CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ„ADOLF HAIMOVICI"

Etapa locală – Constanța, 23.02.2014

Clasa a IX-a

filiera tehnologică : profil tehnic, toate specializările

filiera tehnologică: profil servicii, specializarea resurse naturale şi protecţia mediului

Subiectul I

Rezolvați ecuația: $|5x+10|-|2x+3|-|x+4|=|4x+6|$.

Subiectul II

a) Calculaţi $\left(n+\frac{1}{10}\right)^2$.

b) Determinaţi cel mai mic număr natural n pentru care $n^2+1\le\left(n+\frac{1}{10}\right)^2$.

c) Arătaţi că $\sqrt{n^2+1}<n+\frac{1}{10}$ oricare ar fi numărul natural n, $n\ge 5$.

d) Determinaţi prima zecimală a lui $\sqrt{2014^2+1}$.

Subiectul III

Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\ge1}$, $n\in\mathbf{N}$.

a) Demonstraţi că $\frac{1}{a_1\cdot a_2}+\frac{1}{a_2\cdot a_3}+\ldots+\frac{1}{a_{n-1}\cdot a_n}=\frac{n-1}{a_1\cdot a_n}$, oricare ar fi $n\ge 2, n\in\mathbf{N}$.

b) Să se calculeze suma primilor 2014 termeni ai progresiei aritmetice ştiind că $a_1+a_4+a_7+\ldots+a_{2011}+a_{2014}=1680$.

Subiectul IV

Fie pătratele $ABCD$ şi $MNPQ$ având acelaşi centru O astfel încât sunt îndeplinite simultan condiţiile: $AB \parallel MP$, $Q\in(BE)$ unde punctul E verifică relaţia $\overrightarrow{AE}=\frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$.

a) Să se demonstreze că $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{BN}+\overrightarrow{CP}+\overrightarrow{DQ}=\vec{0}$.

b) Arătaţi că $\overrightarrow{MQ}=\frac{2}{5}\left(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}\right)$.

Notă: Timp de lucru 3 ore
Toate subiectele sunt obligatorii
Fiecare subiect se notează de la 0 la 7
Nu se acordă puncte din oficiu