



Практика 2-3. Завдання для аудиторних практичних занять та самостійної роботи

1. Знайти визначники заданих матриць:

1.1. $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. 1.2. $\begin{pmatrix} 0 & 13 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}$. 1.3. $\begin{pmatrix} 1 & 17 & -7 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 7 & 1 \end{pmatrix}$. 1.4. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -7 \\ -1 & -1 & -2 \\ -2 & -2 & 36 \end{pmatrix}$.

1.5. $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$. 1.6. $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 0 & 5 & 3 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$.

2. Обчислити визначники четвертого порядку:

2.1. $\det \begin{pmatrix} 0 & 9 & 9 & 10 \\ 8 & 7 & 2 & 0 \\ 4 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 8 & 1 & 7 \end{pmatrix}$ 2.2. $\det \begin{pmatrix} 3 & 4 & -3 & 2 \\ -3 & 6 & 4 & -3 \\ 6 & 5 & 5 & 6 \\ 4 & 4 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

3. Розв'язати рівняння:

3.1. $\begin{vmatrix} 3 & x \\ -1 & 5 \end{vmatrix} = 23$. 3.2. $\begin{vmatrix} -1 & 1 & -3 \\ 4 & 4 & 4 \\ x+1 & -1 & x+3 \end{vmatrix} = 8$.

4. Для заданої матриці знайти мінори та алгебраїчні доповнення елементів другого стовпця:

4.1. $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$. 4.2. $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 & -1 \\ 4 & 3 & 1 & 4 \\ 5 & 8 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & -2 & -3 \end{pmatrix}$. 4.3. $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 5 \\ 9 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Для заданих матриць обчислити обернені:

5.1. $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. 5.2. $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$. 5.3. $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

6. Розв'язати рівняння $AX - BX = C$, якщо:

6.1. $A = \begin{pmatrix} 7 & -1 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 5 & -8 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$; $C = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$.

6.2. $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 0 & -8 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$; $C = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$.

6.3. $A = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -6 \end{pmatrix}$; $C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$.

7. Розв'язати рівняння $XA + XB = C$, якщо:

7.1. $A = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}.$

7.2. $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 5 \end{pmatrix};$

7.3. $A = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}.$

8. Знайти матрицю X з матричного рівняння $AXB = C$, якщо:

8.1. $A = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}.$

8.2. $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 7 & 0 & 6 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 6 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}.$

9. Обчислити ранги матриць:

9.1. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$ **9.2.** $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$ **9.3.** $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$

9.4. $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}.$ **9.5.** $M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 5 & -3 \\ 3 & 4 & -1 \\ 5 & 9 & -4 \\ 4 & 10 & -6 \end{pmatrix}.$ **9.6.** $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$

9.7. $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$ **9.8.** $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 4 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & 0 & 8 \\ 4 & 2 & -1 & -5 \end{pmatrix}.$ **9.9.** $M = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$

Відповіді

1.1. -6. **1.2.** -104. **1.3.** -40. **1.4.** 40. **1.5.** 5. **1.6.** 8.

2.1. -1800. **2.2.** 10. **3.1.** 8. **3.2.** 1.

4.1. $M_{12}=3; A_{12}=-3; M_{22}=5; A_{22}=5;$

4.2. $M_{12}=5; A_{12}=-5; M_{22}=133; A_{22}=133; M_{32}=125; A_{32}=-125; M_{42}=54; A_{42}=54;$

4.3. $M_{12}=-45; A_{12}=45; M_{22}=3; A_{22}=3; M_{32}=15; A_{32}=-15.$

$$\mathbf{5.1.} \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}. \quad \mathbf{5.2.} \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -1 & \frac{5}{3} \end{pmatrix}. \quad \mathbf{5.3.} \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{2}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & -\frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}.$$

$$\mathbf{6.1.} \begin{pmatrix} 30 & -21 \\ -8 & 6 \end{pmatrix}. \quad \mathbf{6.2.} \begin{pmatrix} 3 & 25 \\ -1 & -14 \end{pmatrix}. \quad \mathbf{6.3.} \begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\mathbf{7.1.} \begin{pmatrix} -16 & 7 \\ -10 & -2 \end{pmatrix}. \quad \mathbf{7.2.} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}. \quad \mathbf{7.3.} \text{Розв'язку немає.}$$

$$\mathbf{8.1.} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -5 \end{pmatrix}. \quad \mathbf{8.2.} \begin{pmatrix} 89 & 14 & -47 \\ -90 & -14 & 48 \\ -113 & -18 & 60 \end{pmatrix}.$$

$$\mathbf{9.1.} 1. \quad \mathbf{9.2.} 0. \quad \mathbf{9.3.} 2. \quad \mathbf{9.4.} 2. \quad \mathbf{9.5.} 2. \quad \mathbf{9.6.} 3. \quad \mathbf{9.7.} 2. \quad \mathbf{9.8.} 4. \quad \mathbf{9.9.} 3.$$