



CONCURSUL ȘCOLAR NAȚIONAL DE COMPETENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ COMPER  
EDIȚIA 2014-2015 / ETAPA NAȚIONALĂ, IUNIE 2015  
COMPER – MATEMATICĂ, CLASA a VII-a

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

Citește cu atenție enunțurile, apoi bifează răspunsul corect:

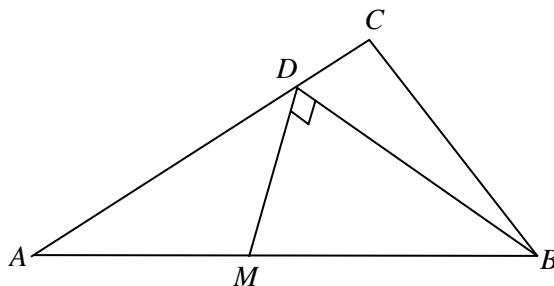
**STANDARD**

- Suma numerelor  $(2x - 1)(2x + 1)$  și  $(3x - 5)^2$  este:  
a.  $13x^2 - 30x + 24$ ;    b.  $5x^2 - 10x + 7$ ;    c.  $13x^2 + 30x + 29$ ;    d.  $5x^2 - 30x + 24$ .
- Suma inverselor numerelor  $\sqrt{12}$ ,  $\sqrt{27}$  și  $\sqrt{48}$  este egală cu:  
a.  $\frac{11\sqrt{3}}{36}$ ;    b.  $\frac{13\sqrt{3}}{36}$ ;    c.  $\frac{15\sqrt{3}}{36}$ ;    d.  $\frac{17\sqrt{3}}{36}$ .
- Un triunghi isoscel are aria  $108 \text{ cm}^2$  și baza de 24 cm. Raza cercului circumscris triunghiului este:  
a. 12,5 cm;    b. 6,25 cm;    c. 25 cm;    d. 3,125 cm.
- Fie  $ABCD$  un trapez dreptunghic cu  $AB \parallel CD$ ,  $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$ ,  $AC = BC = a$ ,  $AC \perp BC$ . Perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu:  
a.  $a(2 + \sqrt{2})$ ;    b.  $a(1 + 2\sqrt{2})$ ;    c.  $a(3 + 2\sqrt{2})$ ;    d.  $a(1 + \sqrt{2})$ .
- Valoarea minimă a expresiei  $E = \sqrt{4x^2 - 12x + 45} + \sqrt{y^2 + 2y + 5}$ , unde  $x, y \in \mathbb{R}$ , este:  
a. 10;    b. 8;    c. 9;    d. 11.
- Numărul  $a = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} + \sqrt{73 - 40\sqrt{3}} - (-3^{-2})^{-1}$  aparține mulțimii:  
a.  $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$ ;    b.  $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ ;    c.  $\mathbb{N}$ ;    d.  $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ .
- Știind că  $a + 2b = 13$  și  $c = 5$ , valoarea expresiei  $a^2 - ac + 4ab - 2bc + 4b^2 + a + 2b + 4$  este:  
a. 121;    b. 120;    c. 123;    d. 125.
- Fie un triunghi  $ABC$  înscris într-un cerc  $\mathcal{C}(O; R)$ ,  $m(\sphericalangle BAC) = 60^\circ$ ,  $m(\sphericalangle ABC) = 40^\circ$ ,  $BD \perp AC$ ,  $D \in AC$ ,  $DB \cap \mathcal{C}(O; R) = \{E\}$ . Măsura unghiului  $CAE$  este egală cu:  
a.  $20^\circ$ ;    b.  $25^\circ$ ;    c.  $30^\circ$ ;    d.  $10^\circ$ .
- După două reduceri consecutive cu același procent un obiect costă tot atât cât ar fi costat dacă i s-ar fi redus prețul o singură dată cu 64%. Procentul reducerilor consecutive este:  
a. 32%;    b. 50%;    c. 30%;    d. 40%.

10. Un hexagon regulat are aria egală cu a unui triunghi echilateral cu apotema  $4\sqrt{3}$  cm. Perimetrul hexagonului regulat este:  
a. 36 cm;      b.  $24\sqrt{6}$  cm;      c. 32 cm;      d.  $20\sqrt{6}$  cm.
11. Fie  $ABCD$  un paralelogram în care  $[AM]$  și  $[BM]$  sunt bisectoarele unghiurilor  $\sphericalangle DAB$ , respectiv  $\sphericalangle ABC$ . Dacă  $AB = 12$  cm și  $M \in (CD)$ , atunci perimetrul paralelogramului este:  
a. 36 cm;      b. 32 cm;      c. 40 cm;      d. 30 cm.
12. Numărul  $E = (\operatorname{tg} 1^\circ - 1) \cdot (\operatorname{tg} 2^\circ - 1) \cdot (\operatorname{tg} 3^\circ - 1) \cdot \dots \cdot (\operatorname{tg} 89^\circ - 1)$  are valoarea:  
a. 89;      b. 1;      c. 0;      d. 4.
13. Fie  $N = \frac{\sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{11+6\sqrt{2}}}{n+1}$ . Valorile lui  $n \in \mathbb{Z}$  astfel încât numărul  $N$  să fie întreg este:  
a.  $\{-2; 0; 4\}$ ;      b.  $\{-6; -2; 0; 4\}$ ;      c.  $\{0; 4\}$ ;      d.  $\{1; 2; 3; 4\}$ .
14. Media aritmetică ponderată a numerelor 6, 9 și  $x$  cu ponderile 2, 1 și 3 este 9,5. Valoarea numărului  $x$  este:  
a. 12;      b. 21;      c. 6;      d. 9.
15. Pe cercul de centru  $O$ , se iau punctele diametral opuse  $A$  și  $B$  și punctul  $C$  astfel încât măsura arcului  $AC$  este  $60^\circ$ . Exterior triunghiului  $OAC$ , se construiește triunghiul echilateral  $ACD$ . Unghiul dintre  $AC$  și  $OD$  are măsura:  
a.  $30^\circ$ ;      b.  $45^\circ$ ;      c.  $60^\circ$ ;      d.  $90^\circ$ .
16. Dacă  $|x-3| + |y+5| + |z-8| \leq 0$ , atunci  $x+y+z$  este:  
a. 12;      b. 5;      c. 18;      d. 6.

**EXCELENȚĂ**

17. Trei robinete pot umple același bazin astfel: primul curgând singur 12 ore, al doilea curgând singur 15 ore, iar al treilea curgând singur 10 ore. Dacă cele trei robinete ar curge simultan, bazinul s-ar umple în:  
a. 8 ore;      b. 6 ore;      c. 2 ore;      d. 4 ore.
18. Se consideră triunghiul  $ABC$  din figură, în care  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ ,  $D$  este piciorul bisectoarei din  $B$ , iar  $MD \perp BD$ . O relație între lungimile segmentelor  $AB$  și  $BC$  este:



- a.  $AB = 2BC$ ;      b.  $AB = 3BC$ ;      c.  $AB = 4BC$ ;      d.  $AB = 5BC$ .



**RĂSPUNSURI CORECTE:**

<b>Item</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Răspuns</b>	a	b	a	b	b	c	a	d	d	b	a	c	b	a	d	d	d	b