

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