



РЕШЕНИЕ.

Сначала составим матрицу квадратичной формы. Матрица получается (3x3). Коэффициенты при переменных разместим в матрице согласно индексам при переменных в таком порядке (

$$a_{ij} = a_{ji} = \frac{1}{2} A_{ij} \text{ при } i \neq j$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \frac{1}{2} A_{12} & \frac{1}{2} A_{13} \\ \frac{1}{2} A_{12} & a_{22} & \frac{1}{2} A_{23} \\ \frac{1}{2} A_{13} & \frac{1}{2} A_{23} & a_{33} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

В общем, матрица получилась такая.

$$\begin{pmatrix} 9 & 6 & -5 \\ 6 & 6 & -1 \\ -5 & -1 & 6 \end{pmatrix}$$

Теперь чтобы определиться с определённостью формы, согласно критерию Сильвестра, нужно определить знаки угловых миноров. (Определители такие)

$$\Delta_1 = a_{11}$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Ну считаем.

$$\Delta_1 = a_{11} = 9 > 0$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 9 & 6 \\ 6 & 6 \end{vmatrix} = 9 \cdot 6 - 6 \cdot 6 = 54 - 36 = 18 > 0$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 9 & 6 & -5 \\ 6 & 6 & -1 \\ -5 & -1 & 6 \end{vmatrix} = 9 \cdot 6 \cdot 6 + 6 \cdot (-1) \cdot (-5) + 6 \cdot (-1) \cdot (-5) - (-5) \cdot 6 \cdot (-5) - 6 \cdot 6 \cdot 6 - (-1) \cdot (-1) \cdot 9 = 9 > 0$$

Все угловые миноры больше нуля. Следовательно квадратичная форма положительно определённая.

индексы

$$\begin{pmatrix} (11) & 0,5 \cdot (21) & 0,5 \cdot (31) \\ 0,5 \cdot 21 & (22) & 0,5 \cdot (23) \\ 0,5 \cdot (31) & 0,5 \cdot (23) & 33 \end{pmatrix}$$

Короче составлял матрицу так

a_{11} коэффициент при x_1^2

a_{22} коэффициент при x_2^2

a_{33} коэффициент при x_3^2

$a_{21} = a_{12} \frac{1}{2}$ коэффициент при $x_1 \cdot x_2$

$a_{31} = a_{13} \frac{1}{2}$ коэффициент при $x_1 \cdot x_3$

$a_{32} = a_{23} \frac{1}{2}$ коэффициент при $x_2 \cdot x_3$