



Concursul Național de Matematică Aplicată „ADOLF HAIMOVICI”

Etapa locală – 09 februarie 2013

Clasa a XI-a

SUBIECTE

1. Centrul unui paralelogram ABCD este punctul $I(2,3)$, iar laturile AB și BC au ecuațiile: AB: $x+6y-9=0$ și BC: $3x-4y-5=0$. Determinați coordonatele tuturor vârfurilor paralelogramului, precum și ecuațiile celorlalte laturi ale paralelogramului.

2. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

a.) Să se calculeze produsele AB și BA .

b.) Arătați că $(A + B)^n = A^n + B^n, (\forall) n \in \mathbb{N}^*$.

3. Se dă funcția $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{ax^2+bx+c}{x-2}, a, b, c \in \mathbb{R}$. Determinați parametrii a, b, c astfel încât $f(1) = 2$, iar dreapta de ecuație $y = 2x + 3$ să fie asimptotă la graficul funcției. Găsiți apoi toate asimptotele la graficul funcției.

4. a.) Calculați limitele:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - 2}{x-3} \text{ și } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{x+5} - 2}{x-3}.$$

b.) Calculați:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt[3]{x+5}}{x-3}$$

Notă: a) Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
b) Toate problemele sunt obligatorii.
c) Fiecare problemă se notează de la 0 la 7.