

Exercise 9(B)

Page No: 120

1. Evaluate:

(i) $3[5 \ -2]$

Solution:

$$3[5 \ -2] = [3 \times 5 \ 3 \times -2] = [15 \ -6]$$

(ii) $7 \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Solution:

$$7 \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 14 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$$

(iii) $2 \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$

Solution:

$$2 \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 4 & -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 9 & -6 \end{bmatrix}$$

(iv) $6 \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} -8 \\ 1 \end{bmatrix}$

Solution:

$$6 \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} -8 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ -12 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -16 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 34 \\ -14 \end{bmatrix}$$

2. Find x and y if:

(i) $3[4 \ x] + 2[y \ -3] = [10 \ 0]$

Solution:

Taking the L.H.S, we have

$$3[4 \ x] + 2[y \ -3] = [12 \ 3x] + [2y \ -6] = [(12 + 2y) \ (3x - 6)]$$

Now, equating with R.H.S we get

$$[(12 + 2y) \ (3x - 6)] = [10 \ 0]$$

$$12 + 2y = 10 \quad \text{and} \quad 3x - 6 = 0$$

$$2y = -2 \quad \text{and} \quad 3x = 6$$

$$y = -1 \quad \text{and} \quad x = 2$$

(ii) $x \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} -2 \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -8 \end{bmatrix}$

Solution:

We have,

$$x \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} -2 \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -8 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -x \\ 2x \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -8 \\ 4y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x + 8 \\ 2x - 4y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -8 \end{bmatrix}$$

So, equating the matrices we get

$$\begin{aligned} -x + 8 &= 7 & \text{and} & \quad 2x - 4y = -8 \\ x = 1 & & \text{and} & \quad 2(1) - 4y = -8 \\ & & & \quad 2 - 4y = -8 \\ & & & \quad 4y = 10 \\ & & & \quad y = 5/2 \end{aligned}$$

3. Given $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$; find:

(i) $2A - 3B + C$ (ii) $A + 2C - B$

Solution:

(i) $2A - 3B + C$

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

$$= \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 15 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 - 3 - 3 & 2 - 3 - 1 \\ 6 - 15 + 0 & 0 - 6 + 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -9 & -6 \end{bmatrix}$$

(ii) $A + 2C - B$

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

4. If $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} + 3A = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$; find A.

Solution:

Given,

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} + 3A &= \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \\
 3A &= \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} \\
 3A &= \begin{bmatrix} -2-4 & -2+2 \\ 1-4 & -3-0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 0 \\ -3 & -3 \end{bmatrix} \\
 A &= \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

5. Given $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$

- (i) find the matrix $2A + B$.
(ii) find a matrix C such that:

$$C + B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Solution:

- (i) $2A + B$

$$\begin{aligned} &= 2 \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -2 & 7 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

(ii)

$$C + B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} - B$$

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$$

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