Мех.-мат. Алгебра, 1-й семестр
5-е занятие. Определители

$\boxed{204}$ Пользуясь только определением, вычислить det матрицы, в которой все элементы, стоящие выше побочной диагонали, равны 0.

$\boxed{\text{A1}}$ Вычислить определители:

$$\begin{vmatrix} -3 & 4 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \\ 5 & 3 & -3 \end{vmatrix}, \qquad \begin{vmatrix} 3 & -2 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 1 & -3 \\ 2 & 1 & -3 & 5 \\ 2 & -3 & 5 & 1 \end{vmatrix}, \qquad \begin{vmatrix} -2 & 4 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & -3 \\ 3 & -1 & 3 & -1 \end{vmatrix}.$$

Ответы: -120, -250.

$\boxed{\text{A2}}$ Решить систему линейных уравнений методом Крамера и сделать проверку:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 2x_3 = -2; \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 2; \\ 4x_1 - 2x_3 = -2. \end{cases}$$

$\boxed{\text{A3}}$ Найти обратную матрицу через присоединённую, сделать проверку:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -10 & 5 \\ 1 & -7 & 11 \\ 2 & -5 & 5 \end{pmatrix}.$$

$\boxed{\text{A4}}$ Найти обратную матрицу через присоединённую:

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}.$$

Вычислить определитель D_4 приведением к треугольному виду и обобщить результат на D_n:

$$\boxed{\text{A5}}\ D_4 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}, \qquad \boxed{283}\ D_4 = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 3 \end{vmatrix}.$$

Домашнее задание по алгебре № 5
Мех.-мат., 1-й семестр

$\boxed{203}$ Пользуясь только определением, вычислить определитель верхнетреугольной матрицы.

Решить системы линейных уравнений методом Крамера и сделать проверку:

$$\boxed{560}\ \begin{cases} 2x - y - 6z + 3t + 1 = 0, \\ 7x - 4y + 2z - 15t + 32 = 0, \\ x - 2y - 4z + 9t - 5 = 0, \\ x - y + 2z - 6t + 8 = 0. \end{cases}$$

$$\boxed{561}\ \begin{cases} 2x + y + 4z + 8t = -1, \\ x + 3y - 6z + 2t = 3, \\ 3x - 2y + 2z - 2t = 8, \\ 2x - y + 2z = 4. \end{cases}$$

Найти обратную матрицу с помощью присоединённой матрицы (т. е. с помощью алгебраических дополнений) и сделать проверку:

$$\boxed{843}\ A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}; \qquad \boxed{844}\ A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вычислить определитель приведением к треугольному виду, обобщить результат на D_n:

$$\boxed{279}\ D_5 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ -1 & 0 & 3 & 4 & 5 \\ -1 & -2 & 0 & 4 & 5 \\ -1 & -2 & -3 & 0 & 5 \\ -1 & -2 & -3 & -4 & 0 \end{vmatrix}, \quad \boxed{283}\ D_4 = \begin{vmatrix} b & a & a & a \\ a & b & a & a \\ a & a & b & a \\ a & a & a & b \end{vmatrix}.$$