



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ “ADOLF HAIMOVICI”

Profilul servicii, resurse naturale și protecția mediului

Profilul real specializarea științele naturii

Profilul tehnic

**Etapa locală, 17 februarie 2018
Clasa a XI-a****Subiectul 1 (7 puncte)**

În $M_2(\mathbf{R})$ se consideră matricile $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2b & 2c \\ d-3 & c-1 \end{pmatrix}$.

- Determinați numerele reale a, b, c, d , știind că, în această ordine, sunt în progresie aritmetică și $AB=C$.
- Determinați A^{100} .

Subiectul 2 (7 puncte)

În sistemul cartezian de coordonate xOy se consideră punctele $A(2,4)$, $B(3,3)$, $C(0,4)$.

- Scrieți ecuația dreptei AB .
- Aflați coordonatele punctului D , unde D este simetricul lui O față de dreapta AB .
- Aflați minimumul expresiei $OM+MC$ dacă M aparține dreptei AB .

Subiectul 3 (7 puncte)

Determinați numerele reale a, b astfel încât dreapta de ecuație $y=x-2$ să fie asimptotă spre $+\infty$ la graficul funcției $f: D \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{x^3}{ax^2+bx+1}$. Pentru a și b determinate anterior, studiați dacă graficul funcției admite și asimptote verticale?

Subiectul 4 (7 puncte)

- Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x + \sqrt{x+1}} - 2018 \cdot x \right)$
- Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{2018 \cdot x + \sqrt{x+1}} - \sqrt{2018 \cdot x} \right)$

Notă: Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.