

## CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER

EDIȚIA 2017-2018 / ETAPA I – 26 ianuarie 2018

COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VII-a

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Timpul efectiv de lucru este de 90 de minute.

Citește cu atenție textul, apoi bifează în grilă răspunsul corect:

**STANDARD**

- 1 Dintre numerele  $-3$ ;  $12$ ;  $\frac{51}{17}$  și  $-0,25$  nu este întreg:  
a.  $-3$ ;                      b.  $12$ ;                      c.  $\frac{51}{17}$ ;                      d.  $-0,25$ .
- 2 Dacă  $a = 3\sqrt{5}$  și  $b = 4\sqrt{3}$ , atunci:  
a.  $a = b$ ;                      b.  $a > b$ ;                      c.  $a < b$ ;                      d.  $a - b = -\sqrt{2}$ .
- 3 Într-un triunghi  $ABC$ ,  $M$ ,  $N$  și  $P$  sunt mijloacele laturilor  $AB$ ,  $BC$ , respectiv  $AC$ . Dacă  $A_{\Delta ABC} = 144 \text{ cm}^2$ , atunci  $A_{\Delta MNP}$  este:  
a.  $72 \text{ cm}^2$ ;                      b.  $48 \text{ cm}^2$ ;                      c.  $12 \text{ cm}^2$ ;                      d.  $36 \text{ cm}^2$ .
- 4 Dacă  $\sqrt{14 + 4\sqrt{6}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$ , atunci suma numerelor naturale  $a$  și  $b$  este:  
a.  $2$ ;                      b.  $3$ ;                      c.  $4$ ;                      d.  $5$ .
- 5 Un romb are diagonala mică  $6 \text{ cm}$  și măsura unghiului obtuz  $120^\circ$ . Diagonala mare a rombului are lungimea:  
a.  $6\sqrt{3} \text{ cm}$ ;                      b.  $9 \text{ cm}$ ;                      c.  $6\sqrt{2} \text{ cm}$ ;                      d.  $9,5 \text{ cm}$ .
- 6 Dacă numărul întreg  $n$  verifică relația  $-\sqrt{8} < n < \sqrt{8}$ , atunci  $n$  poate lua un număr de valori egal cu:  
a.  $2$ ;                      b.  $3$ ;                      c.  $4$ ;                      d.  $5$ .
- 7 Numărul  $\sqrt{5^n + 7}$ , pentru  $n \in \mathbb{N}$  este întotdeauna:  
a. natural;                      b. întreg;                      c. rațional;                      d. irațional.
- 8 Fie  $ABCD$  un pătrat și  $M \in [AB]$ ,  $N \in [BC]$ ,  $P \in [CD]$  și  $Q \in [AD]$  astfel încât  $[AM] \equiv [BN] \equiv [CP] \equiv [DQ]$ .  $m(\sphericalangle MNQ)$  este:  
a.  $30^\circ$ ;                      b.  $45^\circ$ ;                      c.  $60^\circ$ ;                      d.  $90^\circ$ .
- 9 Fie  $ABC$  un triunghi echilateral și  $ABDE$  un pătrat situat în exteriorul triunghiului  $ABC$ . Măsura unghiului  $ECB$  este:  
a.  $15^\circ$ ;                      b.  $30^\circ$ ;                      c.  $45^\circ$ ;                      d.  $25^\circ$ .

- 10 Un trapez isoscel cu diagonalele perpendiculare are linia mijlocie de 12 cm. Aria acestui trapez este:  
a.  $24 \text{ cm}^2$ ;                      b.  $144 \text{ cm}^2$ ;                      c.  $48 \text{ cm}^2$ ;                      d.  $288 \text{ cm}^2$ .
- 11 Dacă  $a \geq \sqrt{2}$ , rezultatul calculului  $|6a - \sqrt{72}| + |6a + \sqrt{72}|$  este:  
a.  $12a$ ;                      b. 0;                      c.  $12\sqrt{2}$ ;                      d. 1.
- 12 Soluția ecuației  $x\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{2017}\right) = \frac{1}{2018}$  este:  
a.  $\frac{2017}{2018}$ ;                      b.  $\frac{2018}{2017}$ ;                      c. 1;                      d.  $\frac{1}{2}$ .
- 13 Suma numerelor de forma  $\overline{abc}$  pentru care  $\sqrt{\frac{ab+bc+ca}{8}} \in \mathbb{Q}$  și  $a \leq b \leq c$  este:  
a. 3233;                      b. 3333;                      c. 3323;                      d. 3332.
- 14 Dacă  $n$  este număr natural impar, atunci  $\sqrt{\frac{2^{n+3} \cdot 3^{n+7} + 2^{n+5} \cdot 3^{n+9}}{37}}$  este număr din mulțimea:  
a.  $\mathbb{N}$ ;                      b.  $\mathbb{Q} - \mathbb{N}$ ;                      c.  $\mathbb{Q} - \mathbb{Z}$ ;                      d.  $\mathbb{R} - \mathbb{Q}$ .
- 15 În triunghiul  $ABC$ ,  $M$  este mijlocul lui  $BC$ ,  $N$  este mijlocul lui  $AM$ ,  $P$  este mijlocul lui  $BN$  și  $Q$  este mijlocul lui  $AB$ . Dacă  $NQ \cap AP = \{O\}$  și  $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = 216 \text{ cm}^2$ , atunci  $\mathcal{A}_{\Delta PNO}$  este:  
a.  $6 \text{ cm}^2$ ;                      b.  $12 \text{ cm}^2$ ;                      c.  $9 \text{ cm}^2$ ;                      d.  $18 \text{ cm}^2$ .
- 16 Dacă  $m = 7$  și  $n = 3 + 3\sqrt{2}$ , atunci:  
a.  $m = n$ ;                      b.  $m > n$ ;                      c.  $m < n$ ;                      d.  $m - n = 4 - 3\sqrt{2}$ .

**EXCELENȚĂ**

- 17 În triunghiul  $ABC$ ,  $m(\sphericalangle BAC) = 120^\circ$ ,  $AB = 42 \text{ cm}$ ,  $AC = 56 \text{ cm}$  și  $[AD]$  – bisectoarea unghiului  $BAC$ ,  $D \in BC$ . Lungimea segmentului  $AD$  este:  
a. 24 cm;                      b. 28 cm;                      c. 26 cm;                      d. 20 cm.
- 18 Dacă  $\frac{x}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} + \frac{y}{\sqrt{4+\sqrt{15}}} = \frac{2}{\sqrt{3+\sqrt{5}}}$ , cu  $x$  și  $y$  numere întregi, atunci  $x + y$  are valoarea:  
a. 0;                      b. 1;                      c. 2;                      d. 10.

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