

## Technologia Chemiczna, rok 1

### MACIERZE

1. Wykonać działania na macierzach:

$$a) \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & -3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 \\ -1 & 4 & -2 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}, \quad b) 3 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}^T.$$

2. Obliczyć  $A^3 + A - 5I$ , gdzie

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

3. Obliczyć wyznaczniki macierzy:

$$a) \begin{vmatrix} -3 & 2 \\ 8 & -5 \end{vmatrix}, \quad b) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix},$$

$$c) \det \begin{bmatrix} 1 & -i & 0 \\ 2i & 3 & 2 \\ -i & 0 & -2i \end{bmatrix}.$$

4. Stosując rozwinięcie Laplace'a obliczyć wyznaczniki:

$$a) \det \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad b) \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 5 & 1 & 6 \\ -1 & -2 & 3 & 0 & -2 \\ -2 & -2 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 4 & -2 & 0 & 3 \end{vmatrix}.$$

Sprawdzić doprowadzając macierze do postaci trójkątnej.

5. Metodą wyznacznikową znaleźć macierze odwrotne do podanych:

$$a) \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}, \quad b) \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{bmatrix}.$$

Wykonać sprawdzenie.

6. Metodą bezwyznacznikową znaleźć macierz odwrotną do macierzy

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}.$$

7. Wyznaczyć rzędy macierzy:

$$a) \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 4 & 5 & 7 \\ 1 & -1 & 4 \\ 2 & 4 & 2 \end{bmatrix},$$

$$b) \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & 1 \\ 4 & 2 & 0 & 5 \\ 0 & 4 & -2 & -3 \end{bmatrix},$$

$$c) \begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 & 3 & 1 \\ 4 & -5 & 3 & 5 & 6 \end{bmatrix}.$$

8. Rozwiązać równanie:

$$\det \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 4 \\ -1 & 3-x^2 & 3 & 3 \\ 7 & 7 & 5 & 5 \\ -7 & -7 & 6 & x^2-3 \end{bmatrix} = 0.$$

**Zadanie domowe Ptak:** 10.4, .6, .8, .11, .21, .25, .41, .51, 9.92, 9.152, .153.