Q. $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ find AB.

$$A \times B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4\times2+3\times3 & 4\times1+3\times4 \\ 5\times2+6\times3 & 5\times1+6\times4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8+9 & 4+12 \\ 10+18 & 5+24 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 17 & 16 \\ 28 & 29 \end{bmatrix}$$

Q:- $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ find $A \times B$.

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 3\times3 + 1\times4 + 4\times5 & 3\times4 + 1\times2 + 4\times1 \\ 2\times3 + 3\times4 + 5\times5 & 2\times4 + 3\times2 + 5\times1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 + 4 + 20 & 12 + 2 + 4 \\ 6 + 12 + 25 & 8 + 6 + 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 33 & 18 \\ 43 & 19 \end{bmatrix}$$

Q:- $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$ find $A \times B$.

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

$$= \begin{bmatrix} 4\times3 + (-2\times4) & 4\times2 + (-2\times-1) \\ 1\times3 + 1\times4 & 1\times2 + 1\times-1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 12-8 & 8+2 \\ 3+4 & 2-1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 7 & 1 \end{bmatrix}$$

Case-III

Q. If $A = \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 14 & 10 & 6 \end{bmatrix}$ find AB.

$$A.B = \begin{bmatrix} 6\times14 & 6\times10 & 6\times6 \\ 4\times14 & 4\times10 & 4\times6 \\ 2\times14 & 2\times10 & 2\times6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 84 & 60 & 36 \\ 56 & 40 & 24 \\ 28 & 20 & 12 \end{bmatrix}$$

ase-IV

$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 2 & 4 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ find A.B.

olution:-

$$A.B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 2 & 4 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$
= \begin{bmatrix} 2\times3+2\times2+1\times5 & 2\times8+2\times4+1\times3 & 2\times4+2\times1+1\times2 \\ 1\times3+2\times2+2\times5 & 1\times8+2\times4+2\times3 & 1\times4+2\times1+2\times2 \\ 3\times3+2\times2+2\times5 & 3\times8+2\times4+2\times3 & 3\times4+2\times1+2\times2 \end{bmatrix}
$$

$$
= \begin{bmatrix} 6+4+5 & 16+8+3 & 8+2+2 \\ 3+4+10 & 8+8+6 & 4+2+4 \\ 9+4+10 & 24+8+6 & 12+2+4 \end{bmatrix}
$$

$$
= \begin{bmatrix} 15 & 27 & 12 \\ 17 & 22 & 10 \\ 23 & 28 & 18 \end{bmatrix}
$$

Q. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ ~~so~~ show that $A^2 + 2A - 3I = 0$

$$A^2 = A \cdot A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2\times2 + 3\times1 & 2\times3 + 3\times4 \\ 1\times2 + 4\times1 & 1\times3 + 4\times4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 4+3 & 6+12 \\ 2+4 & 3+16 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 7 & 18 \\ 6 & 19 \end{bmatrix}$$

$$2A = 2\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$$

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

$$\therefore A^2 + 2A - 3I = \begin{bmatrix} 7 & 18 \\ 6 & 19 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 8 \end{bmatrix} - 3I$$

$$= \begin{bmatrix} 11 & 24 \\ 8 & 27 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & 24 \\ 8 & 24 \end{bmatrix}$$