



Olimpiada Națională de Matematică
- etapa locală – 11 februarie 2012
Clasa a VII-a

Varianta 2

SUBIECTE:

1. a) Să se arate că numărul $\sqrt{3^n + 7^{n+1}}$ este irațional, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}$.

(***)

b) Să se arate că nu există numere de forma \overline{abc} care să verifice relația $\sqrt{\overline{abc}} = \sqrt{\overline{bc}} + a$.
Gazeta Matematică

2. Se dă suma $S = \frac{2009}{1 \cdot 3} + \frac{2009}{3 \cdot 5} + \frac{2009}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{2009}{2007 \cdot 2009}$. Să se arate că:

a) $S \in \mathbb{Q}$;

b) Să se determine x știind că $x + S = 2010$.

Ștefan Mariana, Mioveni

3. Fie $ABCD$ un trapez dreptunghic cu $AB \perp CD$, $AB > CD$, $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$ și $AC \perp BD$. Ducem $BM \perp AC$ și $AN \perp BD$ unde $M, N \in CD$. Arătați că:

a) $MB \perp AN$;

b) $AB^2 + AB \cdot CD = BD^2$.

Propunător: prof. Mariana RĂDULESCU, Mioveni

4. În triunghiul ABC , M este mijlocul laturii $[BC]$.

a) Demonstrați că $2AM < AB + AC$;

b) Dacă $(MD$ este bisectoarea $\sphericalangle AMC$, $D \in (AC)$, arătați că perimetrul triunghiului

$$\sphericalangle ABC > \frac{BC \cdot AC}{DC}.$$

Molea F. Gheorghe, Curtea de Argeș.

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru 3 ore.

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7 puncte.