

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"
ETAPA NAȚIONALĂ - 20 aprilie 2012
Filiera teoretică, profil umanist

Clasa a X-a

1. O întreprindere este construită astfel încât suma distanțelor la cei patru furnizori de materii prime să fie minimă. Raportându-ne la un sistem de axe ortogonale, cu unitatea de 1km, locațiile furnizorilor au următoarele coordonate: $O(0,0)$, $B(8,20)$, $C(36,27)$, $D(56,0)$.
Determinați coordonatele punctului A unde se află întreprinderea.

2. Sistemul de scriere Braille, utilizat de către orbi, constă din caractere cuprinzând fiecare între 1 și 6 puncte în relief (punctele înnegrite), dispuse astfel (ex. litera A):
• ◦ .
◦ ◦
◦ ◦
 - a) Câte caractere are sistemul?
 - b) Câte combinații pot fi formate din exact trei puncte în relief?

3. a) Să se rezolve: $5^x + 12^x \leq 13^x$.
b) Demonstrați că 2^{2012} are cel puțin 604 cifre.

4. Magnitudinea aparentă a unui astru de luminozitate L este definită în raport cu o luminozitate de referință L_0 prin $M = \lg \frac{L}{L_0}$ prin convenția: magnitudinea crește de 5 ori când luminozitatea se micșorează de 100 ori. Determinați partea întreagă a magnitudinii aparente a următoarelor corpuri cerești: Sirius ($L = 3,87L_0$), Venus ($L=43,65L_0$), Luna ($L=1,2 \cdot 10^5$), Soare ($L=4,786 \cdot 10^{10}$).

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