 - 2\sqrt{14}}$  și  $b = \sqrt{9 + 2\sqrt{14}}$ .

**PROBLEMA 6.** Rezultatul calculului  $a \cdot b$  este egal cu:

- A. 25                      B. 7                      C. 10                      D. 15                      E. 5



**Olimpiada Națională**  
**GAZETA MATEMATICĂ**  
**Subiect Etapa I**  
**Satu Mare – 27 februarie 2021**  
**Clasa a VIII-a**



**PROBLEMA 7.** Rezultatul calculului  $(a + b)^2$  este egal cu:

- A. 18                      B. 24                      C. 28                      D. 32                      E. 16

**Problemele 8, 9 și 10 se referă la următorul enunț:**

Fie ecuația  $3[x] + 10\{x\} = 25$  unde  $[x]$  și  $\{x\}$  reprezintă partea întreagă, respectiv partea fracționară a numărului real  $x$ .

**PROBLEMA 8.** Valoarea lui  $x$  care verifică ecuația pentru  $[x] = 6$  este:

- A. 6,7                      B. 6,6                      C. 6,5                      D. 6,8                      E. 6,4

**PROBLEMA 9.** Valoarea lui  $x$  care verifică ecuația pentru  $\{x\} = 0,4$  este:

- A. 6,4                      B. 7,4                      C. 7,2                      D. 6,8                      E. 6,6

**PROBLEMA 10.** Soluțiile ecuației sunt

- A.  $\{6,7; 7,4; 8,1\}$  B.  $\{6,7; 7,5; 8,1\}$  C.  $\{6,6; 7,4; 8,1\}$  D.  $\{6,7; 7,4; 8\}$  E.  $\{6,7; 7,4; 8,2\}$

**Problemele 11; 12; 13; 14 se referă la următorul enunț:** În piramida triunghiulară regulată VABC cu vârful în V, muchia laterală formează cu planul bazei un unghi cu măsura de  $30^\circ$ . Dacă distanța de la centrul de greutate al bazei la centrul de greutate al unei fețe laterale este de 4 cm, atunci:

**PROBLEMA 11.** Muchia laterală a piramidei are lungimea de:

- A. 12 cm                      B. 8 cm                      C. 10 cm                      D. 18 cm                      E. 20 cm

**PROBLEMA 12.** Înălțimea piramidei dusă din vârful V are lungimea de:

- A. 16 cm                      B. 9 cm                      C. 5 cm                      D. 10 cm                      E. 6 cm

**PROBLEMA 13.** Latura bazei piramidei are lungimea de:

- A. 16 cm                      B. 20 cm                      C. 24 cm                      D. 18 cm                      E. 10 cm

**PROBLEMA 14.** Sinusul unghiului format de două muchii laterale are valoarea egală cu:



**Olimpiada Națională**  
**GAZETA MATEMATICĂ**  
**Subiect Etapa I**  
**Satu Mare – 27 februarie 2021**  
**Clasa a VIII-a**



A.  $\frac{\sqrt{7}}{4}$       B.  $\frac{\sqrt{7}}{8}$       C.  $\frac{3\sqrt{7}}{16}$       D.  $\frac{3\sqrt{7}}{8}$       E.  $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

**Problemele 15,16 și 17 se referă la următorul enunț:** În cubul  $ABCD A'B'C'D'$ , cu  $A'C' \cap B'D' = \{O'\}$ ,  $AO' = 2\sqrt{6} \text{ cm}$

**PROBLEMA 15.** Muchia cubului are lungimea:

A. 6 cm      B.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$       C.  $3\sqrt{2} \text{ cm}$       D. 3 cm      E. 4 cm

**PROBLEMA 16.** Aria triunghiului  $ACD'$  este egală cu:

A.  $12 \text{ cm}^2$       B.  $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$       C.  $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$       D.  $8\sqrt{2} \text{ cm}^2$       E.  $8 \text{ cm}^2$

**PROBLEMA 17.** Aria laterală a cubului este:

A.  $64 \text{ cm}^2$       B.  $48 \text{ cm}^2$       C.  $72 \text{ cm}^2$       D.  $60 \text{ cm}^2$       E.  $54 \text{ cm}^2$

**Problemele 18,19 și 20 se referă la următorul enunț:** Fie  $ABCA'B'C'$  o prismă triunghiulară regulată cu  $AB = a$  și  $BB' = b$ . Măsura unghiului format de dreptele  $C'B$  și  $AB'$  se notează cu  $\alpha$ .

**PROBLEMA 18.** Dacă  $\alpha = 60^\circ$  atunci:

A.  $b = a$       B.  $b = a\sqrt{2}$       C.  $b = \frac{a\sqrt{2}}{2}$       D.  $b = a\sqrt{3}$       E.  $b = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

**PROBLEMA 19.** Dacă  $\alpha = 90^\circ$  atunci:

A.  $b = a$       B.  $b = a\sqrt{2}$       C.  $b = \frac{a\sqrt{2}}{2}$       D.  $b = a\sqrt{3}$       E.  $b = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

**PROBLEMA 20.** Dacă există un unic punct  $M$  pe muchia  $BB'$  pentru care triunghiul  $AMC'$  este dreptunghic atunci:

A.  $b = a$       B.  $b = a\sqrt{2}$       C.  $b = \frac{a\sqrt{2}}{2}$       D.  $b = a\sqrt{3}$       E.  $b = \frac{a\sqrt{3}}{2}$