



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

ETAPA NAȚIONALĂ
7 mai 2016

FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

Profil real, specializarea științele naturii

CLASA A IX-A

- În planul raportat la un reper cartezian (xOy) se consideră punctele $A(-3,1)$, $B(1,-1)$ și $C(4,2)$.
 - Demonstrați că nu există nicio funcție al cărei grafic să fie reuniunea segmentelor $[AB]$ și $[AC]$.
 - Determinați funcția al cărei grafic este reuniunea segmentelor $[AB]$ și $[BC]$.
- Numerele $x \in (0, 2\pi)$ și $a, b, c \in \mathbb{R}^*$ sunt astfel încât $\frac{\sin x}{a} = \frac{\sin 3x}{b} = \frac{\sin 5x}{c}$.
 - Dacă $x \neq \pi$, demonstrați că $a \cdot (a+b+c) = b^2$.
 - Determinați numărul x , știind că a, b, c sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , având centrul cercului circumscris O și centrul de greutate G . Dacă M este un punct oarecare din plan, definim punctul M' prin relația $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$.
 - Demonstrați că $\overrightarrow{GM'} = 2\overrightarrow{MG}$.
 - Dacă M este situat pe cercul de rază R circumscris triunghiului ABC , arătați că punctul asociat M' aparține cercului de centru A și rază $2R$.
- O foaie de tablă are forma unui dreptunghi cu lungimea de 12 m și lățimea de 4 m. Decupând această foaie obținem, fără pierderi, cinci dreptunghiuri care constituie cele cinci fețe ale unui rezervor paralelipipedic fără capac. Determinați volumul acestui rezervor, știind că este maxim posibil.

Notă. Timp de lucru: 4 ore. Fiecare problemă este notată cu punctaje de la 0 la 7.