CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

Etapa locală, 1 februarie 2020
Clasa a XI-a

Subiectul 1

Fie funcția $f: R \to R$, f(x)=$\sqrt{16x^2+1}+4x-5$.

a) Calculați $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$;

b) Câte asimptote admite graficul funcției f?

Subiectul 2

Se consideră matricea $A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $C(A)=\{X \in M_3(\boldsymbol{R}) | A \cdot X = X \cdot A\}$.

a) Să se arate că matricea $B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ aparține mulțimii $C(A)$.

b) Dacă matricea X este din $C(A)$ atunci X este de forma $\begin{pmatrix} a & 0 & c \\ 0 & b & 0 \\ 3c & 0 & a \end{pmatrix}$.

c) Dacă matricea Y aparține mulțimii $C(A)$ și $Y^2=O_3$, atunci $Y=O_3$.

Subiectul 3

Să se calculeze $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{1+x+x^2+...+x^n-(n+1)}{x-1}$, n $\in$ **N*.**

Subiectul 4

Fie punctele A(4, 4), B(10, 2). Determinați punctul C situat pe dreapta d: x - 2y + 4 = 0 astfel încât aria triunghiului ABC să fie 5.

Notă:

[1]*Timpul efectiv de lucru este de 3 ore;*
[2]*Toate problemele sunt obligatorii;*
[3]*Fiecare problemă se notează a de la 0 la 7;*