

**CONCURSUL JUDEȚEAN "Sorin Simion"**  
**25.04.2026**  
**Clasa a VIII-a**

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii.  
Timp de lucru: 120 de minute  
Pentru fiecare subiect rezolvat corect se acordă 5 puncte.  
Se acordă 10 puncte din oficiu.

1.  $36_{(x)}$ ,  $50_{(x)}$  și  $62_{(x)}$  reprezintă lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic scrise în baza de numerație  $x$ . Valoarea lui  $x$  este  
a) 6                      b) 7                      c) 8                      d) 9                      e) 10
2. Dacă  $x$  este un număr real pozitiv astfel încât  $(x - 5)\sqrt{x} = 2$  atunci valoarea expresiei  $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$  este:  
a)  $\sqrt{2}$                       b) 2                      c)  $\sqrt{5}$                       d) 3                      e)  $\sqrt{3}$
3. Se consideră numărul  $a_n = \sqrt{n(n+1)(n+2)(n+3)+1}$ , pentru orice număr natural nenul  $n$ . Rezultatul calculului  $[\sqrt{a_1}] + [\sqrt{a_2}] + \dots + [\sqrt{a_{2025}}]$  este:  
(Am notat  $[x]$  partea întreagă a numărului  $x$ .)  
a) 2053350                      b) 2053352                      c) 2053351                      d) 2053441                      e) 2053540
4. Volumul unei piramide triunghiulare regulate  $VABC$  este egal cu  $72\sqrt{2}cm^3$ , iar muchia bazei  $AB=12cm$ . Unghiul dreptei  $VA$  cu planul  $(VBC)$  este:  
a)  $90^\circ$                       b)  $45^\circ$                       c)  $60^\circ$                       d)  $30^\circ$                       e)  $15^\circ$
5. Un triunghi are lungimile laturilor, exprimate în cm, numere naturale consecutive mai mici decât 100, iar sinusul unui unghi este  $\frac{56}{65}$ . Perimetrul triunghiului este:  
a) 40 cm                      b) 44 cm                      c) 56 cm                      d) 65 cm                      e) 42 cm
6. Fie  $ABCD$  un tetraedru și punctele  $M, N, P$  situate pe muchiile  $AB, AC$ , respectiv  $AD$  astfel încât  $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{4}$ ,  $\frac{AN}{NC} = \frac{1}{3}$  și  $\frac{AP}{PD} = \frac{1}{2}$ . Dacă  $MN \cap BC = \{E\}$ ; și  $MP \cap BD = \{F\}$ , atunci valoarea raportului  $\frac{A_{\Delta MNP}}{A_{\Delta MEF}}$  este:  
a)  $\frac{1}{24}$                       b)  $\frac{1}{48}$                       c)  $\frac{1}{96}$                       d)  $\frac{1}{18}$                       e)  $\frac{1}{36}$
7. Fie  $x, y, z \in \mathbb{R}$  și  $x^2 + y^2 + z^2 - 2(x + 2y - 3z) = 2$ . Intervalul căruia îi aparține  $x$  este:  
a)  $[-3, 5]$                       b)  $[-2, 6]$                       c)  $[-4, 2]$                       d)  $[-1, 4]$                       e)  $[-5, 5]$

8. Media aritmetică a numerelor  $a = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2026}$  și  $a = 1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \dots + \frac{2025}{2026}$  este:  
 a) 1013,5      b) 1013      c) 1012,5      d) 1012      e) 1014
9. Fie  $x = \sqrt{8 - 2\sqrt{15}} - \sqrt{8 + 2\sqrt{15}}$ . Atunci  $(x + 2\sqrt{3})^{2026}$  este:  
 a) 1      b) -1      c) 0      d) 2      e) 3
10. Știind că  $OA \perp OB \perp OC \perp OA$  și  $AB = \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$ ,  $BC = |\sqrt{3} - \sqrt{4}|$ ,  $AC = \sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{16})^2}$ , iar  $M$  și  $N$  sunt mijloacele segmentelor  $AB$ , respectiv  $AC$ , atunci perimetrul triunghiului  $MNO$  este:  
 a) 5      b)  $2\sqrt{2}$       c) 3      d)  $2\sqrt{3}$       e)  $2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$
11. Dacă aria totală a unui cub este egală cu  $1764 \text{ cm}^2$ , atunci lungimea diagonalei cubului este egală cu:  
 a)  $7\sqrt{6}$       b)  $21\sqrt{2}$       c)  $7\sqrt{2}$       d)  $14\sqrt{3}$       e)  $14\sqrt{2}$
12. Fie  $ABCD$  trapez isoscel,  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $AO = 6 \text{ cm}$ ,  $DO = 4 \text{ cm}$ ,  $AC \perp BD$ ,  $MD \perp (ABC)$ ,  $MD = 5\sqrt{2} \text{ cm}$ . Distanța de la  $D$  la planul  $(MAB)$ , are lungimea:  
 a) 5 cm      b) 6 cm      c)  $5\sqrt{2} \text{ cm}$       d)  $6\sqrt{3} \text{ cm}$       e) 10 cm
13. Suma soluțiilor reale ale ecuației  $\frac{1996}{x-4} + \frac{4}{x-1996} = 2$  este:  
 a) 25      b) 50      c) 100      d) 1000      e) 3000
14. Pentru câte numere întregi  $n$  este  $|n^2 - 2n - 3|$  un număr prim?  
 a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) o  
 infinitate
15. O vază are forma unei prisme patrulateră regulată. Înălțimea vazei este de 20 cm, iar latura bazei este de 10 cm. În vază se toarnă 1,5 litri de apă. La ce unghi maxim față de verticală poate fi înclinată vaza astfel încât apa să nu se verse?  
 a)  $15^\circ$       b)  $30^\circ$       c)  $45^\circ$       d)  $60^\circ$       e)  $75^\circ$
16. Fie  $n = \overline{ab2} \cdot \overline{ab8} + 9$ ,  $a, b$  sunt cifre în baza zece. Atunci  $\sqrt{n}$  este egal cu:  
 a)  $\overline{ab2}$       b)  $\overline{ab8}$       c)  $\overline{ab1}$       d)  $\overline{ab5}$       e)  $\overline{ab9}$
17. Pe planul unui romb  $ABCD$  se ridică perpendiculara  $MO$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$ ,  $MO = 3,6 \text{ cm}$ . Dacă  $\mathcal{A}_{ABCD} = 96 \text{ cm}^2$  și  $AC = 12 \text{ cm}$ , distanța de la  $M$  la  $AB$  este:  
 a) 12      b) 6      c) 9      d) 7      e) 18
18. Numărul maxim de plane distincte determinate de șase puncte distincte din spațiu este:  
 a) 16      b) 18      c) 19      d) 20      e) 14