

Решим систему уравнений и таким образом найдём базис пространства:

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 0 \\ -x_1 + 4x_2 - 6x_3 - 6x_4 = 0 \\ -x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 0 \\ -x_1 + 4x_2 - 7x_3 - 7x_4 = 0 \end{cases} \Rightarrow e = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

Найдём ортогональную проекцию:

$$\frac{e_1^T G y}{e_1^T G e_1} e_1 = \frac{-205}{170} e_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 41/34 \\ -41/34 \end{pmatrix}$$