

1. Find the power method, the largest Eigenvalue of $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ correct to two decimal places, choose $[1, 1]^T$ as the initial Eigenvector.

Solution:

Solution : Let $X_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

$$AX_1 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix} = 5 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.8 \end{bmatrix} = 5 X_2$$
$$AX_2 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0.8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.8 \\ 3.4 \end{bmatrix} = 4.8 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.71 \end{bmatrix} = 4.8 X_3$$
$$AX_3 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0.71 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.71 \\ 3.13 \end{bmatrix} = 4.71 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.67 \end{bmatrix} = 4.71 X_4$$
$$AX_4 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0.67 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.67 \\ 3.01 \end{bmatrix} = 4.67 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.65 \end{bmatrix} = 4.67 X_5$$
$$AX_5 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0.65 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.65 \\ 2.95 \end{bmatrix} = 4.65 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.63 \end{bmatrix} = 4.65 X_6$$
$$AX_6 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0.63 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.63 \\ 2.89 \end{bmatrix} = 4.63 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.62 \end{bmatrix} = 4.63 X_7$$
$$AX_7 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0.62 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.62 \\ 2.86 \end{bmatrix} = 4.62 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.62 \end{bmatrix} = 4.62 X_8$$
$$AX_8 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0.62 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.62 \\ 2.86 \end{bmatrix} = 4.62 \begin{bmatrix} 1 \\ 0.62 \end{bmatrix} = 4.62 X_9$$

\therefore The Eigenvalue = 4.62 and

The corresponding Eigenvector = $\begin{bmatrix} 1 \\ 0.62 \end{bmatrix}$