

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

CLASA a VII-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

- Suma cifrelor numărului $S = 1 + 11 + 21 + \dots + 1001$ este egală cu:
a. 13; b. 12; c. 11; d. 9.
- În șirul $\sqrt{1}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, \dots, \sqrt{2025}$ există un număr de numere iraționale egal cu:
a. 23; b. 45; c. 968; d. 990.
- Dacă $1 < x < \sqrt{5}$, atunci expresia $|4x - |\sqrt{5} - x|| - 5x$ este egală cu:
a. $-\sqrt{5}$; b. $5 - 10x$; c. $3x$; d. $\sqrt{5}$.
- Diagonala AC a rombului $ABCD$ este egală cu dublul diagonalei BD . Dacă aria rombului $ABCD$ este egală cu 20 cm^2 , atunci latura rombului este egală cu:
a. 10 cm; b. 5 cm; c. $2\sqrt{5} \text{ cm}$; d. $\sqrt{5} \text{ cm}$.
- În triunghiul ABC , M , N și P sunt mijloacele laturilor AB , BC , respectiv AC . Dacă $\mathcal{A}_{ABC} = 216 \text{ cm}^2$, atunci $\mathcal{A}_{\triangle BMN}$ este:
a. 108 cm^2 ; b. 72 cm^2 ; c. 54 cm^2 ; d. 27 cm^2 .
- $ABCD$ este un paralelogram și M un punct pe latura AB , astfel încât $AM = 3MB$. Dacă aria paralelogramului este de 128 cm^2 , atunci aria patrulaterului $AMCD$ este egală cu:
a. 16 cm^2 ; b. 32 cm^2 ; c. 64 cm^2 ; d. 112 cm^2 .
- Se consideră fracția $\frac{a}{b}$ ($a \in \mathbb{N}$, $b \in \mathbb{N}^*$) mai mare decât $\frac{1}{5}$. Aceasta are proprietatea că, dacă numărătorul ei se mărește cu un număr natural nenul, n , iar numitorul ei se multiplică de n ori, fracția nu își schimbă valoarea. Numărul fracțiilor cu această proprietate este egal cu:
a. 15; b. 12; c. 10; d. 9.

- 8.** Inversul modulului sumei $S = \frac{\sqrt{100} - \sqrt{101}}{\sqrt{100 \cdot 101}} + \frac{\sqrt{101} - \sqrt{102}}{\sqrt{101 \cdot 102}} + \dots + \frac{\sqrt{195} - \sqrt{196}}{\sqrt{195 \cdot 196}}$ este egal cu:
 a. $\frac{6}{35}$; b. $\frac{1}{35}$; c. 35; d. $\sqrt{101} - \sqrt{195}$.
- 9.** Numărul $N = \frac{4\sqrt{5} + 3}{3} + \frac{2 \cdot (9 - 6\sqrt{5})^{n+1}}{3^{n+2} \cdot (3 - 2\sqrt{5})^n}$ este egal cu:
 a. 3; b. $4\sqrt{5}$; c. $5\sqrt{5}$; d. 15.
- 10.** Numărul $\sqrt{2025n^2 + 2025n + 2027}$, pentru $n \in \mathbb{N}$, este întotdeauna:
 a. natural; b. întreg; c. rațional; d. irațional.
- 11.** Un trapez isoscel cu diagonalele perpendiculare are aria egală cu 2025 cm^2 . Dacă baza mică este egală cu un sfert din baza mare, atunci media geometrică a bazelor este egală cu:
 a. 36; b. 32; c. 18; d. 15.
- 12.** $ABCD$ este un paralelogram cu $AB > CB$ și M este mijlocul laturii AB . Dacă $AC \cap DM = \{N\}$ și aria triunghiului AMN este egală cu 36 cm^2 , atunci aria paralelogramului $ABCD$ este egală cu:
 a. 108 cm^2 ; b. 216 cm^2 ; c. 432 cm^2 ; d. 864 cm^2 .
- 13.** Triunghiul ABC este dreptunghic în A . Bisectoarea CE intersectează latura AB în E . Se trasează $FE \perp BC$, $F \in BC$ și $GF \parallel CE$, $G \in AB$. Dacă $\angle B = 30^\circ$, atunci raportul $\frac{AE}{GF}$ este egal cu:
 a. $\frac{4}{5}$; b. $\frac{3}{4}$; c. $\frac{4}{3}$; d. 1.
- 14.** Numărul de triunghiuri isoscele, nedegenerate, care au perimetrul egal cu 50 cm și lungimile laturilor exprimate prin numere naturale este egal cu:
 a. 12; b. 13; c. 15; d. 25.
- 15.** Se dau numerele $a = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2023} - \frac{1}{2024} + \frac{1}{2025}$ și $b = \frac{1}{1013} + \frac{1}{1014} + \dots + \frac{1}{2025}$. Atunci:
 a. $a > b$; b. $a < b$; c. $a = b$; d. $a - b = \frac{1}{2025}$.
- 16.** Valoarea lui x pentru care $\left[\left(\frac{2}{5} \right)^2 \right]^x \cdot \left(\frac{5}{2} \right)^{-3} = \left(\frac{26262626}{65656565} \right)^{2025}$ este:
 a. 1011; b. 1014; c. 2024; d. 2025.

EXCELENȚĂ

17. Se consideră numărul $S = \frac{1}{5+10} + \frac{1}{5+10+15} + \frac{1}{5+10+15+20} + \dots + \frac{1}{5+10+15+\dots+620}$.

Partea întreagă a numărului $25\sqrt{S}$ este egală cu:

- a. 11; b. 12; c. 13; d. 25.

18. Triunghiul ABC are $\sphericalangle B = 2 \cdot \sphericalangle C$, $BC = 26$ cm, $AB = 10$ cm. Aria triunghiului ABC este egală cu:

- a. 30 cm^2 ; b. 48 cm^2 ; c. 78 cm^2 ; d. 90 cm^2 .