

**Concursul județean de matematică-informatică
“In Memoriam ION COJOCARU”
12 aprilie 2008
Clasa a VII-a**

Partea I: 50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1. Dacă $\frac{x}{x+\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$, atunci raportul $\frac{3x+\sqrt{5}}{2x-\sqrt{5}}$ are valoarea egală cu
a) 2 b) 4 c) $\frac{3}{2}$ d) 1
2. În paralelogramul ABCD, se dau $m(\angle BAD) = 30^\circ$, $AB = 4\text{cm}$, $AD = 6\text{cm}$, $AC \cap BD = \{O\}$. Dacă M este mijlocul $[AO]$, atunci aria $\triangle ADM$ este egală cu :
a) 12cm^2 b) 6cm^2 c) 3cm^2 d) $\frac{3}{2}\text{cm}^2$
3. Fie x un număr real nenul astfel încât $x + \frac{1}{x} = 7$. Valoarea expresiei $(x+2)^2 + \left(\frac{1}{x} + 2\right)^2$ este egală cu :
a) 55 b) 73 c) 81 d) 83
4. Un romb ABCD are $m(\angle BAD) = 60^\circ$ și lungimea diagonalei BD egală cu $8\sqrt{3}\text{ cm}$. Aria rombului este egală cu :
a) 108cm^2 b) 96cm^2 c) $96\sqrt{3}\text{ cm}^2$ d) $100\sqrt{3}\text{ cm}^2$
5. Cardinalul mulțimii
 $A = \left\{ a \in \mathbb{Z} / \frac{3^{1995} - 3^{1994}}{9^{997} \cdot (a-2)} \in \mathbb{Z} \right\}$ este egal cu :
a) 4 b) 0 c) 3 d) 2
6. Calculând $\sqrt{1+1995 \cdot \sqrt{4+1995 \cdot 1999}}$ obținem numărul
a) 1995 b) 1996 c) 1999 d) 2000
7. În paralelogramul ABCD, M este mijlocul segmentului $[AB]$, $AC \cap DM = \{E\}$. Valoarea raportului $\frac{AE}{AC}$ este egală cu
a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{5}$
8. Pentru k număr natural par nenul, expresia $E = \frac{3}{5} \cdot (-1)^{k+1} + \frac{1}{3} \cdot (-1)^{2k} - \frac{1}{15} \cdot (-1)^{k(k+1)}$ este egală cu
a) $-\frac{4}{15}$ b) $\frac{1}{3}$ c) -1 d) $-\frac{1}{3}$
9. Fie proporția $\frac{x+5}{24} = \frac{6}{x-5}$, unde $x \neq 5$. Numărul real x este egal cu
a) 13 sau -13 b) 13 c) -13 d) 15
10. Fie $\triangle ABC$ echilateral cu $[AD]$ înălțime și punctul M simetricul lui B față de C. Măsura unghiului $\angle CAM$ este
a) 90° b) 60° c) 30° d) 45°

Partea a II-a: 40 puncte (pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

1. Dacă x, y, z sunt lungimile laturilor unui triunghi și verifică relația

$$\frac{x^2}{xy} + \frac{11(z^2 - 2z)^2}{9} = \frac{y^2}{yx^2}, \text{ atunci triunghiul este dreptunghic.}$$

Prof. ION COJOCARU

2. Fie trapezul ABCD, $AB \parallel CD$, $AB > CD$, $[AM]$ bisectoarea unghiului $\angle BAD$, $M \in (BC)$, $AM \cap DC = \{P\}$, $AD = 8 \text{ cm}$, $DC = 6 \text{ cm}$.
- a) Aflați lungimea segmentului $[CP]$.
- b) Dacă $m(\angle BAD) = 60^\circ$, $AB = 12 \text{ cm}$ și O este mijlocul segmentului $[AP]$, calculați raportul dintre aria triunghiului PMC și aria triunghiului DOP.

Probleme propuse de prof. LILIANA ANTONESCU,
Școala "Liviu Rebreanu", Mioveni, Argeș

NOTĂ:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

Se acorda 10 puncte din oficiu.

SUCCESS!