

CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER
EDIȚIA 2021-2022 / ETAPA NAȚIONALĂ – 23 mai 2022
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 120 de minute.

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

STANDARD

- Rezultatul calculului $8\sqrt{8} + 18\sqrt{18}$ este:
 a. $26\sqrt{26}$; b. $70\sqrt{2}$; c. $5\sqrt{2}$; d. $24\sqrt{2}$.
- Dacă $\sqrt{5+2\sqrt{6}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$, atunci valoarea sumei numerelor naturale a și b este:
 a. 5; b. 7; c. 17; d. 29.
- Un triunghi cu lungimile laturilor 10 cm, 17 cm și 21 cm are aria:
 a. 49 cm^2 ; b. 84 cm^2 ; c. 98 cm^2 ; d. 168 cm^2 .
- Fie $ABCD$ un trapez cu $AB \parallel CD$, $AB = 30 \text{ cm}$, $CD = 5 \text{ cm}$, $AD = 15 \text{ cm}$ și $BC = 20 \text{ cm}$. Aria trapezului $ABCD$ este egală cu:
 a. 70 cm^2 ; b. 140 cm^2 ; c. 210 cm^2 ; d. 280 cm^2 .
- Un cerc cu aria $484\pi \text{ cm}^2$ are lungimea:
 a. 44π ; b. 100π ; c. 242π ; d. 968π .
- Un romb are perimetrul 24 cm și un unghi de 135° . Aria rombului este:
 a. $6\sqrt{2} \text{ cm}^2$; b. $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$; c. $9\sqrt{2} \text{ cm}^2$; d. $18\sqrt{2} \text{ cm}^2$.
- Două robinete pot umple un bazin curgând împreună în 12 ore. Același bazin poate fi umplut dacă cele două robinete curg împreună 10 ore, primul robinet se închide, iar al doilea robinet curge singur încă 3 ore. Primul robinet va umple singur bazinul în:
 a. 24 ore; b. 27 ore; c. 30 ore; d. 36 ore.
- Un obiect se scumpește cu 10% din preț, iar după un timp se scumpește cu 10% din noul preț. Dacă în total obiectul s-a scumpit cu $p\%$ din preț, valoarea lui p este:
 a. 19; b. 20; c. 21; d. 22.

- 9.** Fie $ABCD$ un pătrat cu aria 64 cm^2 . Dacă E , F și G sunt mijloacele laturilor AB , BC , respectiv CD , $AF \cap EG = \{M\}$ și $DF \cap EG = \{N\}$, atunci aria triunghiului MNF este:
 a. $5,6 \text{ cm}^2$; b. 7 cm^2 ; c. 8 cm^2 ; d. 14 cm^2 .
- 10.** Triunghiul echilateral ABC are latura 24 cm . Dacă M este mijlocul lui AC , N este simetricul punctului B față de M , P este mijlocul lui BC și $PN \cap AC = \{Q\}$, atunci aria triunghiului MNQ este:
 a. 12 cm^2 ; b. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$; c. 24 cm^2 ; d. $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
- 11.** Un triunghi ABC are $\sphericalangle A = 15^\circ$ și $\sphericalangle B = 30^\circ$. Raportul segmentelor AB și AC este:
 a. $2\sqrt{2}$; b. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$; c. $\sqrt{2}$; d. $\sqrt{3}$.
- 12.** Dacă $\frac{2x+5}{3x+7}$ reprezintă număr întreg, unde $x \in \mathbb{Z}$, atunci $(2x+5; 3x+7)$ este:
 a. 4; b. 3; c. 2; d. 1.
- 13.** Dacă $x = 9$ și $y = 11 - \sqrt{5}$, atunci:
 a. $x = y$; b. $x < y$; c. $x > y$; d. $x + y = 20 + \sqrt{5}$.
- 14.** Dacă $a(3\sqrt{3}-1) = b(\sqrt{3}+1) + 4$, atunci suma numerelor raționale a și b este:
 a. -4 ; b. 4; c. -3 ; d. 3.
- 15.** Fie ABC un triunghi echilateral cu latura l , iar M un punct situat în interiorul său. Dacă $d(M; BC) = a$, $d(M; AC) = b$ și $d(M; AB) = c$, atunci valoarea raportului $\frac{a+b+c}{l}$ este:
 a. $\sqrt{3}$; b. $\sqrt{2}$; c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; d. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- 16.** Dacă perechea $(x_0; y_0)$ este soluție a sistemului $\begin{cases} |x+1| + |y+2| = 5 \\ |x+1| - 2|y+2| = 0 \end{cases}$, atunci valoarea maximă a sumei $x_0 + y_0$ este:
 a. 0; b. 1; c. 2; d. 3.

EXCELENȚĂ

- 17.** Soluția ecuației $\frac{x-1}{2} + \frac{x-2}{3} + \frac{x-3}{4} + \dots + \frac{x-2021}{2022} + 2021 = 0$ este:
 a. -1 ; b. 1; c. 0; d. 2.
- 18.** $ABCD$ este un patrulater în care $AB = 30 \text{ cm}$, $AD = 40 \text{ cm}$, $BD = 50 \text{ cm}$ și $BC = CD = 25\sqrt{2} \text{ cm}$. Lungimea segmentului AC este:
 a. 50 cm ; b. $35\sqrt{3} \text{ cm}$; c. $20\sqrt{7} \text{ cm}$; d. $35\sqrt{2} \text{ cm}$.

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