

Universitatea din Craiova
Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică
Concurs de admitere - iulie 2004.

PROBA
ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

Să se rezolve:

a) ecuația $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$.

b) inecuația $4^x + 2 \leq 3 \cdot 2^x$

c) sistemul $\begin{cases} 4^x - 3 \cdot 2^x + 2 \leq 0 \\ 2x^2 - x \geq 0 \end{cases}$

d) consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & m \end{pmatrix}$, $m \in \mathbb{R}$.

e) să se determine rangul lui A în funcție de parametrul m.

f) să se discute după m și să se rezolve sistemul

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 1 \\ x - y + z = -1 \\ x + 2y + mz = m \end{cases}$$

g) consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{1+x^2} - ax$

h) să se calculeze $f'(x)$ și limita $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1}{x}$

i) să se determine $a > 0$ astfel încât dreapta $y = 0$ să fie asimptotă orizontală spre $+\infty$

j) să se traseze graficul lui f , pentru $a = 1$.

k) să se calculeze $\int_0^1 x f(x) dx$

l) $J_n = \int_0^1 \frac{x^n}{x^2+1} dx$, unde $n \in \mathbb{N}$

m) să se calculeze J_0 și J_1

n) să se demonstreze că șirul $(J_n)_{n \in \mathbb{N}}$ este strict descrescător

o) să se arate că $J_{n+2} + J_n = \frac{1}{n+1}$, pentru orice $n \in \mathbb{N}$.

Toate subiectele sunt obligatorii

Timp de lucru 3 ore.