



INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL  
DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
"ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA NAȚIONALĂ  
2 mai 2015

Profil Filologie / Științe sociale



FACULTATEA  
CONSTRUCȚII DE MAȘINI  
SI MANAGEMENT INDUSTRIAL

CLASA A IX-A

1. Fie funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + mx + m^2$ ,  $m \in \mathbb{R}$ , fixat.
  - a) Demonstrați că  $f(x) \geq \frac{3m^2}{4}$ ,  $(\forall) x \in \mathbb{R}$ .
  - b) Determinați valorile parametrului  $m \in \mathbb{R}$  pentru care vârful corespunzător parabolei asociate acestei funcții are coordonate egale.
2. În trapezul  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ), fie  $M$  mijlocul segmentului  $[CD]$  și  $N$  mijlocul segmentului  $[AB]$ .
  - a) Demonstrați că  $\overline{MN} = -\frac{1}{2} \cdot (\overline{AD} + \overline{BC})$ .
  - b) Deduceți că  $(MN) \parallel (BC)$ .
  - c) Demonstrați că  $MN = \frac{1}{2} \cdot (AD + BC)$ .
3. Un turist se deplasează pe un aeroport utilizând o bandă rulantă de 300 metri lungime care are viteza de mișcare  $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Notăm cu  $A$ , respectiv  $B$  extremitățile benzii rulante. ( $A$ , extremitatea inițială și  $B$  extremitate finală). Turistul vrea să stabilească următoarea performanță: să parcurgă traseul de la  $A$  la  $B$  și înapoi la  $B$ , fără oprire, cu o viteză constantă. Știind că acest drum este parcurs în 10 minute și 48 de secunde, să se determine viteza turistului.
4. O firmă dorește să-și dubleze în doi ani producția pentru un anumit produs. Cu câte procente trebuie să crească producția în fiecare an pentru a atinge acest obiectiv ? ( $\sqrt{2} \approx 1,4142$ ).

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