



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA JUDEȚEANĂ
9 martie 2013

Filiera teoretică, profil umanist



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

CLASA A IX-A

1. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{a}{\sqrt{2}-1} \cdot x + \frac{b}{\sqrt{2}+1}$, $a, b \in \mathbb{Z}$.
 - a) Determinați a și $b \in \mathbb{Z}$, astfel încât punctul $M(\sqrt{2}+1, 5)$ să se afle pe graficul funcției f .
 - b) Cu a și b determinați mai sus găsiți punctele de pe grafic cu ambele coordonate numere raționale.
2. Fie funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x+1}{x}$.
 - a) Să se calculeze $f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(2013)$.
 - b) Demonstrați că $\frac{f(x)-f(y)}{x-y} < 0$, oricare ar fi $x, y \in (0, +\infty)$, $x \neq y$.
 - c) Stabiliți monotonia funcției f .
3.
 - a) Pe un lac crește o plantă care își dublează numărul de frunze zilnic. După 10 zile planta are 2048 de frunze. Să se determine numărul de frunze pe care l-a avut planta în a 5-a zi.
 - b) Într-un amfiteatru sunt 30 de rânduri de scaune, astfel încât pe fiecare rând sunt cu două locuri mai mult decât pe rândul din fața sa. Știind că pe al doilea rând sunt 18 scaune, să se determine numărul total de scaune din întreg amfiteatrul.
4. Fie triunghiul ABC cu $M \in (BC)$ astfel încât $\overline{MC} = -3\overline{MB}$.
Să se demonstreze că $\overline{AM} = \frac{3}{4}\overline{AB} + \frac{1}{4}\overline{AC}$

Notă: Timp de lucru 4 ore; Toate subiectele sunt obligatorii; Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.