

## MACIERZE I WYZNACZNIKI.

1. Niech  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & -2 \\ 2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & -3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Znaleźć iloczyn macierzy  $A \cdot B$ . Czy istnieje iloczyn  $B \cdot A$ ?

2. Dane są macierze:  $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & -1 \\ 4 & 2 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ . Znaleźć, jeśli istnieją, macierze  $C = A^T \cdot B$  i  $D = A \cdot B^T$  oraz obliczyć ich wyznaczniki.

3. Obliczyć wyznaczniki: a)  $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 5 & 4 \\ 6 & 4 & 0 & -2 \\ 1 & -5 & 7 & 8 \\ 1 & -3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$  b)  $\begin{vmatrix} -1 & 2 & -3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & -4 & 2 \\ -2 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 5 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$  c)  $\begin{vmatrix} -2 & 0 & -1 & 1 & 3 \\ 0 & -2 & 1 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 & 4 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & -2 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ .

4. Znaleźć wartości  $x$  spełniające równanie:  $\begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & -3 & x & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$ .

5. Znaleźć macierz odwrotną do macierzy: a)  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$  b)  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ . Sprawdzić wynik.

6. Znaleźć macierz  $X$  spełniającą poniższe równanie i sprawdzić wynik:

a)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 5 & -5 \\ -1 & -3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  b)  $X \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 2 & 10 \end{bmatrix}$ .

7. Rozwiązać i sprawdzić układy równań Cramera: a)  $\begin{cases} 2x - y - 3z = 3 \\ x + 3y - z = 0 \\ -2x - 3y + z = -2 \end{cases}$  b)  $\begin{cases} x + 2y - 3u = -3 \\ 2x + y - 3u = 0 \\ -x - y = -1 \end{cases}$ .