

Find Transforming matrix to Reduced Row Echelon Form .

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & -2 & 7 \\ 2 & 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

**Solution:**

Reduced row echelon form

Given matrix

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & -2 & 7 \\ 2 & 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$R_1 \leftarrow R_1 \div -1$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & -2 & 7 \\ 2 & 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$R_2 \leftarrow R_2 - R_1$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 & 0 \\ 0 & 3 & 6 & -2 \\ 0 & -1 & -2 & 7 \\ 2 & 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$R_4 \leftarrow R_4 - 2 \times R_1$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 & 0 \\ 0 & 3 & 6 & -2 \\ 0 & -1 & -2 & 7 \\ 0 & 3 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$R_2 \leftarrow R_2 \div 3$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -0.66666667 \\ 0 & -1 & -2 & 7 \\ 0 & 3 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$R_1 \leftarrow R_1 + R_2$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -0.66666667 \\ 0 & 1 & 2 & -0.66666667 \\ 0 & -1 & -2 & 7 \\ 0 & 3 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$R_3 \leftarrow R_3 + R_2$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -0.66666667 \\ 0 & 1 & 2 & -0.66666667 \\ 0 & 0 & 0 & 6.33333333 \\ 0 & 3 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$R_4 \leftarrow R_4 - 3 \times R_2$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -0.66666667 \\ 0 & 1 & 2 & -0.66666667 \\ 0 & 0 & 0 & 6.33333333 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

$$R_3 \leftarrow R_3 \times 0.15789474$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -0.66666667 \\ 0 & 1 & 2 & -0.66666667 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

$$R_1 \leftarrow R_1 + 0.66666667 \times R_3$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -0.66666667 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

$$R_2 \leftarrow R_2 + 0.66666667 \times R_3$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

$$R_4 \leftarrow R_4 - 8 \times R_3$$

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