

10. Find the value of x if

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 15 & 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = O.$$

Solution:

$$\text{Given, } \begin{bmatrix} 1 & x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 15 & 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = O$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 + 2x + 15 & 3 + 5x + 3 & 2 + x + 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = O$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 16 + 2x & 5x + 6 & x + 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = O$$

$$[16 + 2x + 10x + 12 + x^2 + 4x] = 0$$

$$[x^2 + 16x + 28] = 0$$

$$x^2 + 16x + 28 = 0$$

$$(x + 2)(x + 14) = 0$$

Therefore, $x = -2, -14$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$