



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – Constanța 17.02.2018

Clasa a IX-a

Filiera teoretică: Profilul real – specializarea științele naturii

SUBIECTUL 1

Dacă $[x]$ reprezintă partea întreagă a lui x , atunci:

- a) rezolvați ecuația: $\left[\frac{2x+1}{3}\right] + \left[\frac{4x+5}{6}\right] = \frac{5x+1}{3}$;
b) arătați că: $[x] + \left[x + \frac{1}{2}\right] + \left[2x + \frac{1}{2}\right] + \dots + \left[2^{2017}x + \frac{1}{2}\right] = [2^{2018}x]$

SUBIECTUL 2

Determinați numerele reale strict pozitive a_1, a_2, \dots, a_n , știind că:

$$a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2 = a_1 + a_2 + \dots + a_n + \frac{(n-1)n(n+1)}{3}, \forall n \in \mathbb{N}^*$$

SUBIECTUL 3

Să se demonstreze inegalitatea:

- a) $\sqrt{n+1} - \sqrt{n} < \frac{1}{2\sqrt{n}} < \sqrt{n} - \sqrt{n-1}, n \in \mathbb{N}$
b) Să se determine $k \in \mathbb{N}^*$ astfel încât
 $a = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2018}}$ să fie în intervalul $(k, k+3)$.

SUBIECTUL 4

Fie ABCDEF un hexagon și M,N,P,Q,R,S mijloacele laturilor $[AB], [BC], [CD], [DE], [EF]$, respectiv $[FA]$. Să se arate că $\triangle MPR$ și $\triangle NQS$ au același centru de greutate, care coincide cu centrul de greutate al hexagonului.

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