

AKADEMIA GÓRNICZO - HUTNICZA
WYDZIAŁ IMiR
ZADANIA Z MATEMATYKI DLA ROKU I
ZESTAW I / SEMESTR II

1. Dane są macierze :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{i} \quad D = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Wyznaczyć : a) C^T , b) $2A - 3B$, c) DC^T , d) D^2 .

2. Sprawdzić, że prawdziwa jest równość $AX=Y$ jeżeli :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \end{bmatrix}, \quad Y = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

3. Sprawdzić, czy $(AB)^T = B^T A^T$, jeżeli :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

4. Sprawdzić, które z podanych macierzy są osobliwe :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & -1 & 1 \\ 7 & 5 & 0 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ -3 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}.$$

5. Obliczyć wyznaczniki kwadratowych macierzy z zadań nr 1, 2, 3 i 4.

6. Dla podanej macierzy A znaleźć : a) macierz dopełnień algebraicznych

b) macierz transponowaną dopełnień algebraicznych, c) wyznacznik macierzy, d) macierz odwrotną :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \\ 3 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & 1 & -1 \end{bmatrix}. \quad \text{Sprawdzić rachunkiem poprawność wyniku.}$$

7. Obliczyć rzędy następujących macierzy :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & -4 & 6 \\ -4 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}.$$

8. Dla jakiej wartości a macierz A ma najwyższy rząd : $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ a & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}.$