

⑥
d) $(a,b) * (c,d) = (ac+bd, ad+bd) \quad \forall (a,b), (c,d) \in (\mathbb{R} \times \mathbb{R}, *)$

sol.: Let $(a,b), (c,d) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$$(a,b) * (c,d) = (ac+bd, ad+bd) \quad \dots \textcircled{1}$$

$$(c,d) * (a,b) = (ca+db, cb+db) \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \neq \textcircled{2}$$

$\therefore *$ is not comm.

Q/ Find

a) $(3 \ 2)^{-1}$ in S_3

sol.: $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}^{-1} \Rightarrow f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

b) $(2 \ 3)^{-1}$ in S_3

sol.: $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}^{-1} \Rightarrow f^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

c) $(3 \ 2 \ 1)$ in S_4

sol.: $g = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}^{-1} \Rightarrow g^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

d) $(1 \ 2 \ 3)^{-1}$ in S_4

sol.: $h = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}^{-1} \Rightarrow h^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$