

Date 31/07/2020

Page ①

Class- XII , Miscellaneous problem

Subject- Mathematics

By Dr. R.A. Yadav , Deptt. of Maths,  
Mayur Vihar College, Daryabanga

Q.1) For what value of  $x$ :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = 0 ?$$

Solution, Given that-

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 1 \cdot 2 + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 0 & 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ x \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1+4+1 & 2+0+0 & 0+2+2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 6 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 6 \cdot 0 + 2 \cdot 2 + 4x = 0$$

$$\Rightarrow 0 + 4 + 4x = 0$$

$$\Rightarrow 4x = 0 - 4 = -4$$

$$\Rightarrow x = -\frac{4}{4} = -1$$

$\therefore$  The value of  $x = -1$  Ans

Date 31/07/2020

Page 2

Class - XII - Mathematics

Q. If  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ , show that

$$A^2 - 5A + 7I = 0$$

Solution :- L.H.S. =  $A^2 - 5A + 7I$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} - 5 \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 \cdot 3 + 1 \cdot (-1) & 3 \cdot 1 + 1 \cdot 2 \\ -1 \cdot 3 + 2 \cdot (-1) & -1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 15 & 5 \\ -5 & 10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 - 1 & 3 + 2 \\ -3 - 2 & -1 + 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 15 & 5 \\ -5 & 10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 15 & 5 \\ -5 & 10 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 - 15 + 7 & 5 - 5 + 0 \\ -5 + 5 + 0 & 3 - 10 + 7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 15 - 15 & 5 - 5 \\ 0 + 0 & 10 - 10 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= 0 = \text{R.H.S. proved}$$