

# Введение в высшую математику

## Практическое задание №5

5.1.

Вектор – это частный случай матрицы  $1 \times N$  и  $N \times 1$ . Повторите материал для векторов, уделяя особое внимание умножению  $A \cdot B$ .

Вычислите, по возможности не используя программирование:  $(5E) - 1$ , где  $E$  – единичная матрица размера  $5 \times 5$ .

$$(5E) - 1 = \begin{vmatrix} 4 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 4 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 4 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 4 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & 4 \end{vmatrix}$$

5.2.

Вычислите определитель:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

$$1 \times 0 \times 9 + 2 \times 6 \times 7 + 3 \times 4 \times 8 - 7 \times 0 \times 3 - 8 \times 6 \times 1 - 9 \times 4 \times 2 = 60$$

5.3.

1. Вычислите матрицу, обратную данной:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Матрица миноров:

$$\begin{vmatrix} -48 & -8 & 32 \\ -6 & -12 & -6 \\ 12 & -6 & -8 \end{vmatrix}$$

Матрица алг. Дополнений:

:

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| -48 | 8   | -32 |
| 6   | -12 | 6   |
| 12  | 6   | -8  |

Транспонированная матрица алгебраических дополнений:

|     |     |    |
|-----|-----|----|
| -48 | 6   | 12 |
| 8   | -12 | 6  |
| -32 | 6   | -8 |

Обратная матрица (Транспонированная матрица алгебраических дополнений / определитель):

|          |      |          |
|----------|------|----------|
| -0.8     | 0.1  | 0.2      |
| 0.13333  | -0.2 | 0.1      |
| -0.53333 | 0.1  | -0.13333 |

2. Приведите пример матрицы 4x4, ранг которой равен 1.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

#### 5.4.

Вычислите скалярное произведение двух векторов:

(1, 5) и (2, 8)

$$1 \times 2 + 2 \times 8 = 18$$

#### 5.5

Вычислите смешанное произведение трех векторов:

(1, 5, 0), (2, 8, 7) и (7, 1.5, 3)

Векторное перемножение первых двух векторов:

$$i * 5 * 7 + j * 0 * 2 + k * 1 * 8 - i * 8 * 0 - j * 1 * 7 - k * 5 * 2 = (35, -7, -2)$$

Скалярное произведение:

$$(35, -7, -2) * (7, 1.5, 3) = 7 * 35 + (-7) * 1.5 + (-2) * 3 = 228.5$$