

CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER

EDIȚIA 2018-2019 / ETAPA a II-a – 22 martie 2019

COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VIII-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. Pătratul numărului $1 - \sqrt{2}$ este:
a. 3; b. -1; c. $3 - 2\sqrt{2}$; d. $\sqrt{5}$.
2. Dacă un cub are volumul 216 cm^3 , atunci diagonală cubului este:
a. $6\sqrt{3} \text{ cm}$; b. 6 cm; c. $6\sqrt{2} \text{ cm}$; d. 12 cm.
3. Dacă $(3 - 2\sqrt{3})(x + \sqrt{2}) \leq 0$, atunci x se găsește în intervalul:
a. $[-\sqrt{2}; +\infty)$; b. $[\sqrt{2}; +\infty)$; c. $[\sqrt{2}; 2\sqrt{3}]$; d. $[2\sqrt{3}; \infty)$.
4. Cel mai mic număr natural a pentru care $x^2 + 6x + a \geq 3$, oricare ar fi numărul real x , este:
a. 9; b. 3; c. 12; d. 0.
5. O prismă regulată are 9 muchii. Unghiul bazei are măsura:
a. 60° ; b. 90° ; c. 120° ; d. 75° .
6. Dacă $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 10$, atunci distanța dintre punctele în care graficul funcției f intersectează axele este:
a. 10; b. 5; c. $5\sqrt{5}$; d. 15.
7. Un tetraedru regulat, cu muchia de 6 cm, are înălțimea:
a. $2\sqrt{3} \text{ cm}$; b. 36 cm; c. $2\sqrt{6} \text{ cm}$; d. 6 cm.
8. Numărul valorilor numărului întreg a , pentru care $\frac{3a-1}{5a-3}$ este număr întreg este:
a. 1; b. 2; c. 4; d. 6.
9. Fie d o diagonală a unui cub și d' o diagonală a unei fețe a cubului astfel încât d și d' sunt necoplanare. Măsura unghiului dintre d și d' este:
a. 30° ; b. 45° ; c. 60° ; d. 90° .

- 10.** Un segment AB se proiectează pe un plan α sub forma segmentului CD . Dacă $[AB] \equiv [CD]$, atunci măsura unghiului dintre segmentul AB și planul α este:
a. 30° ; b. 90° ; c. 60° ; d. 0° .
- 11.** Dacă $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, cea mai mică valoare a numărului întreg b pentru care $a < b$ este:
a. 2; b. 3; c. 4; d. 5.
- 12.** Fie $VABCD$ o piramidă patrulateră regulată cu vârful V și baza pătratul $ABCD$. Dacă $AB = 12$ cm și înălțimea $VO = 8$ cm, atunci distanța de la punctul A la planul VBC este:
a. $9\sqrt{6}$ cm; b. $9\sqrt{3}$ cm; c. 9,6 cm; d. 9,3 cm.
- 13.** Un paralelipiped dreptunghic cu suma dimensiunilor 25 cm și diagonala $10\sqrt{2}$ cm are aria totală:
a. 400 cm²; b. 225 cm²; c. 425 cm²; d. 200 cm².
- 14.** Dacă $a = \frac{2018}{2019}$ și $b = \frac{2019}{2020}$, atunci:
a. $a = b$; b. $a > b$; c. $a < b$; d. $a - b = 1$.
- 15.** Se consideră $f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_n(x) = nx$, unde $n \in \mathbb{N}^*$. Graficele tuturor acestor funcții sunt:
a. paralele; b. concurente; c. necoplanare; d. nu se poate preciza.
- 16.** Rezultatul calculului $\left(\frac{x^2 + 2x + 1}{(x+1)^3} - \frac{x^2 - 2x + 1}{(x-1)^3} \right) \cdot (x^2 - 1)$, unde $x \in \mathbb{R} - \{\pm 1\}$ este:
a. -2; b. 2; c. -1; d. 1.

EXCELENȚĂ

- 17.** În cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu muchia 6 cm, G_1, G_2, G_3 sunt centrele de greutate ale triunghiurilor $AA'B, BB'C'$ și $A'C'D'$. Dacă $G_1 G_2 \cap (ABC) = \{S\}$, $G_1 G_3 \cap (ABC) = \{T\}$, atunci aria triunghiului AST este:
a. 6 cm²; b. 12 cm²; c. 4 cm²; d. 2 cm².
- 18.** Dacă $\frac{a+b+c}{2} = \frac{ab}{a+b} + \frac{bc}{b+c} + \frac{ac}{a+c}$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}^*$, atunci:
a. $a < b < c$; b. $a > b > c$; c. $a + b + c = 1$; d. $a = b = c$.

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