

**CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER
 EDIȚIA 2023-2024 / ETAPA a II-a – 19 aprilie 2024
 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.

Citește cu atenție enunțurile, apoi bifează în grilă răspunsurile corecte.

STANDARD

- În paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$, cu $AB = 15$ cm, $AD = 20$ cm și $CC' = 25$ cm, diagonala AC' formează cu planul bazei un unghi de:
 a. 60° ; b. 45° ; c. 30° ; d. 90° .
- Dacă $2x^2 - 3x + 1 = (ax + b)(cx + d)$, atunci suma $a + b + c + d$ are valoarea:
 a. -3 ; b. -2 ; c. 1 ; d. 2 .
- Rezultatul calculului $(x^2 + 2025)^2 - (2x^2 + 4050)(x^2 + 2024) + (x^2 + 2024)^2$ este:
 a. 1 ; b. $2x^2$; c. $x^2 + 2025$; d. $x^4 + 1$.
- O diagonală a unei fețe a unui cub are lungimea 4 cm. Aria totală a cubului este:
 a. 64 cm²; b. 48 cm²; c. 32 cm²; d. 24 cm².
- Dacă lungimile muchiilor unui cub se triplează, atunci volumul noului cub va crește de:
 a. 3 ori; b. 9 ori; c. 27 de ori; d. 32 de ori.
- Numărul soluțiilor iraționale ale ecuației $x^4 - 10x^2 + 16 = 0$ este egal cu:
 a. 4; b. 3; c. 2; d. 0.
- Dimensiunile unui paralelipiped dreptunghic sunt direct proporționale cu 4, 6 și 12, iar lungimea diagonalei paralelipipedului, 28. Volumul paralelipipedului este:
 a. 288 cm³; b. 364 cm³; c. 1152 cm³; d. 2304 cm³.

- 8.** Valorile reale ale lui x pentru care fracția $\frac{22x-44}{55x^2-77x+22}$ nu are sens sunt:
- a. $\left\{-\frac{2}{5}; -1\right\}$; b. $\left\{-\frac{2}{5}; 1\right\}$; c. $\left\{\frac{2}{5}; -1\right\}$; d. $\left\{\frac{2}{5}; 1\right\}$.
- 9.** Suma dintre numărul prin care se exprimă volumul unui cub și dublul perimetrului bazei este egală cu numărul prin care se exprimă aria sa totală. Dacă muchia cubului este mai mare decât 3, atunci diagonala unei fețe a cubului este:
- a. 8 cm; b. $4\sqrt{3}$ cm; c. $4\sqrt{2}$ cm; d. 4 cm.
- 10.** Suma pătratelor rădăcinilor reale ale ecuației $x^2 - (1 + \sqrt{2024})x + \sqrt{2024} = 0$ este:
- a. 2024; b. 2023; c. $\sqrt{2024}$; d. 2025.
- 11.** Fie expresia $E(x) = \left[\left(\frac{x-10}{x+2} \right)^2 + 1 + \frac{2x-20}{x+2} \right] \cdot \frac{x^2+4x+4}{4x^2-64}$, $x \neq \{-4; -2; 2; 4\}$. Suma numerelor întregi x , pentru care $E(x)$ reprezintă un număr întreg, este:
- a. -34; b. -32; c. -30; d. 4.
- 12.** După simplificarea raportului $\frac{(x^2+2024x+1)^2 + 2 \cdot (x^2+2024x+1) - 3}{(x^2+2024x+1)^2 - 1}$, se obține:
- a. $\frac{x^2+2024x-2}{x^2+2024x+2}$; b. 2; c. $\frac{x^2+2024x+4}{x^2+2024x+2}$; d. $\frac{x^2+2024x+4}{x^2+2024x}$.
- 13.** Distanța de la un punct la un plan este de $4\sqrt{3}$ cm. Din acest punct se duc două oblice pe plan, care sunt perpendiculare între ele și formează cu planul unghiuri cu măsura de 30° și 45° . Distanța dintre picioarele oblicelor este egală cu:
- a. $4\sqrt{6}$ cm; b. $8\sqrt{2}$ cm; c. $12\sqrt{2}$ cm; d. 24 cm.
- 14.** Dacă a , b și n sunt trei numere naturale astfel încât $a\sqrt{2+\sqrt{3}} - b\sqrt{2-\sqrt{3}} - 2n\sqrt{2} = 0$, atunci:
- a. $a = b = 2n$; b. $a + b = n$; c. $a - b = n$; d. $a = b = n$.
- 15.** În prisma triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$, măsura unghiului determinat de planele (ABC) și $(A'BC)$ este de 60° . Raportul dintre aria laterală și aria bazei prisme este egal cu:
- a. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; b. 6; c. $6\sqrt{3}$; d. 12.
- 16.** Dacă numerele reale x și y verifică relația $2x + 5y = 4$, atunci valoarea minimă a sumei $x^2 + y^2$ este:
- a. 16; b. $\frac{16}{29}$; c. $\frac{29}{16}$; d. 1.

EXCELENȚĂ

- 17.** Numerele reale x și y verifică simultan relațiile $x^8 + 4y^8 = 260$ și $x^4 + 2y^4 + 2x^2y^2 = 26$.
Rezultatul calculului $\left[(x^2 - y^2)^2 + y^4 \right]^2$ este:
a. 4; b. 10; c. 20; d. 100.
- 18.** În cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu muchia 12 cm, distanța de la punctul M , mijlocul lui BC , la planul $C' A' D$ este:
a. $3\sqrt{5}$ cm; b. $6\sqrt{5}$ cm; c. $6\sqrt{3}$ cm; d. 9 cm.

Itemii 1-16 se notează cu câte 5 puncte fiecare; itemii 17-18 se notează cu câte 10 puncte fiecare.
Total: 100 de puncte.