Foundation Algebra for Physical Sciences and Engineering (CELEN036)

Homework 8 Answers

1.

(i)

$$A+B=\begin{bmatrix} 9 & -1 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}, \quad A-B=\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}, \quad 2A=\begin{bmatrix} 10 & -4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}, \quad -3B=\begin{bmatrix} -12 & -3 \\ 9 & -6 \end{bmatrix}.$$

(ii)

$$A+B=\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 1 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad A-B=\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 3 & -5 \\ -9 & 4 \end{bmatrix}, \quad 2A=\begin{bmatrix} 12 & -2 \\ 4 & 0 \\ -6 & 8 \end{bmatrix}, \quad -3B=\begin{bmatrix} -9 & -3 \\ 3 & -15 \\ -18 & 0 \end{bmatrix}.$$

(iii)

$$A+B=\begin{bmatrix} 11 & -3 & -3 \end{bmatrix}, A-B=\begin{bmatrix} -3 & -3 & 7 \end{bmatrix}, 2A=\begin{bmatrix} 8 & -6 & 4 \end{bmatrix}, -3B=\begin{bmatrix} -21 & 0 & 15 \end{bmatrix}.$$

(iv)

$$A+B\text{(no solution)}, \quad A-B\text{(no solution)}, \quad 2A=\begin{bmatrix} 6 & -4 & 4 \\ 0 & 2 & -8 \\ -6 & 4 & -2 \end{bmatrix}, \quad -3B=\begin{bmatrix} -12 & 0 \\ -6 & 3 \\ 3 & -9 \end{bmatrix}.$$

2.

(i) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 8 \end{bmatrix}$ (ii) $\begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 20 & -16 \end{bmatrix}$

3.

(i) $AB=\begin{bmatrix} 16 & 38 \\ 11 & -34 \end{bmatrix}$ $BA=\begin{bmatrix} 4 & 38 \\ 23 & -22 \end{bmatrix}$

(ii) $AB=\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ -18 & 11 \end{bmatrix}$ $BA=\begin{bmatrix} 3 & -4 & 4 \\ -5 & 2 & 2 \\ -51 & 26 & 10 \end{bmatrix}$

4.

(i) $(A+B)(A-B)=\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}, A^2-B^2=\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -9 & 11 \end{bmatrix}, \therefore (A+B)(A-B)\neq A^2-B^2.$

(ii) $A(B+C)=\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -3 & -3 \end{bmatrix} AB+AC=\begin{bmatrix} 7 & 2 \\ -3 & -3 \end{bmatrix}, \therefore A(B+C)=AB+AC.$

5.

(i) $x = 1, \quad y = -3$

(ii) $x = 9, \quad y = 8$

(iii) $x = 4, \quad y = -2$

(iv) $x = 5, \quad y = 5$

(v) $x = 2, \quad y = 3$