



## Действия с матрицами

### Задание 1

Для матриц  $A$  и  $B$  найдите произведения  $AB$  и  $BA$ :

$$1) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix};$$

$$2) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

### Задание 2

Для матриц

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -2 & 3 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$$

найдите:

$$a) (3A - 2B)C^T, \quad б) (3A^T - 2B^T)C.$$

### Задание 3

Найдите  $f(A)$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $f(x) = x^2 - 7x - 2$ .

### Задание 4

Для любого натурального  $n$  найдите

$$а) \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^n; \quad б) \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}^n; \quad в) № 802: \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}^n.$$

### Задание 5. (№ 815 (а)).

Докажите, что если  $A$  и  $B$  – квадратные матрицы одного и того же порядка, причем  $AB \neq BA$ , то  $(A+B)^2 \neq A^2 + 2AB + B^2$ .

### Задание 6.

Докажите, что  $(AB)^T = B^T A^T$ , матрицы в правой и левой части равенства существуют.

### Задание 7.

На какую матрицу и как (справа или слева) надо умножить матрицу  $A$ , чтобы получить матрицу, совпадающую с первым столбцом матрицы  $A$ .

На какую матрицу и как надо умножить матрицу  $A$ , чтобы получить матрицу, совпадающую с первой строкой матрицы  $A$ .

### Задание 8.

Найдите произведения  $AB$  и  $BA$  матриц  $A$  и  $B$  и установите, как при этом меняются столбцы и строки матрицы  $B$ :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$$

На какую матрицу надо умножить матрицу  $B$ , чтобы получить

матрицы  $\begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$  и  $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 5 & 6 & 4 \\ 8 & 9 & 7 \end{pmatrix}$ ?

**Задание 9.** (№ 822).

Найти все матрицы, перестановочные с матрицей  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ .



**Домашнее задание**

**Для матриц A и B найдите произведения AB и BA:**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & -1 & -3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 3 \\ -2 & -2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

[П]: №№ 801, 805, 815(6), 827, 829.

**Для любого натурального  $n$  найдите  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^n$ .**