$$A=\begin{pmatrix}4 & 2 & -1\\ 0 & 2 & 0\\ 4 & 4 & 0\end{pmatrix} \qquad P_A(X)=(X-2)^3 \qquad S^{-1}AS=J \qquad S=(v_1\ v_2\ v_3)$$

$$(A-2\cdot E)v=0 \iff \begin{pmatrix}2 & 2 & -1\\ 0 & 0 & 0\\ 4 & 4 & -2\end{pmatrix}\cdot v=0 \iff v=\begin{pmatrix}a\\ b\\ 2a+2b\end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow Eig(A,2)=\left\langle \begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix}\right\rangle$$

$$(A-2\cdot E)\cdot v_3=\begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix} \iff \begin{pmatrix}2 & 2 & -1\\ 0 & 0 & 0\\ 4 & 4 & -2\end{pmatrix}\cdot v_3=\begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix} \quad \lightning$$

$$\Rightarrow (A-2\cdot E)\cdot v_3=\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix} \iff \begin{pmatrix}2 & 2 & -1\\ 0 & 0 & 0\\ 4 & 4 & -2\end{pmatrix} v_3=\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix} \Rightarrow v_3=\begin{pmatrix}0\\0\\-1\end{pmatrix}$$

$$S=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1\\ 2 & -1 & 2\end{pmatrix} \qquad S^{-1}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 2 & 2 & -1\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix} \qquad \Rightarrow S^{-1}\cdot A\cdot S=\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$$