



Adjoint and Inverse of Matrix Ex 7.2 Q5

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 10 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$$

Now, $AI = I A$

$$\begin{bmatrix} 3 & 10 \\ 2 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_1 \rightarrow \frac{1}{3} R_1$

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{10}{3} \\ 2 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_2 \rightarrow R_2 - 2R_1$

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{10}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 0 \\ \frac{-2}{3} & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_2 \rightarrow 3R_2$

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{10}{3} \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} A$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

$$\text{Applying } R_1 \rightarrow R_1 - \frac{10}{3}R_2$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 7 & -10 \\ 0 & 1 & -2 & 3 \end{array} \right].A$$

$$I = B.A$$

Hence, B is the inv. of A .

Adjoint and Inverse of Matrix Ex 7.2 Q6

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A = I.A$$

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

$$\text{Applying } R_1 \leftrightarrow R_2$$

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

$$\text{Applying } R_3 \rightarrow R_3 - 3R_1$$

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

$$\text{Applying } R_1 \rightarrow R_1 - 2R_2, R_3 \rightarrow R_3 + 5R_2$$

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

Applying $R_3 \rightarrow \frac{R_3}{2}$

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

Applying $R_1 \rightarrow R_1 + R_3$, $R_2 \rightarrow R_2 - 2R_3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{-1}{2} & \frac{1}{2} \\ -4 & 3 & 1 \\ \frac{5}{2} & \frac{-3}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} .A$$

$$I = B.A$$

$$\text{Hence, } A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{-1}{2} & \frac{1}{2} \\ -4 & 3 & 1 \\ \frac{5}{2} & \frac{-3}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

Adjoint and Inverse of Matrix Ex 7.2 Q7

$$A = I A$$

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

Applying $R_1 \rightarrow \frac{R_1}{2}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{-1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_2 \rightarrow R_2 - 5R_1$

$$\text{Applying } R_1 \rightarrow R_1 - R_2, R_3 \rightarrow R_3 - R_2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{-1}{2} \\ 0 & 1 & \frac{5}{2} \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ \frac{-5}{2} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

$$\text{Applying } R_3 \rightarrow R_3 - R_2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{-1}{2} \\ 0 & 1 & \frac{5}{2} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ \frac{-5}{2} & 1 & 0 \\ \frac{5}{2} & -1 & 1 \end{bmatrix} A$$

$$\text{Applying } R_3 \rightarrow 2R_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{-1}{2} \\ 0 & 1 & \frac{5}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ \frac{-5}{2} & 1 & 0 \\ 5 & -2 & 2 \end{bmatrix} A$$

$$\text{Applying } R_1 \rightarrow R_1 + \frac{1}{2}R_3, R_2 \rightarrow R_2 - \frac{5}{2}R_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -15 & 6 & -5 \\ 5 & -2 & 2 \end{bmatrix} A$$

$$I = B.A$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 7 & 2 \end{bmatrix}$$

Here, $A = I A$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 7 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_1 \rightarrow \frac{1}{2}R_1$

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 7 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_2 \rightarrow R_2 - 2R_1$, $R_3 \rightarrow R_3 - 3R_1$

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ \frac{-3}{2} & 0 & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_1 \rightarrow R_1 - \frac{3}{2}R_2$, $R_3 \rightarrow R_3 - \frac{5}{2}R_2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & \frac{-3}{2} & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & \frac{-5}{2} & 1 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_3 \rightarrow 2R_3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & \frac{-3}{2} & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & -5 & 2 \end{bmatrix} A$$

Applying $R_1 \rightarrow R_1 - \frac{1}{2}R_3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & -5 & 2 \end{bmatrix} A$$

$$\text{Hence, } A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & -5 & 2 \end{bmatrix}$$

***** END *****