

Найдём собственные значения оператора:

$$\begin{vmatrix} 25 - \lambda & -16 & -4 & -4 \\ 12 & -3 - \lambda & -3 & -3 \\ -8 & 8 & 11 - \lambda & 2 \\ 28 & -28 & -7 & 2 - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$\lambda^4 - 35\lambda^3 + 459\lambda^2 - 2673\lambda + 5832 = 0$$

$$(\lambda - 8)(\lambda - 9)^3 = 0$$

$$\Downarrow$$

$$\sigma_A = \{8^{(1)}, 9^{(3)}\}$$

Найдём собственные вектора:

$$\begin{matrix} \lambda = 8 \\ \begin{pmatrix} 17 & -16 & -4 & -4 \\ 12 & -11 & -3 & -3 \\ -8 & 8 & 3 & 2 \\ 28 & -28 & -7 & -6 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & -4 \\ 0 & -7 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow v_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \lambda = 9 \\ \begin{pmatrix} 16 & -16 & -4 & -4 \\ 12 & -12 & -3 & -3 \\ -8 & 8 & 2 & 2 \\ 28 & -28 & -7 & -7 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 4 & -4 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow v_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad v_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} \quad v_5 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$