

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"
ETAPA JUDEȚEANĂ - 1 martie 2008

Profil real, specializarea științele naturii

CLASA A XI A

1. Cercetați existența următoarele limite, iar în caz că există determinați valorile lor:
a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x}$; b) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x}{x}$; c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos x}{x}$.
2. Se consideră șirul $x_n = a \cdot \ln n + b \cdot \ln(n+1) + c \cdot \ln(n+2)$. Să se demonstreze că șirul este convergent dacă și numai dacă $a + b + c = 0$.
3. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2007 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ și $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$, cu $x, y, z \in \mathbb{R}$.
Să se rezolve ecuația $A^{2008} \cdot X = B$.
4. Programul EXCEL organizează datele sub forma unui tabel ale cărui linii sunt numerotate 1, 2, ..., 9, 10, 11, ..., 99, 100, 101, și ale cărui coloane sunt etichetate A, B, ..., Z, AA, AB, ..., ZY, ZZ, AAA, AAB, ... (sunt folosite cele 26 de litere ale alfabetului limbii engleze).
 - a) A câta coloană este cea etichetată AAA ?
 - b) Care este eticheta celei de-a 2008-a coloane ?

Nota: Timp de lucru 3 ore
Toate subiectele sunt obligatorii
Fiecare subiect este notat de la 0 la 7