

## Применение матричной алгебры

1. Найти матрицу, транспонированную матрице  $A$ . Указать размерности обеих матриц.

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & -3 & 5 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } A = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить  $A + B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 7 & 6 & -5 \\ -1 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -4 \\ -7 & -5 & 5 \\ 1 & -8 & -8 \end{pmatrix}$ .

3. Вычислить  $3A + 4B - 2C$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -3 \\ 8 & 6 \end{pmatrix}$ .

4. Найти значения  $m$  и  $n$ , если известно, что: а)  $A_{3 \times 4} \cdot B_{4 \times 5} = C_{m \times n}$ ;  
б)  $A_{2 \times 3} \cdot B_{m \times n} = C_{2 \times 6}$ .

5. Найти произведения  $AB$  и  $BA$ , если это возможно:

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & -4 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix};$$

$$\text{в) } A = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, B = (3 \ 4 \ 1); \quad \text{г) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

6. Вычислить: а)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}^2$ ; б)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}^3$ .

7. Найти  $f(A)$ , если  $f(x) = x^2 - 2x$ ,  $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$ .

8. Вычислить  $2A - 4B + 3E$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -8 \\ 1 & -4 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ .

9. Найти произведения  $AB$  и  $BA$ , если это возможно:

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 7 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & -4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & -6 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}.$$

10. Вычислить:  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}^2$ .