

**CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER****EDIȚIA 2017-2018 / ETAPA a II-a – 22 martie 2018****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. Dacă  $a = \sqrt{3}$ , atunci:  
a.  $1,5 < a < 1,6$ ;      b.  $1,6 < a < 1,7$ ;      c.  $1,7 < a < 1,8$ ;      d.  $1,8 < a < 1,9$ .
2. Dacă  $x = \sqrt{\sqrt{10} - 3} + \sqrt{\sqrt{10} + 3}$ , atunci  $x^2$  este:  
a.  $2\sqrt{10}$ ;      b. 2;      c.  $2\sqrt{10} + 2$ ;      d.  $2\sqrt{10} - 2$ .
3. Un triunghi dreptunghic are catetele de 28 cm, respectiv 45 cm. Ipotenuza acestui triunghi se exprimă printr-un număr (de cm) cu suma cifrelor:  
a.  $9 \text{ cm}^2$ ;      b.  $8 \text{ cm}^2$ ;      c.  $7 \text{ cm}^2$ ;      d.  $12 \text{ cm}^2$ .
4. Dacă  $a$  și  $b$  sunt numere raționale astfel încât  $2a + b\sqrt{3} + b = 1 + 2a\sqrt{3}$ , atunci produsul numerelor  $a$  și  $b$  este:  
a. 0,5;      b. 0,08;      c. 0,125;      d. 0,6.
5. Un romb are diagonala mică 6 cm și măsura unghiului ascuțit  $60^\circ$ . Diagonala mare a rombului are lungimea:  
a.  $6\sqrt{3}$  cm;      b. 12 cm;      c.  $6\sqrt{2}$  cm;      d. 9 cm.
6. Numărul  $\sqrt{6^n + 7}$ , pentru  $n \in \mathbb{N}$ , este întotdeauna:  
a. natural;      b. întreg;      c. rațional;      d. irațional.
7. Rezultatul calculului  $\sqrt{\frac{5}{4} + \frac{6}{8} + \frac{7}{12} + \dots + \frac{40}{144}} - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{36}\right)$  este:  
a. 2;      b. 3;      c. 4;      d. 5.
8. Un triunghi cu lungimile laturilor 4 cm, 6 cm, respectiv  $2\sqrt{7}$  cm are aria:  
a.  $8 + 2\sqrt{7} \text{ cm}^2$ ;      b.  $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ;      c.  $6\sqrt{6} \text{ cm}^2$ ;      d.  $6\sqrt{7} \text{ cm}^2$ .
9. Fie  $ABC$  un triunghi isoscel cu baza  $BC$  și unghiul  $A$  de  $120^\circ$ . Dacă  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$  și  $BC = 8$  cm, atunci distanța de la punctul  $D$  la latura  $AB$  este:  
a. 2 cm;      b.  $2\sqrt{2}$  cm;      c. 4 cm;      d.  $4\sqrt{3}$  cm.

**FUNDAȚIA PENTRU ȘTIINȚE ȘI ARTE PARALELA 45**

- 10.** Un trapez isoscel cu diagonalele perpendiculare are înălțimea 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  $\frac{x-3}{2018} + \frac{x-5}{2016} + \frac{x-7}{2014} + \frac{x-9}{2012} = \frac{x-2018}{3} + \frac{x-2016}{5} + \frac{x-2014}{7} + \frac{x-2012}{9}$ , atunci  $x$  este un număr natural cu suma cifrelor:  
 a. 4;                      b. 5;                      c. 7;                      d. 15.
- 12.** Două robinete pot umple împreună un bazin în 6 ore. După ce au curs împreună 2 ore, al doilea robinet s-a închis, iar primul a umplut bazinul după încă 6 ore. Primul robinet va umple bazinul singur în:  
 a. 9 ore;                      b. 12 ore;                      c. 3 ore;                      d. 8 ore.
- 13.** Rezultatul calculului  $\frac{2}{\sqrt{45}} \left[ \frac{1}{\left( \frac{1}{2\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{45}} \right)} \cdot \left( \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \right]$  este:  
 a.  $\sqrt{5}$ ;                      b.  $2\sqrt{5}$ ;                      c.  $3\sqrt{5}$ ;                      d.  $4\sqrt{5}$ .
- 14.** Numărul soluțiilor întregi ale ecuației  $||x+3|-6|-8|=2$  este:  
 a. 8;                      b. 5;                      c. 2;                      d. 6.
- 15.** Fie  $ABCD$  un pătrat în care  $AC \cap BD = \{O\}$ , unde  $M$  este mijlocul lui  $AB$ , iar  $AC \cap DM = \{N\}$ . Dacă aria pătratului  $ABCD$  este  $432 \text{ cm}^2$ , atunci aria triunghiului  $MNO$  este:  
 a.  $18 \text{ cm}^2$ ;                      b.  $12 \text{ cm}^2$ ;                      c.  $36 \text{ cm}^2$ ;                      d.  $54 \text{ cm}^2$ .
- 16.** Dacă  $a = 9$  și  $b = 5 + 3\sqrt{2}$ , atunci:  
 a.  $a = b$ ;                      b.  $a > b$ ;                      c.  $a < b$ ;                      d.  $a - b = \sqrt{2}$ .

**EXCELENȚĂ**

- 17.** În paralelogramul  $ABCD$  se consideră punctele  $N$  și  $M$  mijloacele laturilor  $[AB]$  și, respectiv,  $[AD]$ , iar  $CM \cap DN = \{P\}$ . Valoarea raportului  $\frac{PM}{PC}$  este:  
 a. 0,5;                      b. 0,25;                      c. 0,(3);                      d. 0,4.
- 18.** Numărul numerelor de forma  $\overline{abc}$ , cu  $a < b < c$  și  $a$  pătrat perfect, verifică egalitatea:  
 $\overline{a,(bc)} + \overline{b,(ca)} + \overline{c,(ab)} = a + b + c + 1$  este:  
 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.