



CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER  
EDIȚIA 2013-2014 / ETAPA NAȚIONALĂ – IUNIE 2014  
COMPER – MATE 2000, CLASA a VI-a

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

Citește cu atenție enunțurile, apoi bifează răspunsul corect:

**I. INIȚIERE**

1. Rezultatul calculului  $\left[(-324):(-36)+(-5)^3\right]:(-29)-2014$  este:  
a. 2010;            b. -2010;            c. -2018;            d. 2018.
2. În triunghiul dreptunghic  $ABC$ ,  $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ ,  $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in (BC)$  și  $E$  este mijlocul laturii  $[BC]$ . Măsura unghiului  $DAE$  este egală cu:  
a.  $15^\circ$ ;            b.  $30^\circ$ ;            c.  $45^\circ$ ;            d.  $60^\circ$ .
3. Cardinalul mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -99 < 3x - 5 \leq 298\}$  este:  
a. 101;            b. 102;            c. 132;            d. 133.
4. A 444-a zecimală a numărului  $1,23(417)$  este:  
a. 1;            b. 2;            c. 4;            d. 7.
5. Suma măsurilor a 10 unghiuri este  $465^\circ$ . Suma măsurilor supplementelor acestora este egală cu:  
a.  $1345^\circ$ ;            b.  $1335^\circ$ ;            c.  $445^\circ$ ;            d.  $435^\circ$ .
6. Într-o urnă sunt bile numerotate de la 1 la 100. Probabilitatea ca extrăgând o bilă aceasta să aibă scris pe ea un număr care nu este pătrat perfect este egală cu:  
a.  $\frac{1}{10}$ ;            b.  $\frac{9}{100}$ ;            c.  $\frac{9}{10}$ ;            d.  $\frac{91}{100}$ .
7. Suma dintre lungimea catetei opuse unghiului de  $30^\circ$  și lungimea ipotenuzei unui triunghi dreptunghic este egală cu  $2,(\underline{6})$  cm. Lungimea ipotenuzei este egală cu:  
a. 1,6 cm;            b. 1,(7) cm;            c. 1,7(3) cm;            d. 1,8 cm.
8. Fie  $E(n) = (-1)^n \cdot n$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ . Media aritmetică a numerelor  $E(1), E(2), \dots, E(2014)$  este egală cu:  
a.  $\frac{1}{2}$ ;            b.  $-\frac{1}{2}$ ;            c.  $\frac{1007}{2}$ ;            d.  $-\frac{1007}{2}$ .
9. Cardinalul mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{Q}_+ \mid \text{numerele } 3, 6, x, 5 \text{ sunt termenii unei proporții}\}$  este egal cu:  
a. 4;            b. 3;            c. 2;            d. 1.



- 10.** Fie  $A = 2^{101} \cdot 5^{100} + 34$ . Care dintre următoarele afirmații este adevărată?  
a.  $A$  este pătrat perfect;  
b.  $A$  este cub perfect;  
c.  $A$  este divizibil cu 9;  
d.  $A$  este număr prim.
- 11.** În triunghiul  $ABC$ ,  $m(\sphericalangle BAC) = 120^\circ$ ,  $[AB] \equiv [AC]$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in (BC)$ . Dacă  $AD = a$  cm și  $BD = b$  cm, atunci perimetrul triunghiului  $ABC$  este egal cu:  
a.  $2b + 2a$ ;      b.  $2a + 4b$ ;      c.  $2b + 4a$ ;      d.  $4a + 4b$ .
- 12.** Dacă numerele naturale  $x$  și  $y$  verifică relația  $xy = x + y + 2$ , atunci rezultatul calculului  $x^2 + y^2$  este:  
a. 20;      b. 10;      c. 5;      d. 40.
- 13.** În triunghiul  $ABC$ ,  $D$  este mijlocul lui  $[BC]$ ,  $E$  este mijlocul lui  $[AC]$  și aria triunghiului  $DEC$  este egală cu  $5 \text{ cm}^2$ . Aria triunghiului  $ABC$  este egală cu:  
a.  $10 \text{ cm}^2$ ;      b.  $15 \text{ cm}^2$ ;      c.  $18 \text{ cm}^2$ ;      d.  $20 \text{ cm}^2$ .
- 14.** Suma pătratelor soluțiilor întregi ale inecuației  $(x+1)^2 \leq 9$  este egală cu:  
a. 0;      b. 25;      c. 30;      d. 35.
- 15.** Soluția ecuației  $x + 2x + 4x + 8x + \dots + 2048x = 2^{14} - 4$  este:  
a. -2;      b. 1;      c. 4;      d. 8.

## II. CONSOLIDARE

- 16.** Cardinalul mulțimii  $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{2x+17}{x+3} \in \mathbb{Z} \right\}$  este egal cu:  
a. 1;      b. 2;      c. 3;      d. 4.
- 17.** Fie expresia  $E(n) = (-1)^{n+2} \cdot (-19) + (-1)^{3n+1} \cdot (-23)$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Probabilitatea ca un număr natural  $n$  de două cifre să verifice egalitatea  $E(n) = 4$  este egală cu:  
a.  $\frac{44}{89}$ ;      b.  $\frac{1}{2}$ ;      c.  $\frac{45}{89}$ ;      d.  $\frac{22}{45}$ .
- 18.** În triunghiul  $ABC$ ,  $D \in (BC)$  astfel încât  $DC = 2DB$ ,  $E$  și  $F$  sunt mijloacele laturilor  $[AB]$ , respectiv  $[AC]$ ,  $M$  este simetricul lui  $D$  față de  $E$  și  $P$  este simetricul lui  $D$  față de  $F$ . Valoarea raportului  $\frac{PA}{PM}$  este:  
a.  $\frac{1}{3}$ ;      b.  $\frac{1}{2}$ ;      c.  $\frac{2}{3}$ ;      d.  $\frac{3}{2}$ .
- 19.** La un concurs de matematică, elevii unui clase au primit o problemă de algebră și una de geometrie. Știind că 10 elevi au rezolvat corect ambele probleme, 68% au rezolvat corect problema de algebră și 52% au rezolvat corect problema de geometrie, numărul elevilor care au participat la concurs este egal cu:  
a. 25;      b. 45;      c. 50;      d. 105.



- 20.** Trei numere naturale nenule sunt invers proporționale cu 3, 10, respectiv 15. Valoarea minimă a sumei acestora este:  
**a.** 15;                    **b.** 10;                    **c.** 30;                    **d.** 28.
- 21.** Suma măsurilor tuturor unghiurilor exterioare unui triunghi este egală cu:  
**a.** 180°;                    **b.** 360°;                    **c.** 540°;                    **d.** 720°.
- 22.** Suma numerelor naturale  $\overline{abc}$  cu proprietatea că  $\overline{bc}$  este egal cu  $\frac{1}{51}$  din  $\overline{abc}$  este egală cu:  
**a.** 3570;                    **b.** 3460;                    **c.** 3060;                    **d.** 2590.
- 23.** Fie  $ABC$  un triunghi echilateral și  $O \in [AC]$ . Paralela prin  $C$  la  $AB$  intersectează  $[BO]$  în  $D$  și  $\frac{AB}{CD} = 2$ . Măsura unghiului  $\sphericalangle CAD$  este egală cu:  
**a.** 90°;                    **b.** 60°;                    **c.** 45°;                    **d.** 30°.

### III. STANDARD

- 24.** Dacă  $a, b, c \in \mathbb{Q}_+$  astfel încât  $a = \frac{4b+c}{5}$ ,  $b = \frac{5c+a}{6}$  și  $c = \frac{6a+b}{7}$ , atunci valoarea expresiei  $(a-b)^c$  este:  
**a.** 35;                    **b.** 7;                    **c.** 1;                    **d.** 0.
- 25.** În triunghiul echilateral  $ABC$  considerăm punctele  $D \in (AC)$  și  $E \in (AB)$  astfel încât  $[DC] \equiv [AE]$ . Dacă  $BD \cap CE = \{P\}$ , atunci măsura  $\sphericalangle BPC$  este egală cu:  
**a.** 60°;                    **b.** 90°;                    **c.** 120°;                    **d.** 150°.
- 26.** Suma elementelor mulțimii  $A = \{y \in \mathbb{Z} \mid 3x - 7y = 28, x \in \mathbb{Z} \text{ și } |x| < 12\}$  este egală cu:  
**a.** -15;                    **b.** -12;                    **c.** -8;                    **d.** 4.
- 27.** În triunghiul  $ABC$ ,  $I$  este intersecția dintre bisectoarele  $\sphericalangle ABC$  și  $\sphericalangle ACB$ . Construim  $DE \parallel BC$  astfel încât  $D \in (AB)$ ,  $E \in (AC)$  și  $I \in DE$ . Dacă  $AB = 6$  cm și  $AC = 8$  cm atunci perimetrul triunghiului  $ADE$  este egal cu:  
**a.** 12 cm;                    **b.** 14 cm;                    **c.** 16 cm;                    **d.** 18 cm.

### IV. EXCELENȚĂ

- 28.** Dacă  $a, b, c \in \mathbb{N}^*$  astfel încât  $\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b}$  și  $a \cdot b^2 \cdot c^3 = 729$ , atunci rezultatul calculului  $\frac{2012}{a} - \frac{2013}{b} + \frac{2014}{c}$  este:  
**a.** 671;                    **b.** 671,(3);                    **c.** 672;                    **d.** 672,(3).



- 29.** În triunghiul  $ABC$ ,  $D$  este piciorul bisectoarei  $\sphericalangle A$  și  $E$  este mijlocul laturii  $AC$ . Dacă  $m(\sphericalangle A) = 2 \cdot m(\sphericalangle B)$  și  $DE \parallel AB$ , atunci triunghiul  $ABC$  este:
- echilateral;
  - dreptunghic cu un unghi de  $30^\circ$ ;
  - dreptunghic isoscel;
  - oarecare.
- 30.** Fie  $E(n) = 1 \cdot (-1)^1 + 2 \cdot (-1)^2 + 3 \cdot (-1)^3 + \dots + n \cdot (-1)^n$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ . Valoarea lui  $n$  pentru care  $E(n) = -871$  este:
- 1642;
  - 1671;
  - 1719;
  - 1741.

**GRILA DE NOTARE**

<b>Item</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Rezultat</b>	<b>b</b>	<b>b</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>b</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>d</b>	<b>d</b>	<b>c</b>

<b>Item</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>Rezultat</b>	<b>d</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>c</b>	<b>a</b>	<b>d</b>	<b>a</b>	<b>d</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>b</b>	<b>b</b>	<b>a</b>	<b>c</b>	<b>d</b>