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 исходной матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 5\\ 13 & 7\\ 3 & 4\\ -19 & 11\end{pmatrix}$ получить матрицу A^T. Выполнить умножение $A^T\cdot A$ и вычислить след результирующей матрицы.

Решение

Первый столбец матрицы A станет первой строкой матрицы A^T; второй столбец матрицы A станет второй строкой матрицы A^T.

$$A^T=\begin{pmatrix}1 & 13 & 3 & -19\\ 5 & 7 & 4 & 11\end{pmatrix}$$

$$A^T\cdot A=\begin{pmatrix}1 & 13 & 3 & -19\\ 5 & 7 & 4 & 11\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & 5\\ 13 & 7\\ 3 & 4\\ -19 & 11\end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix}1\cdot1+13\cdot13+3\cdot3+(-19)\cdot(-19) & 1\cdot5+13\cdot7+3\cdot4+(-19)\cdot11\\ 5\cdot1+7\cdot13+4\cdot3+11\cdot(-19) & 5\cdot5+7\cdot7+4\cdot4+11\cdot11\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}540 & -101\\ -101 & 211\end{pmatrix}$$

$$\mathrm{tr}\left(A^T\cdot A\right)=540+211=751.$$

Ответ: $A^T=\begin{pmatrix}1 & 13 & 3 & -19\\ 5 & 7 & 4 & 11\end{pmatrix}$, $A^T\cdot A=\begin{pmatrix}540 & -101\\ -101 & 211\end{pmatrix}$, $\mathrm{tr}\left(A^T\cdot A\right)=751$.

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