



CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER
EDIȚIA 2016-2017 / ETAPA a II-a – 7 aprilie 2017
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 răspunsul corect:

STANDARD

1. Rezultatul calculului $\sqrt{158 + \sqrt{104 + \sqrt{289}}}$ este:
a. 13; b. 17; c. 19; d. 23.
2. Dacă $22 < \sqrt{n} < 24$ și $\sqrt{n} \in \mathbb{N}$, atunci numărul n are valoarea:
a. 23; b. 529; c. 484; d. 576.
3. Un trapez cu bazele de 25 cm, respectiv 50 cm și laturile neoparalele de 20 cm, respectiv 15 cm are aria:
a. 110 cm^2 ; b. 75 cm^2 ; c. 450 cm^2 ; d. 600 cm^2 .
4. Dacă $a = \frac{1}{\sqrt{2}+1} - \frac{2}{\sqrt{2}}$ și $b = \frac{2016 - \sqrt{2017}}{\sqrt{2017} - 2016}$, atunci:
a. $a < b$; b. $a > b$; c. $a = b$; d. $a - b = 3$.
5. Un triunghi echilateral cu aria $\sqrt{3} \text{ cm}^2$, are înălțimea:
a. $\sqrt{3} \text{ cm}$; b. $2\sqrt{3} \text{ cm}$; c. $3\sqrt{3} \text{ cm}$; d. $4\sqrt{3} \text{ cm}$.
6. Valoarea maximă a numărului $p = 3 - x - x^2$ este:
a. 3; b. 0; c. 3,5 d. 3,25.
7. Dacă $x = \sqrt{5n+3}$, unde $n \in \mathbb{N}$ atunci x este număr:
a. natural; b. întreg c. irațional; d. nu se poate preciza.
8. Dacă $x + \frac{1}{x} = 2$, atunci $x^3 + \frac{1}{x^3}$ are valoarea:
a. 4; b. 1; c. 2; d. 8.
9. Se consideră triunghiul isoscel ABC cu $AB = AC = 25 \text{ cm}$ și $BC = 40 \text{ cm}$. Dacă D este piciorul înălțimii din B pe latura AC , atunci segmentul CD are:
a. 32 cm; b. 18 cm; c. 24 cm; d. 12,5 cm.



- 10.** Dacă $2x - y = -3$, atunci $1 - 8x(x - y) - 2y(y - 1) - 4x$ are valoarea:
a. 3; b. 5; c. -11; d. -9.
- 11.** Un triunghi cu laturile 5 cm, 6 cm respectiv 7 cm este:
a. obtuzunghic; b. dreptunghic c. ascuțitunghic; d. nu se poate preciza.
- 12.** Tangenta unghiului de 15° are valoarea:
a. $2 - \sqrt{3}$; b. $2 + \sqrt{3}$; c. $2 - \sqrt{2}$; d. $2 + \sqrt{2}$.
- 13.** Dacă $m = x^2 + 3x + 2$, atunci suma valorilor numărului între x pentru care m este număr prim este:
a. -3; b. 3; c. 7; d. -7.
- 14.** Numărul $m = \left[(9 + 4\sqrt{5})^{2n+1} + \frac{3}{(9 - 4\sqrt{5})^{2n+1}} \right] \cdot \frac{(45 - 20\sqrt{5})^{2n+2}}{8 \cdot 5^{2n+2}} + 2\sqrt{5} - \frac{5}{2}$, unde n este număr natural are valoarea:
a. 2; b. $\sqrt{5}$; c. $2 + \sqrt{5}$; d. 1.
- 15.** Dacă $3 \geq x \geq -2$ și $x - 5y + 2 = 0$, atunci numărul
 $m = \sqrt{x^2 + 2y^2 + 4x + 4} + \sqrt{x^2 + 2y^2 - 6x - 4y + 11}$ are valoarea:
a. $\sqrt{3}$; b. $2\sqrt{3}$; c. $3\sqrt{3}$; d. $1 + \sqrt{3}$.
- 16.** Un elev a citit dintr-o carte în prima zi o pagină, iar în fiecare dintre zilele următoare un număr de pagini egal cu dublul celor citite în ziua anterioară, ajungând astfel să citească 1023 pagini. Numărul de zile în care elevul a reușit să citească cele 1023 pagini a fost:
a. 10; b. 9; c. 8; d. 7.

EXCELENȚĂ

- 17.** Fie x , y și z lungimile laturilor unui triunghi exprimate în centimetri și relațiile:
 $x^2y^2 + 4 = x^2 + 3xy$, $y^2z^2 + 4 = y^2 + 3yz$, $x^2z^2 + 4 = z^2 + 3xz$.
Folosind inegalitatea mediilor ($m_a \geq m_g$), aflați aria triunghiului.
a. $\sqrt{3} \text{ cm}^2$; b. $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$; c. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$; d. $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$.
- 18.** Într-un paralelogram $ABCD$, punctul E este mijlocul laturii AB , iar $DE \cap BC = \{G\}$. Dacă F este simetricul lui E față de B , atunci raportul ariilor poligoanelor BEG și $AFCD$ este:
a. 0,5; b. 0,25; c. 0,2; d. 0,4 .