

## RELATION

1. यदि  $R = \{(x,y) : x,y \in \mathbb{Z}, x^2 + 3y^2 \leq 8\}$ , पूर्णाकों के समुच्चय  $Z$  में एक संबंध है, तो  $R^{-1}$  का प्रान्त है :
- (1)  $\{-2, -1, 1, 2\}$       (2)  $\{-1, 0, 1\}$   
 (3)  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$       (4)  $\{0, 1\}$

2. दो सम्बन्ध  $R_1$  तथा  $R_2$  नीचे दिए गए हैं:

$$R_1 = \{(a, b) \in \mathbb{R}^2 : a^2 + b^2 \in \mathbb{Q}\} \text{ तथा}$$

$$R_2 = \{(a, b) \in \mathbb{R}^2 : a^2 + b^2 \notin \mathbb{Q}\}, \text{ जहाँ } \mathbb{Q} \text{ सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय है, तो:}$$

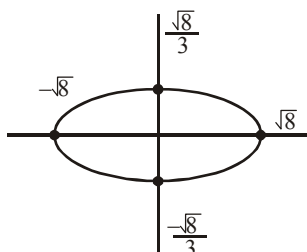
- (1)  $R_1$  तथा  $R_2$  में से कोई भी संक्रामक नहीं है।  
 (2)  $R_2$  संक्रामक है परन्तु  $R_1$  संक्रामक नहीं है।  
 (3)  $R_1$  संक्रामक है परन्तु  $R_2$  संक्रामक नहीं है।  
 (4)  $R_1$  और  $R_2$  दोनों संक्रामक हैं।

## SOLUTION

## 1. Official Ans. by NTA (2)

Sol.  $R = \{(x, y) : x, y \in \mathbb{Z}, x^2 + 3y^2 \leq 8\}$

For domain of  $R^{-1}$



Collection of all integral of  $y$ 's

For  $x = 0$ ,  $3y^2 \leq 8$

$\Rightarrow y \in \{-1, 0, 1\}$

## 2. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Let  $a^2 + b^2 \in \mathbb{Q}$  &  $b^2 + c^2 \in \mathbb{Q}$

eg.  $a = 2 + \sqrt{3}$  &  $b = 2 - \sqrt{3}$

$$a^2 + b^2 = 14 \in \mathbb{Q}$$

$$\text{Let } c = (1 + 2\sqrt{3})$$

$$b^2 + c^2 = 20 \in \mathbb{Q}$$

$$\text{But } a^2 + c^2 = (2 + \sqrt{3})^2 + (1 + 2\sqrt{3})^2 \notin \mathbb{Q}$$

for  $R_2$  Let  $a^2 = 1$ ,  $b^2 = \sqrt{3}$  &  $c^2 = 2$

$$a^2 + b^2 \notin \mathbb{Q} \text{ \& } b^2 + c^2 \notin \mathbb{Q}$$

$$\text{But } a^2 + c^2 \in \mathbb{Q}$$