JORDAN BLOCK MATRICES – EXERCISES WITH ANSWERS

Find the Jordan block matrix J similar to the matrix A and a change-of-basis matrix P such that $J=P^{-1}AP$. Verify!

1. $A=\begin{bmatrix}-1&-2&-3&2\\4&4&5&-3\\4&3&6&-3\\6&3&8&-3\end{bmatrix}, J=\begin{bmatrix}2&1&0&0\\0&2&0&0\\0&0&1&1\\0&0&0&1\end{bmatrix}$

2*. $A=\begin{bmatrix}-1&-5&1&4\\-2&-4&2&4\\1&-1&-1&0\\-3&-6&3&6\end{bmatrix}, J=\begin{bmatrix}0&1&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&0&0\end{bmatrix}$

3. $A=\begin{bmatrix}-2&1&1&1\\-1&-1&1&1\\1&1&-2&-1\\-2&0&2&1\end{bmatrix}, J=\begin{bmatrix}-1&1&0&0\\0&-1&1&0\\0&0&-1&0\\0&0&0&-1\end{bmatrix}$

4. $A=\begin{bmatrix}2&1&0&1&-2\\2&5&-6&1&1\\2&4&-4&1&0\\0&2&-2&0&1\\5&8&-10&3&0\end{bmatrix}, J=\begin{bmatrix}0&1&0&0&0\\0&0&0&0&0\\0&0&1&1&0\\0&0&0&1&1\\0&0&0&0&1\end{bmatrix}$

5*. $A=\begin{bmatrix}0&-1&-2&1\\2&2&3&-1\\2&0&5&-1\\2&-2&5&1\end{bmatrix}, J=\begin{bmatrix}2&1&0&0\\0&2&0&0\\0&0&2&1\\0&0&0&2\end{bmatrix}$

6. $A=\begin{bmatrix}21&18&-53&-31\\8&7&-20&-11\\13&10&-32&-19\\-4&-2&9&6\end{bmatrix}, J=\begin{bmatrix}2&1&0&0\\0&2&0&0\\0&0&1&1\\0&0&0&1\end{bmatrix}$

7. $A=\begin{bmatrix}2&-3&-4&6\\2&-4&-7&10\\0&-2&-1&4\\1&-4&-5&9\end{bmatrix} \quad J=\begin{bmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&2&1\\0&0&0&2\end{bmatrix}$

8. $A=\begin{bmatrix}-2&-3&3&5\\-2&1&2&2\\0&-1&1&1\\-4&-2&4&6\end{bmatrix} \quad J=\begin{bmatrix}1&1&0&0\\0&1&0&0\\0&0&2&0\\0&0&0&2\end{bmatrix}$

9. $A=\begin{bmatrix}7&2&-4&-2\\4&1&-2&-2\\12&4&-7&-4\\4&0&-2&-1\end{bmatrix} \quad J=\begin{bmatrix}-1&0&0&0\\0&-1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{bmatrix}$

10. $A=\begin{bmatrix}9&2&-4&-2\\-7&0&3&2\\0&0&1&0\\17&5&-9&-3\end{bmatrix} \quad J=\begin{bmatrix}2&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&3\end{bmatrix}$

11. $A=\begin{bmatrix}7&2&-3&-1\\-7&-2&5&1\\-1&-1&3&0\\9&3&-5&0\end{bmatrix} \quad J=\begin{bmatrix}1&0&0&0\\0&2&0&0\\0&0&2&0\\0&0&0&3\end{bmatrix}$

12. $A=\begin{bmatrix}-2&0&0&0\\8&6&-8&0\\4&4&-6&0\\4&4&-4&-2\end{bmatrix} \quad J=\begin{bmatrix}2&0&0&0\\0&-2&0&0\\0&0&-2&0\\0&0&0&-2\end{bmatrix}$