

Для того, чтобы найти угол между векторами, для начала нужно найти косинус этого угла, который вычисляется по следующей формуле:

$$\cos \varphi = \frac{x^T G y}{\sqrt{x^T G x} \sqrt{y^T G y}}$$

Разделим на компоненты и посчитаем каждый отдельно:

$$x^T G y = (-3 \quad 6) \times \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} = (15 \quad 24) \times \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} = -27$$

$$x^T G x = (-3 \quad 6) \times \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix} = (15 \quad 24) \times \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix} = 99$$

$$y^T G y = (3 \quad -3) \times \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} = (-3 \quad -6) \times \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} = 9$$

Посчитаем косинус, подставив найденные выше значения:

$$\cos \varphi = \frac{-27}{\sqrt{99}\sqrt{9}} = -\frac{3\sqrt{11}}{11} \Rightarrow \varphi = \pi - \arccos \frac{3\sqrt{11}}{11} \approx 2.70$$