



"Micii matematicieni" ediția a VII-a

28 aprilie 2012

concurs pentru elevii claselor a III a – a VIII a

Clasa a VII - a

Subiectul I (20 puncte) :

1. Determinați numărul natural \overline{xy} pentru care $\frac{1}{\sqrt{\overline{xy}-1}} = \overline{0,xy}$ în sistemul zecimal.
2. Arătați că numărul $\sqrt{\left(\frac{31}{3^{2n+1} \cdot 7^{2n} + 3^{2n} \cdot 7^{2n+1} + 3^{2n+1} \cdot 7^{2n+1}}\right)^{-1}}$ este natural.

Subiectul II (20 puncte) :

1. Arătați că:

$$\frac{2^{n-1}}{(2^n + 1)(2^{n+1} + 1)} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2^n + 1} - \frac{1}{2^{n+1} + 1} \right).$$

2. Determinați numărul natural nenul n astfel încât:

$$\frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{2}{5 \cdot 9} + \frac{4}{9 \cdot 17} + \dots + \frac{2^{n-1}}{(2^n + 1) \cdot (2^{n+1} + 1)} = \frac{2^{2010} - 1}{3 \cdot (2^{2011} + 1)}.$$

Subiectul III (20 puncte) :

Fie un pătrat ABCD cu centrul O. Considerăm E simetricul lui A față de D și $F \in (CD)$ astfel încât $CF=DO$. Dreapta EF intersectează diagonala $[BD]$ în M și latura $[AB]$ în N. Să se arate că $AN=DM$.

Succes !

- Toate subiectele sunt **obligatorii**.
- Durata probei este de **120 minute** din momentul în care s-a terminat distribuția subiectelor către elevi..
- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine dorește.