



CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER
EDIȚIA 2015-2016 / ETAPA NAȚIONALĂ, 30 MAI – 3 IUNIE 2016
COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VIII-a

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

Citește cu atenție enunțurile, apoi bifează răspunsul corect:

STANDARD

1. Dacă ecuațiile $2(x - 3) + 1 = 3x - 2$ și $(m - 2)x = 1 - 2m$ sunt echivalente, atunci parametrul real m are valoarea:
a. 2; b. 3; c. 4; d. 5.
2. După simplificarea fracției $\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 6x + 9}$, $x \in \mathbb{R} - \{3\}$, obținem:
a. $\frac{x-1}{x-3}$; b. $\frac{x+1}{x-3}$; c. $\frac{x-1}{x+3}$; d. $\frac{x+1}{x+3}$.
3. Fie rombul $ABCD$ cu $AB = 12$ cm și $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$. Dacă $MA \perp (ABC)$ și $MA = 6$ cm, atunci distanța de la punctul M la dreapta BD este de:
a. 18 cm; b. 12 cm; c. 15 cm; d. $6\sqrt{5}$ cm.
4. Un trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCD A' B' C' D'$ are secțiunea diagonală un trapez ortodiagonal cu $AC = 12\sqrt{2}$ cm și $A' C' = 6\sqrt{2}$ cm. Volumul piramidei din care provine trunchiul este:
a. $756\sqrt{2}$ cm³; b. 800 cm³; c. $864\sqrt{2}$ cm³; d. $144\sqrt{2}$ cm³.
5. Se dă o sferă cu aria și volumul exprimate prin același număr. Raza sferei are:
a. 3 u.m.; b. 2 u.m.; c. 6 u.m.; d. 5 u.m.
6. Dacă $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x - 2) = 3x + 4 - f(2)$, atunci valoarea funcției f pentru $x = 3$ este:
a. 11; b. 6; c. 0; d. 12.
7. Un paralelipiped dreptunghic are diagonala $10\sqrt{2}$ cm și suma tuturor muchiilor 100 cm. Aria totală a paralelipipedului este:
a. 625 cm²; b. 10000 cm²; c. 144 cm²; d. 425 cm².
8. Se consideră un cub $ABCD A' B' C' D'$ cu volumul 216 cm³. Aria totală a piramidei $ACB' D'$ este:
a. 216 cm²; b. 144 cm²; c. $72\sqrt{3}$ cm²; d. $144\sqrt{3}$ cm².
9. Dacă $|2x - 3| \leq 5$ și $y = 3 - x$, atunci numărul y se află în intervalul:
a. $[-1; 4]$; b. $[1; 6]$; c. $[0; 5]$; d. $[-4; 1]$.



- 10.** Două numere pozitive a și b au media aritmetică 20 și media geometrică 4. Rezultatul calculului $2\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$ este:
 a. 5; b. 44; c. 10; d. 40.
- 11.** Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 2$, $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 2$ și $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = -2$. Aria triunghiului cuprins între reprezentările grafice ale celor trei funcții este:
 a. 4 u.m.²; b. 16 u.m.²; c. 8 u.m.²; d. 2 u.m.².
- 12.** Înfășurând un semicerc se obține un con cu volumul $9\pi\sqrt{3}$ cm³. Raza acestui sector este:
 a. 6 cm; b. 3 cm; c. 12 cm; d. 8 cm.
- 13.** Dacă perechea $(x; y)$ este soluție a sistemului $\begin{cases} (\sqrt{2}-1)x + (\sqrt{2}+1)y = 6 \\ (\sqrt{2}+1)x + (\sqrt{2}-1)y = 2 \end{cases}$, atunci:
 a. $x = y$; b. $x > y$; c. $x < y$; d. $x + y = 2$.
- 14.** Dacă $x^3 - 1 = y(x - 1)$ pentru orice $x \neq 1$, atunci:
 a. $y = 0$; b. $y < 0$; c. $y > 0,7$; d. $y \in (-5; -1)$.
- 15.** Dacă $x + \frac{1}{x} = 2$, atunci $x^3 + \frac{1}{x^3}$ are valoarea:
 a. 4; b. 2; c. 8; d. 16.
- 16.** Dacă $x + 2y = 5$, atunci $x^2 + y^2$ are valoarea minimă:
 a. 5; b. 0; c. 10; d. 25.

EXCELENȚĂ

- 17.** Se consideră numerele reale x, y, z astfel încât $y\sqrt{5} + z\sqrt{7} \neq 0$ și $x + y + z \neq 0$. Dacă $\frac{x\sqrt{5} + y\sqrt{7}}{y\sqrt{5} + z\sqrt{7}} \in \mathbb{Q}$, restul împărțirii lui $x^2 + y^2 + z^2$ la $x + y + z$ este:
 a. 1; b. 0; c. 2; d. 5.
- 18.** O piramidă triunghiulară regulată $VABC$ are toate muchiile congruente și înălțimea VO . Dacă proiecția punctului O pe muchia VB este M , $MC = 2\sqrt{7}$ cm și $AB = x$ cm, atunci x este:
 a. număr impar; b. număr prim; c. pătrat perfect; d. număr par.

RĂSPUNSURI:

| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| d | a | b | c | a | a | d | c | a |

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| a | b | a | c | c | b | a | b | d |