

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"
ETAPA NAȚIONALĂ 22 - 24 mai 2009

Filiera teoretică, profil umanist

CLASA A IX-A

1. a) Fie $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ o progresie aritmetică cu rația $r \neq 0$. Știind că suma primilor 10 termeni este 55 și că termenii a_1, a_3 și a_9 , în această ordine formează o progresie geometrică, determinați termenul general al șirului.

b) Patronul unui magazin de pantofi numerează cutiile cu numere de la 1 la 20. Având doua magazine, poate să depoziteze cutiile astfel încât suma numerelor de pe cutiile dintr-o magazie să fie egală cu suma numerelor de pe cutiile din cealaltă magazie? Dar dacă în plus dorește ca în fiecare magazie să fie același număr de cutii?

2. Fie $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + \frac{1}{\sqrt{x}}$

a) Studiați monotonia funcției f .

b) Rezolvați inecuația $f(x) \geq -\frac{15}{2}$.

3. Fie ABCD un patrulater convex, P mijlocul segmentului [AB] și $M \in [BC], N \in [AD]$ astfel încât $\frac{BM}{BC} = \frac{AN}{AD} = k$.

a) Exprimați vectorii \overrightarrow{PM} și \overrightarrow{PN} în funcție de k și de vectorii $\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{PC}$ și \overrightarrow{PD} .

b) Să se arate că mijloacele segmentelor [AB], [MN] și [CD] sunt puncte coliniare.

4. Un elev își cheltuiește într-o zi 30% din suma de bani pe care o are. În cea de a doua zi cheltuiește 40% din cât i-a ramas dupa prima zi. Știind că în cele doua zile a cheltuit 87 RON, determinați:

a) valoarea sumei inițiale;

b) cât la sută reprezintă suma cheltuită în cea de a doua zi din suma cheltuită în prima zi?

Nota: Timp de lucru 3 ore

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat de la 0 la 7