

CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER**EDIȚIA 2017-2018 / ETAPA a II-a – 22 martie 2018****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 răspunsul corect:**STANDARD**

1. Cubul numărului $3 - \sqrt{2}$ este:
a. 25; b. 27; c. $45 - 9\sqrt{2}$; d. $11 - 6\sqrt{2}$.
2. Dacă un cub are volumul 512 cm^3 , atunci aria unei fețe a cubului este:
a. 16 cm^2 ; b. 64 cm^2 ; c. 36 cm^2 ; d. 144 cm^2 .
3. Dacă $(1 - \sqrt{2})(x - 3) \geq 0$, atunci x se găsește în intervalul:
a. $[\sqrt{2}; +\infty)$; b. $(-\infty; 3]$; c. $[1; -3]$; d. $[3; \infty)$.
4. Diferența numerelor a și b pentru care $2a^2 + b^2 - 2a(1 + b) + 1 = 0$ este:
a. 5; b. 3; c. 10; d. 0.
5. O prismă regulată are 18 muchii. Unghiul bazei are măsura:
a. 60° ; b. 90° ; c. 120° ; d. 75° .
6. Dacă $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x - 2) = 2x - 4$, atunci $f(x - 3)$ are valoarea:
a. -10 ; b. $2x$; c. $2x - 5$; d. $2x - 6$.
7. Un tetraedru regulat cu înălțimea de $2\sqrt{6}$ dm are aria totală:
a. $36\sqrt{3} \text{ dm}^2$; b. 24 dm^2 ; c. $72\sqrt{6} \text{ dm}^2$ d. 36 dm^2 .
8. Numărul valorilor întregi ale numărului a pentru care $\frac{3a - 1}{5a - 3}$ este număr întreg este:
a. 1; b. 2; c. 4; d. 6.
9. Unghiul dintre două diagonale ce pornesc din același vârf al unui cub și sunt incluse în două fețe ale cubului are măsura:
a. 30° ; b. 45° ; c. 60° ; d. 90° .
10. Un poligon P are aria 58 cm^2 . El se proiectează pe un plan α sub forma altui poligon P' cu aria $29\sqrt{2} \text{ cm}^2$. Măsura unghiului dintre poligonul P și planul α este:
a. 30° ; b. 45° ; c. 60° ; d. 90° .

- 11.** Dacă $\begin{cases} \frac{2}{x+2y} + \frac{1}{4x-y} = 1 \\ \frac{6}{x+2y} - \frac{3}{4x-y} = 1 \end{cases}$, atunci suma numerelor x și y este:
- a. 0; b. 1; c. 2; d. 3.
- 12.** Fie $VABC$ o piramidă triunghiulară regulată cu vârful V și baza triunghiul echilateral ABC . Dacă $AB = 12$ cm și înălțimea $VO = 2$ cm, atunci distanța de la punctul A la planul VBC este:
- a. $2\sqrt{6}$ cm; b. $3\sqrt{3}$ cm; c. 6 cm; d. 4 cm.
- 13.** Un cub $ABCD A' B' C' D'$, are muchia 6 cm. Volumul piramidei $BDC' A'$ este:
- a. 72 cm^3 ; b. 108 cm^3 ; c. $72\sqrt{3} \text{ cm}^3$; d. $72\sqrt{2} \text{ cm}^3$.
- 14.** Dacă $a = \frac{2017}{2018}$ și $b = \frac{2018}{2019}$, atunci:
- a. $a = b$; b. $a > b$; c. $a < b$; d. $a - b = 1$.
- 15.** După simplificare, raportul $\frac{(x^2+x)(x^2+x-1)-2}{(x^2+x)(x^2+x+2)+1}$ devine:
- a. $\frac{x^2+x-2}{x^2+x+1}$; b. $\frac{2}{x+2}$; c. $\frac{x^2+x+1}{x^2+x-1}$; d. $\frac{x^2+x-3}{x^2+x+3}$.
- 16.** Rezultatul calculului $\left(\frac{1-x}{1-x^2} - \frac{x+3}{x^2+5x+6}\right) \cdot (x+1)$, unde $x \in \mathbb{R} - \{-3; -2; \pm 1\}$ este:
- a. $\frac{1}{x+2}$; b. $\frac{3}{x+2}$; c. $\frac{2x+1}{x+2}$; d. 1.

EXCELENȚĂ

- 17.** Pe planul triunghiului dreptunghic ABC , $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, cu $BC = 36$ cm și mediana corespunzătoare ipotenuzei medie proporțională a catetelor lui, se ridică perpendiculara AP , cu $AP = 9\sqrt{3}$. Măsura unghiului diedru format de planele (PBC) și (ABC) este:
- a. 30° ; b. 45° ; c. 60° ; d. 15° .
- 18.** Numărul natural n pentru care $\frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{\sqrt{n+2}}{1+\sqrt{n+2}+\sqrt{n+3}} = \frac{\sqrt{2}+4}{2}$ este:
- a. 8; b. 6; c. 7; d. 5.

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