Задача скачана с сайта Tutor.com.ru
Tutor.com.ru – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

Условие

Для матриц $A=\begin{pmatrix}8 & 2\\ 4 & 6\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}8 & 5\\ 9 & 3\end{pmatrix}$ найти сумму $A+B$, разность $A-B$, произведения AB и BA, определители, транспонированные и обратные матрицы.

Решение

$$A+B=\begin{pmatrix}8 & 2\\ 4 & 6\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}8 & 5\\ 9 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}16 & 7\\ 13 & 9\end{pmatrix};\ A-B=\begin{pmatrix}8 & 2\\ 4 & 6\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}8 & 5\\ 9 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0 & -3\\ -5 & 3\end{pmatrix}.$$

$$A\cdot B=\begin{pmatrix}8 & 2\\ 4 & 6\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}8 & 5\\ 9 & 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}8\cdot 8+2\cdot 9 & 8\cdot 5+2\cdot 3\\ 4\cdot 8+6\cdot 9 & 4\cdot 5+6\cdot 3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}82 & 46\\ 86 & 38\end{pmatrix}.$$

$$B\cdot A=\begin{pmatrix}8 & 5\\ 9 & 3\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}8 & 2\\ 4 & 6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}8\cdot 8+5\cdot 4 & 8\cdot 2+5\cdot 6\\ 9\cdot 8+3\cdot 4 & 9\cdot 2+3\cdot 6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}84 & 46\\ 84 & 36\end{pmatrix}.$$

$$\Delta A=\begin{vmatrix}8 & 2\\ 4 & 6\end{vmatrix}=48-8=40;\ \Delta B=\begin{vmatrix}8 & 5\\ 9 & 3\end{vmatrix}=24-45=-21.$$

$$A^T=\begin{pmatrix}8 & 4\\ 2 & 6\end{pmatrix};\ B^T=\begin{pmatrix}8 & 9\\ 5 & 3\end{pmatrix}.$$

$$A_{11}=6;\ A_{12}=-4;\ A_{21}=-2;\ A_{22}=8.$$
$$A^{-1}=\frac{1}{40}\cdot\begin{pmatrix}6 & -2\\ -4 & 8\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3/20 & -1/20\\ -1/10 & 1/5\end{pmatrix}.$$

$$B_{11}=3;\ B_{12}=-9;\ B_{21}=-5;\ B_{22}=8.$$
$$B^{-1}=-\frac{1}{21}\cdot\begin{pmatrix}3 & -5\\ -9 & 8\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1/7 & 5/21\\ 3/7 & -8/21\end{pmatrix}.$$

Ответ: $A+B=\begin{pmatrix}16 & 7\\ 13 & 9\end{pmatrix}$, $A-B=\begin{pmatrix}0 & -3\\ -5 & 3\end{pmatrix}$, $A\cdot B=\begin{pmatrix}82 & 46\\ 86 & 38\end{pmatrix}$, $B\cdot A=\begin{pmatrix}84 & 46\\ 84 & 36\end{pmatrix}$, $A^{-1}=\begin{pmatrix}3/20 & -1/20\\ -1/10 & 1/5\end{pmatrix}$, $B^{-1}=\begin{pmatrix}-1/7 & 5/21\\ 3/7 & -8/21\end{pmatrix}.$, $A^T=\begin{pmatrix}8 & 4\\ 2 & 6\end{pmatrix}$, $B^T=\begin{pmatrix}8 & 9\\ 5 & 3\end{pmatrix}$, $\Delta A=40$, $\Delta B=-21$.

Решебник по высшей математике – сборник решённых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, высшей математике и другим предметам.