



CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

ETAPA NAȚIONALĂ
12 mai 2018

FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

Filiera Tehnologică : profilul Tehnic

Clasa a X-a

Problema 1. Se consideră dezvoltarea $\left(x^2 - \frac{1}{2 \cdot x}\right)^n$, $x \in (0, \infty)$, $n \in \mathbb{N}^*$.

- Determinați valoarea lui n , știind că suma coeficienților primilor trei termeni ai dezvoltării este cel mult egală cu 4.
- Pentru $n = 8$, determinați termenul care-l conține pe x^{10} .

Problema 2. După fiecare an de utilizare, prețul unui autoturism scade cu 10% din valoarea avută la începutul anului.

- Determinați prețul unui autoturism după trei ani de utilizare, știind că prețul de achiziție a fost de 10000 de euro.
- După câți ani autoturismul pierde cel puțin 90% din valoarea inițială? (Se poate folosi $\lg 3 = 0,477$)

Problema 3. Într-un sistem de axe de coordonate xOy se consider punctele $A_n(n,1)$, $B_n(1,n)$ $n \in \mathbb{N}^*$ și mulțimea $M = \{A_1, A_2, A_3, B_2, B_3\}$.

- Câte drepte determină elementele mulțimii M ?
- Câte triunghiuri determină elementele mulțimii M ?
- Demonstrați că punctele A_1, P, Q sunt coliniare, unde $\{P\} = A_2B_3 \cap A_3B_2$ și Q este mijlocul segmentului A_3B_3 .

Problema 4. Să se determine $\operatorname{tg}(x)$, știind că $\log_a \left[\frac{\sqrt{2}}{3} (\sin x + \cos x) \right] = \log_{a^2} (\sin x) + \log_{a^2} (\cos x)$, unde

$$a \in (1, \infty), x \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right).$$