



CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER

EDIȚIA 2019-2020 / ETAPA I – 30 ianuarie 2020

COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VII-a

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

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

STANDARD

1. Dacă $\sqrt{1573} = a\sqrt{13}$, atunci numărul natural a are valoarea:
a. 13; b. 12; c. 11; d. 10.
2. Dacă $n \in \mathbb{N}$ și $4 < \sqrt{n} < 3\sqrt{2}$, atunci valoarea numărului n este:
a. 5; b. 9; c. 17; d. 18.
3. Pe cercul $\mathcal{C}(O)$, punctele A și B sunt diametral opuse. Dacă punctul $C \in \mathcal{C}(O)$, astfel încât $\widehat{AC} = 2 \cdot \widehat{BC}$, atunci triunghiul BOC este:
a. dreptunghic; b. obtuzunghic; c. oarecare; d. echilateral.
4. În romb $ABCD$, M mijlocul laturii AB . Dacă $AC \cap BD = \{O\}$ și $A_{\Delta AOM} = 12 \text{ cm}^2$, atunci aria rombului $ABCD$ este:
a. 48 cm^2 ; b. 96 cm^2 ; c. 120 cm^2 ; d. 108 cm^2 .
5. Dacă $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{m^2 + m} = \frac{2019}{2020}$, atunci numărul natural m are valoarea:
a. 2018; b. 2019; c. 2020; d. 2021.
6. Dacă $|x - 3| + |3x - 9| - |2x - 6| = 6$, atunci suma valorilor numărului x este:
a. 8; b. 7; c. 12; d. 6.
7. Fie pătratul $ABCD$ și triunghiul echilateral ABM . Măsura unghiului $\sphericalangle AMD$ este:
a. 15° ; b. 15° sau 75° ; c. 75° ; d. 150° .
8. Dacă $a = 10$ și $b = 7 + 2\sqrt{2}$, atunci:
a. $a > b$; b. $a \cdot b = 70 + 2\sqrt{2}$; c. $a + b = 19\sqrt{2}$; d. $a - b = 2\sqrt{2} - 3$.
9. Valoarea numărului $a = \sqrt{\sqrt{\sqrt{2^{40}}}}$ este:
a. 32; b. 16; c. 64; d. 128.



- 10.** Un trapez isoscel are diagonalele perpendiculare. Dacă linia mijlocie a trapezului are 20 cm, atunci aria trapezului este:
a. 40 cm^2 ; b. 400 cm^2 ; c. 200 cm^2 ; d. 100 cm^2 .
- 11.** În triunghiul dreptunghic ABC , cu ipotenuza BC , $AB = 15 \text{ cm}$, iar $AC = 20 \text{ cm}$. Dacă $AD \perp BC$, $D \in BC$, atunci BD are lungimea:
a. 10 cm ; b. 9 cm ; c. 12 cm ; d. 6 cm .
- 12.** Calculând $\frac{1}{|\sqrt{2}-\sqrt{3}|} \cdot (\sqrt{2}-\sqrt{3})$, se obține:
a. -1 ; b. 1 ; c. $2(\sqrt{2}-\sqrt{3})$; d. 0 .
- 13.** Încadrat între aproximările la zecimi prin lipsă și adaos, numărul irațional $\sqrt{3}$ satisface relația:
a. $1,5 < \sqrt{2} < 1,6$; b. $1,6 < \sqrt{2} < 1,7$; c. $1,7 < \sqrt{2} < 1,8$; d. $1,8 < \sqrt{2} < 1,9$.
- 14.** Se consideră cercurile $\mathcal{C}(O_1)$ și $\mathcal{C}(O_2)$, astfel încât $O_1 \in \mathcal{C}(O_2)$ și $O_2 \in \mathcal{C}(O_1)$. Dacă A și B sunt punctele de intersecție ale celor două cercuri, atunci măsura unghiului AO_1B este
a. 90° ; b. 100° ; c. 120° ; d. 150° .
- 15.** Patrulaterul cu vârfurile în mijloacele laturilor unui patrulater convex este întotdeauna un:
a. pătrat; b. romb; c. paralelogram; d. dreptunghi.
- 16.** Media geometrică dintre numărul real pozitiv x și $\frac{8}{\sqrt{27}}$ este $\left(\frac{3}{2}\right)^{-1}$. Valoarea numărului x este:
a. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; b. $\frac{\sqrt{3}}{6}$; c. $\frac{\sqrt{3}}{3}$; d. $\sqrt{3}$.

EXCELENȚĂ

- 17.** Numărul valorilor numărului întreg n , pentru care $\sqrt{2^{n+1} - \sqrt{2^{2n+1}} - \sqrt{2^{4n}}}$ este natural, este:
a. 0 ; b. 1 ; c. 2 ; d. o infinitate.
- 18.** În triunghiul ABC , B' și C' sunt picioarele înălțimilor din B , respectiv C , $B' \in AC$ și $C' \in AB$. Dacă M este mijlocul lui BC și măsura unghiului $\sphericalangle B'MC' = 60^\circ$, atunci măsura unghiului $\sphericalangle BAC$ este:
a. 75° ; b. 30° ; c. 45° ; d. 60° .

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