



Olimpiada Națională de Matematică
Etapa locală -20.02.2016
Clasa a VII-a

Problema 1.

- a) Stabiliți dacă numărul \sqrt{a} este real, unde $a = \left(-\frac{7}{8}\right) : 0,125 + \left(\frac{2}{5}\right)^{-2}$
b) Determinați a 2016-a zecimală a numărului b, unde $b = 0,12122122212222\dots$

Problema 2.

Fie $A_n = \sqrt{1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} - \dots - \frac{1}{2^n}}$, $n \in \mathbb{N}$.

- a) Calculați $2^5 - 2^4 - 2^3 - 2^2 - 2 - 1$
b) Arătați că $A_2 + A_4 + A_6 + \dots + A_{2016} \in \mathbb{Q}$.

Problema 3.

Fie paralelogramul ABCD cu $[AD] \equiv [DB]$, punctul E simetricul lui C față de B și punctul F simetricul lui E față de A. Arătați că:

- a) $DE \perp CD$
b) punctele C, D, F sunt coliniare.

Problema 4

Fie ABC un triunghi oarecare, iar M și D mijloacele segmentelor $[AB]$, respectiv $[BC]$. Dacă $E \in (AD)$ astfel încât $AD = 4 \cdot ED$, iar $\{N\} = ME \cap BC$, să se demonstreze că :

- a) $[ME] \equiv [EN]$
b) $[DN] \equiv [NC]$

Notă

- Timp de lucru efectiv 3 ore.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Pentru fiecare problemă rezolvată corect se acordă 7 puncte.