



Al 26-lea Concurs Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”
Etapa zonală, 10 februarie 2024
Clasa a IX-a - H1 - Tehnic

Problema 1.

- a) Arătați că $n + 2 \leq \sqrt{n^2 + 6n} < n + 3$, pentru orice $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.
- b) Arătați că $[\sqrt{n^2 + 6n} - 2] = n$, pentru orice $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$, unde $[x]$ reprezintă partea întreagă a numărului real x .

Problema 2. Suma primilor n termeni ai unei progresii aritmetice este $S_n = 2n^2 - n$.

- a) Calculați al șaselea termen al progresiei.
- b) Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuația:

$$1 + 5 + 9 + \dots + x = 496.$$

Problema 3. Se consideră triunghiul ABC , și fie punctele M, N, P mijloacele laturilor BC, AC respectiv AB , iar $\{G\} = AM \cap BN \cap CP$.

- a) Realizați un desen corespunzător datelor problemei.
- b) Arătați că $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \overrightarrow{0}$.
- c) Arătați că $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \overrightarrow{0}$.

Problema 4. Într-un magazin de modă s-a observat că în fiecare lună s-au vândut de o dată și jumătate de ori mai multe paltoane decât în luna precedentă.

- a) Calculați câte paltoane au fost vândute în luna a patra, dacă în prima lună au fost vândute 128 de paltoane.
- b) Calculați în a câta lună se va vinde al 5000-lea palton.

Timp de lucru 3 ore. Toate problemele sunt notate de la 0 la 7 puncte.