



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța 17.02.2019

Clasa a IX-a

Filiera tehnologică: Profilul Tehnic – toate specializările,
Profilul Servicii: – specializarea Resurse Naturale și Protecția Mediului

SUBIECTUL 1

Fie $a_n = 2^n \cdot 3^{1-n}$, $n \in \mathbb{N}^*$.

- Arătați că șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este o progresie geometrică.
- Determinați $n \in \mathbb{N}^*$ astfel încât suma $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \frac{130}{27}$.

SUBIECTUL 2

- Rezolvați ecuația $\left\lfloor \frac{6x+1}{5} \right\rfloor = \frac{2x+1}{3}$, știind că se notează cu $[a]$ partea întreagă a numărului a .
- Determinați $x \in \mathbb{Z}$ pentru care numărul $\frac{\sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{18+8\sqrt{2}} + \sqrt{28-10\sqrt{3}}}{x-2019}$ este întreg.

SUBIECTUL 3

Fie $S_n = \frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{(3n-2) \cdot (3n+2)}$

- Calculați valoarea sumei S_n .
- Folosind metoda inducției matematice, demonstrați egalitatea obținută, pentru orice număr natural $n \geq 1$.

SUBIECTUL 4

Fie paralelogramul $ABCD$ și punctele M , respectiv N , astfel încât $\overrightarrow{2BM} = \overrightarrow{BC}$ și $\overrightarrow{3DN} = \overrightarrow{DC}$.

Notăm $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ și $AM \cap BN = \{P\}$.

- Exprimați vectorii \overrightarrow{AM} , \overrightarrow{BN} , \overrightarrow{AN} , \overrightarrow{DM} cu ajutorul vectorilor \vec{a} , respectiv \vec{b} .
- Dacă $\overrightarrow{CM} = 2\vec{b}$, demonstrați că punctele A , N , K sunt coliniare.

Notă:

Timp de lucru 3 ore

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7

Nu se acordă puncte din oficiu