

INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA NAȚIONALĂ
12 aprilie 2013

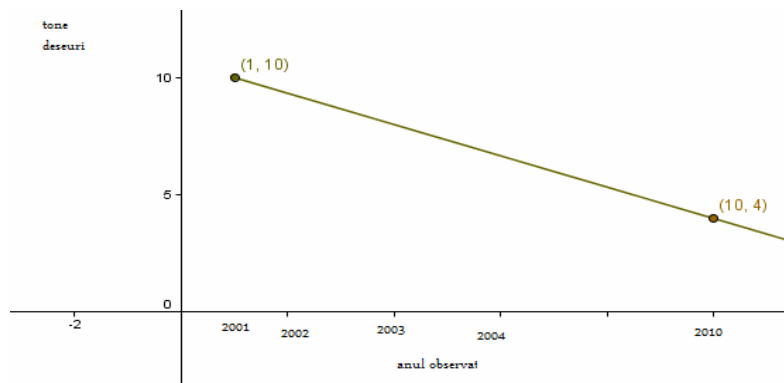
Filiera tehnologică : profil tehnic



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

CLASA A IX-A

1. Deșeurile colectate și apoi prelucrate dintr-un oraș au scăzut constant, conform graficului următor, începând cu anul 2001. Estimați în ce an, datorită măsurilor de protecție a mediului, acestea vor ajunge, după prelucrare, la nivelul 0.



2. Se consideră mulțimile: $A = \{x \in \mathbb{R} / x^2 + ax + b - 1 = 0\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R} / x^2 + bx + a - 1 = 0\}$, unde $a, b \in \mathbb{R}$.
- Demonstrați că, dacă x și y sunt numere reale astfel încât $x + y \geq 0$, atunci $x \geq 0$ sau $y \geq 0$.
 - Demonstrați că $a^2 - 4(b - 1) + b^2 - 4(a - 1) \geq 0$, pentru orice numere reale a și b .
 - Demonstrați că mulțimea $A \cup B$ este nevidă.
3. Să se determine numerele întregi a, b, c știind că în această ordine sunt în progresie aritmetică de rație 3, iar a^2, b^2, c^2 sunt în progresie geometrică, nu neapărat în această ordine.
4. Se consideră trapezul ABCD, cu bazele (AB) și (CD) în care $AB = 8, CD = 4, AD = 6, m(\hat{A}) = 60^\circ$, iar punctul E este mijlocul laturii AD.
- Să se determine lungimea diagonalei BD.
 - Calculați mărimea vectorului $\overline{BE} + \overline{BC}$.

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