



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL  
DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
"ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA JUDEȚEANĂ  
19 martie 2016

Profil Filologie / Științe sociale



FACULTATEA  
CONSTRUCȚII DE MAȘINI  
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

CLASA A IX-A

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + 1$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ .
  - a) Să se determine numerele  $a$  și  $b$  știind că funcția admite valoarea minimă  $-\frac{5}{4}$ , iar graficul funcției este simetric față de dreapta de ecuație  $x = \frac{3}{4}$ .
  - b) Aflați aria triunghiului determinat de intersecțiile graficului cu axele de coordonate.
2. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x+1}}$ .
  - a) Calculați suma  $S_n = f(1) + f(2) + \dots + f(n)$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ .
  - b) Determinați valorile numărului natural  $n$  pentru care  $[S_n] = 3$ , unde cu  $[S_n]$  s-a notat partea întreagă a numărului  $S_n$ .
3. Fie  $ABCD$  un paralelogram și punctele  $M, N, P, Q$  pe laturile  $[AB], [BC], [CD]$  și respectiv  $[DA]$  astfel încât  $\overline{AM} = a\overline{MB}$ ,  $\overline{BN} = a\overline{NC}$ ,  $\overline{CP} = a\overline{PD}$ ,  $\overline{DQ} = a\overline{QA}$ ,  $a > 0$ .
  - a) Demonstrați că patrulaterul  $MNPQ$  este paralelogram.
  - b) Arătați că dreptele  $AC, BD, MP, NQ$  sunt concurente.
4. Coborând în interiorul pământului, la fiecare 30,5m temperatura crește cu  $1^\circ\text{C}$ . Dacă la suprafața Pământului temperatura este de  $10^\circ\text{C}$ , atunci:
  - a) Ce temperatură va fi la adâncimea de 1098m ?
  - b) La ce adâncime temperatura atinge punctul de fierbere al apei ?

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