Nazwisko i imię

Nr grupy (Styczeń 2010 B)

WSZYSTKIE ISTOTNE OBLICZENIA I ARGUMENTY MUSZĄ ZNALEŹĆ SIĘ NA TYCH KARTKACH.

1. Rozwiązać równanie $x^2 + (-4 + 11j)x - 25(1 + j) = 0$.

2. Wyznaczyć wszystkie pierwiastki wielomianu $\varphi(x) = x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 6x + 450$, gdy jednym z nich jest $x = 3 - 3j$.

3. Za pomocą wzoru Cramera wyznaczyć x_3 z rozwiązania układu równań $\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + x_3 = -2, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 = -1. \end{cases}$

4. Wyznaczyć macierz $\mathbf{X}$ taką, że $\begin{bmatrix} 6 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix} \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$.

5. Zbadać, czy układ wektorów $((1,2,1),(1,-1,1),(-1,1,1),(0,1,0))$ generuje całą przestrzeń R^3?

6. Dane jest przekształcenie liniowe $T\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ takie, że $T\left(\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ i $T\left(\begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$. (a) Obliczyć $T\left(\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}\right)$. (b) Obliczyć $T\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right)$.

7. Dane jest przekształcenie liniowe $T\colon \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$, gdzie $T(x,y,z,t) = (x+y+2z-t, 2x+y+z, 0, 3x+y+t)$ dla $(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4$. (a) Wyznaczyć jądro $\operatorname{Ker} T$ i jego bazę. (b) Czy wektor $(1,0,1,0)$ należy do $\operatorname{Ker} T$? (c) Wyznaczyć bazę obrazu $\operatorname{Im} T$.

8. Macierzą przekształcenia liniowego $T : R^2 \to R^2$ względem bazy kanonicznej E jest $[T]_E = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 4 & -3 & 0 \end{bmatrix}$. Wyznaczyć macierz $[T]_B$ względem bazy $B = \left(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix} \right)$. Obliczyć $[T]_B^9$.