CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ “ADOLF HAIMOVICI”

Profilul servicii, resurse naturale și protecția mediului

Profilul real specializarea științele naturii

Profilul tehnic

Faza locală, 25 februarie 2017
Clasa a IX-a

Subiectul 1 (7 puncte)

a) Arătați că pentru orice număr natural n avem: $n \leq \sqrt{n(n+1)} < n+1$.
b) Demonstrați că $1+3+5+\cdots+(2n-1)=n^2$ pentru orice $n \geq 1$.
c) Calculați $\left[\sqrt{1\cdot 2}\right]+\left[\sqrt{3\cdot 4}\right]+\left[\sqrt{5\cdot 6}\right]+\cdots+\left[\sqrt{2017\cdot 2018}\right]$, unde $[x]$ reprezintă partea întreagă a numărului real *x*.

Subiectul 2 (7 puncte)

Fie $S_n = n^2 - 3n$ suma primilor n termeni ai unui șir $a_n, n \geq 1$.

a) Găsiți valoarea termenului general al șirului a_n.
b) Precizați ce fel de progresie este acesta.

Subiectul 3 (7 puncte)

a) Verificați dacă numărul $a=\sqrt{2^4}+\sqrt{\frac{5}{0{,}0(2)}}+\sqrt{\frac{55}{0{,}0(02)}}+\sqrt{\frac{555}{0{,}0(002)}}$ este pătrat perfect.
b) Să se determine numerele reale *x* astfel încât să existe intervalul $I=\left[\frac{x+2}{2};\frac{3x+2017}{4}\right]$.

Subiectul 4 (7 puncte)

Fie *ABCD* un paralelogram și punctele *M* și *N* astfel încât $\overrightarrow{AM}=3\overrightarrow{AD}$ și $\overrightarrow{DN}=2\overrightarrow{NC}$. Arătați că punctele *B*, *M*, *N* sunt coliniare.

Notă: Timp de lucru 3 ore.
Toate subiectele sunt obligatorii.