



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA NAȚIONALĂ
12 aprilie 2013

Filiera teoretică, profil umanist



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

CLASA A IX-A

1. O scară rulantă de 100 m lungime avansează cu viteza de 2 m/s. Doi copii pleacă de la fiecare dintre capetele scării cu viteza de 2,5 m/s. La ce distanță față de capătul cel mai apropiat al scării se vor întâlni?
(Reamintim că $S = v \cdot t$; *spațiul parcurs = viteza · timpul*).
2. Se consideră funcția de gradul al II-lea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - 2(m - 3)x + m + 3$, $m \in \mathbb{R}^*$.
 - a) Determinați $m \in \mathbb{R}^*$ astfel încât graficul funcției să nu intersecteze axa Ox.
 - b) Determinați $m \in \mathbb{R}^*$ astfel încât funcția să fie strict crescătoare pe intervalul $[-2, +\infty)$.
 - c) Determinați $m \in \mathbb{R}^*$ astfel încât $x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 = 0$, unde x_1 și x_2 , sunt rădăcinile ecuației $f(x) = 0$.
3. Patru persoane P_1, P_2, P_3, P_4 se află la intrarea unui tunel întunecos prin care nu pot trece simultan decât două persoane. P_1, P_2, P_3, P_4 traversează tunelul în 1, 2, 5, respectiv 10 minute. Acestea dispun de o torță care arde doar 17 minute. Pot traversa cele patru persoane tunelul? Justificați răspunsul.
4. Fie triunghiul ABC cu $\vec{a} = \overrightarrow{BA}$ și $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$. Pe laturile AB, AC și BC se consideră punctele M, N, P astfel încât $\overrightarrow{MB} = -3\overrightarrow{MA}$; $3\overrightarrow{NC} = -2\overrightarrow{NA}$ și $9\overrightarrow{PC} = 2\overrightarrow{PB}$.
 - a) Să se exprime \overrightarrow{BN} în funcție de \vec{a} și \vec{b} .
 - b) Să se exprime \overrightarrow{BN} în funcție de \overrightarrow{BM} și \overrightarrow{BP} .
 - c) Să se arate că punctele M, N, P sunt coliniare.

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