

Індивідуальне домашнє завдання №1

Тема «Лінійна алгебра»

Варіант ІДЗ відповідає порядковому номеру в журналі групи. Знайдіть свій номер варіанту та запишіть значення параметрів a, b, c, d, \dots **Значення параметрів підставте у кожне завдання.** Виконайте завдання з числовими значеннями.

ЧАСТИНА 1. Тема «Визначники»

I. Обчислити визначник $\begin{vmatrix} a & m & k \\ b & n & c \\ b-a & n-m & c+b \end{vmatrix}$ трьома способами:

- 1) за правилом трикутників (правилом Саррюса);
- 2) розкладанням визначника за елементами довільного рядка або стовпця;
- 3) методом пониження порядку.

II. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} ax + by + cz = b^2, \\ cx + ay + bz = c^2, \\ bx - cy - az = a^2 \end{cases}$ за правилом Крамера.

ЧАСТИНА 2. Тема «Матриці»

III. Дано матриці: $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & -c & -a \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -c & a \\ -b & -c \\ a & b \end{pmatrix}$; $D = \begin{pmatrix} c-b \\ a \\ c-a \end{pmatrix}$;

$$M = \begin{pmatrix} c & -b & a \end{pmatrix}; K = \begin{pmatrix} m & c & -n \\ n & -b & -m \\ -k & a & c \end{pmatrix}.$$

Знайти: 1) $A + nK$; 2) $A \cdot B$; 3) A^2 ; 4) $A \cdot D$; 5) $D \cdot M$; 6) $M \cdot D$; 7) A^{-1} з перевіркою.

IV. Розв'язати систему рівнянь матричним методом (способом):

$$\begin{cases} mx + ay + cz = cn, \\ kx + ny + mz = ak, \\ nx - by - az = bm. \end{cases}$$

ЧАСТИНА 3. Тема «Системи рівнянь. Метод Гаусса»

V. Дослідити системи лінійних неоднорідних рівнянь. Знайти методом Гаусса загальний розв'язок систем рівнянь. Знайти частинний розв'язок і виконати перевірку його правильності:

$$1) \begin{cases} cx_1 + nx_2 - kx_3 + mx_4 = ml, \\ mx_1 - kx_2 + nx_3 + cx_4 = lc, \\ lx_1 - cx_2 + mx_3 - kx_4 = kn, \\ cx_1 + lx_2 - kx_3 - mx_4 = mn, l \neq -n; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} ax_1 + bx_2 + cx_3 = m, \\ (c-a)x_1 + (n-b)x_2 + (k-c)x_3 = b, \\ cx_1 + nx_2 + kx_3 = m-b; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} bx_1 - cx_2 - cnx_3 + bcx_4 = bm, \\ nx_1 + cx_2 - bcx_3 - bcx_4 = mn, \\ (b-n)x_1 - 2cx_2 - c(n-b)x_3 + 2bcx_4 = m(b-n), \\ (2b+n)x_1 - cx_2 - c(2n+b)x_3 + bcx_4 = m(2b+n). \end{cases}$$