

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

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

Citește cu atenție enunțurile și bifează răspunsurile corecte:

**STANDARD**

1. Descompus în factori  $(x + 3)^2 + 2(x - 5)(x + 3) + (x - 5)^2$  are forma:  
a.  $4(x - 1)^2$ ;                      b.  $(x + 5)(x - 3)$ ;                      c.  $(2x + 1)^2$ ;                      d.  $(x - 4)(x + 2)$ .
2. Dacă  $29 + 12\sqrt{5} = (a - b\sqrt{5})^2$ , unde  $a$  și  $b$  sunt numere întregi, atunci suma numerelor  $a$  și  $b$  este:  
a. 1;                                      b. 2;                                      c. 3;                                      d. 4.
3. Un triunghi isoscel are aria  $108 \text{ cm}^2$  și baza de 24 cm. Raza cercului înscris în triunghi este:  
a. 3 cm;                                      b. 4,5 cm;                                      c. 6 cm;                                      d. 1 cm.
4. Fie  $ABCD$  un trapez dreptunghic cu  $AB \parallel CD$ ,  $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$ ,  $AC \perp BD$ ,  $AB = 9 \text{ cm}$  și  $CD = 4 \text{ cm}$ . Aria trapezului  $ABCD$  este egală cu:  
a.  $39 \text{ cm}^2$ ;                                      b.  $18 \text{ cm}^2$ ;                                      c.  $27 \text{ cm}^2$ ;                                      d.  $30 \text{ cm}^2$ .
5. Dacă  $\sqrt{4x^2 - 12x + 45} + \sqrt{4y^2 + 20y + 26} = 5$ , unde  $x, y \in \mathbb{R}$ , atunci numărul  $a = x - y$  are valoarea:  
a. 12;                                      b. 4;                                      c. 9;                                      d. 11.
6. Dacă  $a$  și  $b$  sunt numere raționale astfel încât  $a(2\sqrt{3} - 1) + 1 = \sqrt{3}(5 - b) - b$ , atunci raportul numerelor  $a$  și  $b$  este:  
a. 3;                                      b. 1;                                      c. 0,5;                                      d. 2.
7. Rezultatul calculului  $\frac{5}{2 \cdot 4} + \frac{5}{4 \cdot 6} + \frac{5}{6 \cdot 8} + \dots + \frac{5}{98 \cdot 100}$  este:  
a. 1;                                      b.  $\frac{49}{40}$ ;                                      c.  $\frac{99}{100}$ ;                                      d. 2.
8. Un triunghi cu laturile  $5\sqrt{2}$ , 13, respectiv 17 are aria:  
a.  $18\sqrt{2}$ ;                                      b. 42,5;                                      c. 40;                                      d. 50,2.
9. După două scumpiri consecutive cu același procent, un obiect costă tot atât cât ar fi costat dacă i s-ar fi scumpit prețul o singură dată cu 21%. Procentul reducerilor consecutive este:  
a. 10%;                                      b. 10,5%;                                      c. 11%;                                      d. 8%.

- 10.** Un dreptunghi  $ABCD$  are  $AB = 20$  cm și  $AD = 30$  cm. Dacă  $M$  este mijlocul lui  $AB$  și  $DM \cap AC = \{N\}$ , atunci aria triunghiului  $AMN$  este:  
 a.  $48 \text{ cm}^2$ ;                      b.  $50 \text{ cm}^2$ ;                      c.  $32 \text{ cm}^2$ ;                      d.  $54 \text{ cm}^2$ .
- 11.** Fie  $ABCD$  un paralelogram în care  $[AM$  și  $[BM$  sunt bisectoarele unghiurilor  $DAB$ , respectiv  $ABC$ . Măsura unghiului  $AMB$  este:  
 a.  $60^\circ$ ;                              b.  $90^\circ$ ;                              c.  $45^\circ$ ;                              d.  $120^\circ$ .
- 12.** Numărul valorilor întregi ale numărului  $x$  pentru care  $\frac{2x+3}{3x-1}$  reprezintă număr întreg este:  
 a. 2;                                      b. 1;                                      c. 3;                                      d. 4.
- 13.** Dacă  $x = 10$  și  $y = 6 + 2\sqrt{3}$ , atunci:  
 a.  $x = y$ ;                              b.  $x < y$ ;                              c.  $x > y$ ;                              d.  $x + y = 18\sqrt{3}$ .
- 14.** Media aritmetică ponderată a numerelor  $x$ ,  $x + 1$  și  $x + 2$  cu ponderile  $y$ ,  $y + 1$  și  $y + 2$ , unde  $x$  și  $y$  sunt numere naturale este  $\frac{2(3y+4)}{3(y+1)}$ . Valoarea numărului  $x$  este:  
 a. 1;                                      b. 2;                                      c. 3;                                      d. 4.
- 15.** Dacă  $\frac{5x+3}{6} - \frac{3x+1}{4} + \frac{7-x}{2} = \frac{3-4x}{3}$ , atunci numărul  $x$  este:  
 a. 3;                                      b. 1;                                      c.  $-1$ ;                                      d.  $-3$ .
- 16.** Dacă  $|x - 5| + |y + 1| + |z - 8| \leq 0$ , atunci  $x + y + z$  este:  
 a. 14;                                      b. 12;                                      c. 3;                                      d. 4.

### EXCELENȚĂ

- 17.** Numărul prim  $a = \frac{(2m+1)^2 - (2n+1)^2}{4}$ , unde  $m$  și  $n$  sunt numere naturale, are valoarea:  
 a. 2;                                      b. 11;                                      c. 7;                                      d. 5.
- 18.** Într-un triunghi cu lungimile laturilor exprimate prin numerele naturale nenule  $a$ ,  $b$  și  $c$  are loc relația  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$ . Dacă perimetrul triunghiului este un număr natural impar, triunghiul este:  
 a. dreptunghic isoscel; b. dreptunghic;                      c. echilateral;                      d. obtuzunghic.

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