

CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER
EDIȚIA 2017-2018 / ETAPA NAȚIONALĂ – 18 mai 2018
COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VIII-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de 120 de minute.

Citește cu atenție enunțurile și bifează răspunsurile corecte:

STANDARD

- 1.** Ecuația $x^2 - 2mx + (m-1)^2 = 0$ are soluții reale dacă m este din intervalul:
- a. $\left[\frac{1}{4}; \infty\right)$; b. $\left[-\frac{1}{4}; \infty\right)$; c. $\left(\frac{1}{4}; \infty\right)$; d. $\left(-\frac{1}{4}; \infty\right)$.
- 2.** Simplificând fracția $\frac{2x^2 + 7x + 6}{2x^2 + 3x - 2}$, $x \in \mathbb{R} - \left\{-2, \frac{1}{2}\right\}$, obținem:
- a. $\frac{2x-3}{2x-1}$; b. $\frac{2x-3}{2x+1}$; c. $\frac{2x+3}{2x+1}$; d. $\frac{2x+3}{2x-1}$.
- 3.** Două pătrate $ABCD$, respectiv $ABEF$ sunt situate în plane diferite, astfel încât $m(\sphericalangle EBC) = 90^\circ$. Măsura unghiului EAC este:
- a. 15° ; b. 30° ; c. 45° ; d. 60° .
- 4.** O piramidă patrulateră regulată $VABCD$ are secțiunea diagonală un triunghi dreptunghic isoscel. Raportul dintre înălțimea piramidei și latura bazei este:
- a. $\frac{\sqrt{2}}{2}$; b. $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^3$; c. $\frac{\sqrt{2}}{3}$; d. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- 5.** O sferă are aria $a\pi \text{ cm}^2$ și volumul $a\pi \text{ cm}^3$. Dacă numărul k este natural, numărul natural a are forma:
- a. $4k$; b. $4k + 1$; c. $4k + 2$; d. $4k + 3$.
- 6.** Dacă originea sistemului de axe aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, valoarea numărului b este:
- a. -1 ; b. 0 ; c. 1 ; d. 3 .
- 7.** Dacă $x \in [-2; 5)$, atunci $y = 1 - 2x$ se află în intervalul:
- a. $[-9; 5)$; b. $[5; 9)$; c. $(-9; 5]$; d. $(5; -9]$.
- 8.** Un paralelipiped dreptunghic are suma dimensiunilor 25 și diagonala $10\sqrt{2}$. Aria totală a paralelipipedului este:
- a. 432; b. 625; c. 425; d. 200.

- 9.** Soluția inecuației $|x-2|(|x-1|-3) \leq 0$ este:
 a. $[-2; 4]$; b. $(-2; 4)$; c. $[-2; 4] - \{2\}$; d. $(-2; 4) - \{2\}$.
- 10.** Se consideră sistemul $\begin{cases} \frac{x}{\sqrt{3}-1} + \frac{y}{\sqrt{3}-1} = 2 \\ (1-\sqrt{3})x + (1+\sqrt{3})y = 4\sqrt{3} \end{cases}$. Produsul numerelor x și y este:
 a. 2; b. 4; c. $2\sqrt{3}$; d. 1.
- 11.** Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 3$. Distanța de la punctul $M(2; 5)$ la graficul funcției este:
 a. 3; b. $2\sqrt{5}$; c. $\frac{\sqrt{5}}{2}$; d. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$.
- 12.** Înfășurând un sector de disc cu raza 10 cm, corespunzător unui arc de cerc cu măsura 288° , obținem un con circular drept cu volumul egal cu:
 a. $144\pi \text{ cm}^3$; b. $96\pi \text{ cm}^3$; c. $128\pi \text{ cm}^3$; d. $324\pi \text{ cm}^3$.
- 13.** Dacă $x + \frac{1}{x} = -3$, atunci $x^3 + \frac{1}{x^3}$ are valoarea:
 a. -27 ; b. 27; c. -18 ; d. 9.
- 14.** Cubul $ABCD A' B' C' D'$ are muchia 6. Aria piramidei $A' C' B D$ este:
 a. $72\sqrt{3}$; b. $36\sqrt{3}$; c. $72\sqrt{2}$; d. $36\sqrt{2}$.
- 15.** În urmă cu patru ani, tatăl era de patru ori mai în vârstă decât fiul, iar peste 12 ani tatăl va fi de două ori mai în vârstă decât fiul. Diferența de vârstă dintre tată și fiu este:
 a. 24 de ani; b. 28 de ani; c. 30 de ani; d. 25 de ani.
- 16.** Dacă $\sqrt{x^2 - 2x + 17} + \sqrt{y^2 - 4y + 13} + \sqrt{z^2 - 6z + 13} = 9$, atunci suma $x + y + z$ are valoarea:
 a. 6; b. 0; c. 10; d. 8.

EXCELENȚĂ

- 17.** Dacă $a = b - 1$ și $b \in [1; 3]$, atunci $\sqrt{a^2 + b^2 - 2b + 1} + \sqrt{a^2 + b^2 - 6b - 4a + 13}$ are valoarea:
 a. $2\sqrt{3}$; b. 0; c. $4\sqrt{2}$; d. $2\sqrt{2}$.
- 18.** O sferă cu raza 6 cm este înscrisă într-un tetraedru regulat. Muchia tetraedrului este:
 a. 12 cm; b. $12\sqrt{3}$ cm; c. $12\sqrt{2}$ cm; d. $12\sqrt{6}$ 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.