

Studia niestacjonarne I rok: lista 2- macierze

1. Dla danych macierzy wyznaczyć  $A + B$ ,  $A - C$ ,  $A + B + C$ ,  $A - 2B + 3C$ ,  $A^T B$ ,  $A^T A$ ,  $AA^T$ ,  $B^T C$ .

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 5 & 6 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & -5 & -\frac{1}{2} \\ \frac{2}{3} & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Dane są macierze:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 5 \\ -1 & 2 & -1 & 1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

Sprawdzić, czy  $(AB)C = A(BC)$ . Czy istnieje macierz  $BAC$ ?

3. Obliczyć wartość wielomianu  $f(X) = 3X^2 - 5X^1 + 2X^0$  dla

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & -2 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

gdzie  $X^0 = E$ .

4. Wyznaczyć macierze  $A$ , dla których zachodzą równości:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} A = A \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad A \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \cdot A.$$

5. Czy w zbiorze macierzy kwadratowych stopnia  $n$  prawdziwe są wzory? Uzasadnić.

$$\begin{aligned} a) (AB)^2 &= A^2 B^2, & b) (A+B)^2 &= A^2 + 2AB + B^2, & c) (AB)^T &= B^T A^T, \\ d) (A+B)^T &= A^T + B^T, & e) (A+E)^2 &= A^2 + 2A + E, \\ f) AA^T &= \mathbf{0} \rightarrow A = \mathbf{0}. \end{aligned}$$

6. Czy kwadrat macierzy  $\begin{bmatrix} 1 & x \\ y & 1 \end{bmatrix}$  może być macierzą zerową dla odpowiednio dobranych wartości  $x, y$ ?