

CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER
EDIȚIA 2024-2025 / ETAPA I – 17 ianuarie 2025
COMPER – MATEMATICĂ

CLASA a VIII-a

Numele:
Prenumele:
Școala: / Clasa:
Codul C.I.C. (codul de identificare Comper) al elevului:
Codul C.I.C. (codul de identificare Comper) al profesorului mentor:

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de 90 de minute.

STANDARD

- În paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$, cu $AD = a$ cm și $CC' = a\sqrt{3}$ cm, unghiul format de dreptele AD' și $B'C$ are măsura de:
a. 60° ; b. 45° ; c. 30° ; d. 90° .
- Dacă $7x^2 - 12x + 5 = (ax + b)(cx + d)$, cu $a, b, c, d \in \mathbb{Z}^*$, atunci produsul $abcd$ are valoarea:
a. -35 ; b. 2 ; c. 35 ; d. 4 .
- Rezultatul calculului $(x^{2025} - 2025)^2 - (x^{2025}\sqrt{2} - 2025\sqrt{2})(x^{2025}\sqrt{2} - 2026\sqrt{2}) + (x^{2025} - 2026)^2$ este:
a. 1 ; b. $2x^2$; c. $x^2 + 2026$; d. $x^{4050} - 2026^2$.
- Într-un cub $ABCDEFGH$, $M \in AC$, astfel încât $AM \equiv AD$. Măsura unghiului dintre BM și EF este:
a. 30° ; b. 45° ; c. $67^\circ 30'$; d. $22^\circ 30'$.
- Fie $ABCD A' B' C' D'$ o prismă patrulateră regulată cu $AB = x$ cm și $BC' = 2x$ cm. Sinusul unghiului $AB'C$ are valoarea:
a. $\frac{\sqrt{7}}{2}$; b. $\frac{\sqrt{7}}{4}$; c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; d. $\frac{\sqrt{5}}{4}$.
- Dacă $\sqrt{14 - 2\sqrt{33}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{11}$, atunci $a^{2025} - b^{2025}$ este egal cu:
a. -2 ; b. 0 ; c. 1 ; d. 2 .
- Dimensiunile unui paralelipiped sunt invers proporționale cu $0,25$; $0,1(6)$ și $\frac{1}{12}$, iar lungimea diagonalei paralelipipedului este egală cu 14 cm. Volumul paralelipipedului este:
a. 288 cm^3 ; b. 364 cm^3 ; c. 576 cm^3 ; d. 2304 cm^3 .

- 8.** Dacă $a, b \in \mathbb{N}^*$ cu proprietatea $\frac{a}{b} + \frac{a+2}{b+2} + \frac{a+4}{b+4} + \dots + \frac{a+2026}{b+2026} = 1014$, atunci $a^{2025} - b^{2025}$ are valoarea:
a. -1 ; b. 0 ; c. 1 ; d. 1014 .
- 9.** Partea întreagă a numărului $\sqrt{2025 \cdot 2026}$ este:
a. 2024 ; b. 2025 ; c. 2026 ; d. $1013 \cdot 2025$.
- 10.** *COMPER* este o prismă triunghiulară regulată cu latura bazei CO egală cu muchia laterală PC . Măsura unghiului dintre EM și PC este:
a. 30° ; b. 45° ; c. 60° ; d. 75° .
- 11.** Dacă $x \neq 0$ verifică egalitatea $\frac{x-1}{x} + \frac{x-3}{x} + \frac{x-5}{x} + \dots + \frac{x-25}{x} = 182$, atunci 2025^x este egal cu:
a. -2025 ; b. 65^{2025} ; c. -1 ; d. $\frac{1}{2025}$.
- 12.** Soluția reală a inecuației $x^2 \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{2025}\right) \leq 1013$ este:
a. $x \in (-\infty, 1)$; b. $x \in (-\infty, 1]$; c. $[-1, 1]$; d. $[1, \infty)$.
- 13.** Dacă $(\overline{a0} + \overline{a5})^2 = \overline{a0a5}$, atunci media geometrică a lui $\overline{a0}$ și $\overline{a5}$ este egală cu:
a. $5\sqrt{10}$; b. $30\sqrt{2}$; c. 45 ; d. $10\sqrt{5}$.
- 14.** $ABCD$ este un tetraedru regulat, iar punctele M și N sunt mijloacele muchiilor AB , respectiv CD . Dacă lungimea segmentului MN este de $3\sqrt{6}$ cm, atunci lungimea muchiei tetraedrului este de:
a. $6\sqrt{3}$ cm; b. 8 cm; c. $4\sqrt{3}$ cm; d. $3\sqrt{6}$ cm.
- 15.** Fie cubul $ABCDEFGH$ în care punctele M și N sunt mijloacele muchiilor FG , respectiv AD . Dacă lungimea lui MN este $4\sqrt{2}$ cm, atunci aria triunghiului GEB este:
a. $16\sqrt{3}$ cm²; b. $9\sqrt{6}$ cm²; c. $8\sqrt{2}$ cm²; d. $8\sqrt{3}$ cm².
- 16.** Modulul numărului $k \in \mathbb{Z}$ care verifică relația $(\sqrt{n} + \sqrt{n-1})^{-k^2} = (\sqrt{n} - \sqrt{n-1})^{2025}$, pentru $n > 1$ fixat, este egal cu:
a. 2025 ; b. $\frac{1}{45}$; c. 45 ; d. $3\sqrt{5}$.

EXCELENȚĂ

- 17.** Suma cifrelor numărului natural nenul n care este soluție a ecuației:

$$\left[\sqrt{1 \cdot 2}\right] + \left[\sqrt{2 \cdot 3}\right] + \left[\sqrt{3 \cdot 4}\right] + \dots + \left[\sqrt{n \cdot (n+1)}\right] = 2051325,$$
unde cu $[x]$ s-a notat partea întreagă a numărului real x , este egală cu:
a. 9 ; b. 10 ; c. 12 ; d. 18 .

- 18.** Trapezul $ABCD$ și rombul $DCEF$ sunt situate în plane diferite. Fie $AE \cap BF = \{P\}$ și $AC \cap BD = \{Q\}$. Dacă $AB \parallel CD$, $DC = 2AB = 12$ cm, atunci lungimea segmentului PQ este egală cu:
- a. 6 cm; b. 4 cm; c. 3 cm; d. 2 cm.