

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**  
**"ADOLF HAIMOVICI"**  
**ETAPA JUDEȚEANĂ – 10 martie 2012**  
**Filiera teoretică, profil umanist**

**CLASA A IX A**

1. Se consideră funcțiile  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + 3$  și  $g(x) = x + b$ .
  - a. Să se determine  $a$  și  $b \in \mathbb{R}$  astfel încât  $M(-1, 4)$  să fie punct comun graficelor  $G_f$  și  $G_g$ .
  - b. Să se demonstreze că pentru  $a$  și  $b$  determinați mai sus  $G_f \perp G_g$ .
  - c. Să se determine aria suprafeței cuprinse între graficele funcțiilor  $f, g$  și axa  $Ox$ .
  
2. Un grădinar a plantat într-una dintre grădinile pe care le îngrijește parcele cu tufe de trandafir din soiuri distincte, astfel încât fiecare parcelă conține trandafiri dintr-un alt soi. Într-o zi are de realizat un aranjament floral din acești trandafiri. Analizează tufele și procedează în felul următor: din prima parcelă taie trei trandafiri, din cea de a doua taie de două ori mai mulți decât din prima ș.a.m.d., tăind dintr-o parcelă de două ori mai mulți trandafiri decât din parcela precedentă.
  - a. Câte soiuri de trandafiri trebuie să folosească grădinarul pentru a realiza aranjamentul floral, astfel încât acesta să fie format din 6141 de trandafiri?
  - b. Care este numărul minim de trandafiri pe care trebuie să-l aibă parcela a IX-a pentru a putea fi folosită la realizarea aranjamentului floral?
  
3. Din mulțimea  $\{-2; -1; 0; 1; 2\}$  se aleg la întâmplare două elemente  $a$  și  $b$ , nu neapărat distincte. Care este probabilitatea ca ecuația  $x^2 + 2ax + b = 0$  să admită rădăcini reale?
  
4. Fie ABCD un patrulater convex și punctele  $M \in [AD]$ ,  $N \in [BC]$  care împart segmentele  $[AD]$  și  $[BC]$  în același raport  $m$ . Să se determine vectorul  $\overline{MN}$  în funcție de vectorii  $\overline{AB}$  și  $\overline{DC}$ .

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