

Q. 1 Let $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

Find each of the following

- (i) $A+B$ (ii) $A-B$ (iii) $3A-C$ (iv) AB (v) BA

Soln. $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

(i) $A+B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+1 & 4+3 \\ 3+(-2) & 2+5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$

(ii) $A-B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-1 & 4-3 \\ 3-(-2) & 2-5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$

(iii) $3A-C = 3 \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ 9 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 6-2 & 12-5 \\ 9-3 & 6-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$

(iv) $AB = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 2 \times 1 + 4 \times (-2) & 2 \times 3 + 4 \times 5 \\ 3 \times 1 + 2 \times (-2) & 3 \times 3 + 2 \times 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-8 & 6+20 \\ 3-4 & 9+10 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} -6 & 26 \\ -1 & 19 \end{bmatrix}$ Ans

(v) $BA = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \times 2 + 3 \times 3 & 1 \times 4 + 3 \times 2 \\ -2 \times 2 + 5 \times 3 & -2 \times 4 + 5 \times 2 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 2+9 & 4+6 \\ -4+15 & -8+10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 10 \\ 11 & 2 \end{bmatrix}$ Ans

Q. 2. Compute the following:

(i) $\begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$ (ii) $\begin{bmatrix} a^2+b^2 & b^2+c^2 \\ a^2+c^2 & a^2+b^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b^2+c^2 & a^2+b^2 \\ a^2+c^2 & a^2+b^2 \end{bmatrix}$

$$+ \begin{bmatrix} 2ab & 2bc \\ -2ac & -2ab \end{bmatrix} \quad (iii) \begin{bmatrix} -1 & 4 & -6 \\ 8 & 5 & 16 \\ 2 & 8 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & 7 & 6 \\ 8 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$(iv) \begin{bmatrix} \cos^2 \theta & \sin^2 \theta \\ \sin^2 \theta & \cos^2 \theta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sin^2 \theta & \cos^2 \theta \\ \cos^2 \theta & \sin^2 \theta \end{bmatrix}$$

Soln

$$(i) \begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+a & b+b \\ -b+b & a+a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a & 2b \\ 0 & 2a \end{bmatrix}$$

$$(ii) \begin{bmatrix} a^2+b^2 & b^2+c^2 \\ a^2+c^2 & a^2+b^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2ab & 2bc \\ -2ac & -2ab \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a^2+b^2+2ab & b^2+c^2+2bc \\ a^2+c^2-2ac & a^2+b^2-2ab \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (a+b)^2 & (b+c)^2 \\ (a-c)^2 & (a-b)^2 \end{bmatrix}$$

$$(iii) \begin{bmatrix} -1 & 4 & -6 \\ 8 & 5 & 16 \\ 2 & 8 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & 7 & 6 \\ 8 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1+12 & 4+7 & -6+6 \\ 8+8 & 5+0 & 16+5 \\ 2+3 & 8+2 & 5+4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 11 & 0 \\ 16 & 5 & 21 \\ 5 & 10 & 9 \end{bmatrix}$$

$$(iv) \begin{bmatrix} \cos^2 \theta & \sin^2 \theta \\ \sin^2 \theta & \cos^2 \theta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sin^2 \theta & \cos^2 \theta \\ \cos^2 \theta & \sin^2 \theta \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \cos^2 \theta + \sin^2 \theta & \sin^2 \theta + \cos^2 \theta \\ \sin^2 \theta + \cos^2 \theta & \cos^2 \theta + \sin^2 \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos^2 \theta + \sin^2 \theta \\ \cos^2 \theta + \sin^2 \theta \end{bmatrix}$$

Q. 3. Compute the indicated products.

Soln

$$(i) \begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & -b \\ b & a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2+b^2 & -ab+ab \\ -ab+ab & b^2+a^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2+b^2 & 0 \\ 0 & b^2+a^2 \end{bmatrix}$$

$$(ii) \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \times 2 & 1 \times 3 & 1 \times 4 \\ 2 \times 2 & 2 \times 3 & 2 \times 4 \\ 3 \times 2 & 3 \times 3 & 3 \times 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$$

Class-XI

Maths Ex 3.2

07-07-2020

Q.3 Soln.

$$(iii) \begin{bmatrix} 1 & -2 & 7 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 \times 1 + (-2) \times 2 & 1 \times 2 + (-2) \times 3 & 1 \times 3 + (-2) \times 1 \\ 2 \times 1 + 3 \times 2 & 2 \times 2 + 3 \times 3 & 2 \times 3 + 3 \times 1 \end{bmatrix}$$

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

$$= \begin{bmatrix} -3 & -4 & 1 \\ 8 & 13 & 9 \end{bmatrix}$$

$$(iv) \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

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

$$= \begin{bmatrix} 2+0+12 & -6+6+0 & 10+12+20 \\ 3+0+15 & -9+8+0 & 15+16+25 \\ 4+0+18 & -12+10+0 & 20+20+30 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 14 & 0 & 42 \\ 18 & -1 & 56 \\ 22 & -2 & 70 \end{bmatrix}$$

matro
Chas. 

Notón Ex 3.2

07-07-2020

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

$$\textcircled{vi} \begin{bmatrix} 3 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 6-1+9 & -9+0+3 \\ -2+0+6 & 3+0+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 & -6 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

Q.4.9b