

দ্বাদশ শ্রেণি

বিষয় : গণিত

সম্বন্ধ ও চিত্রণ

১। মনে কর $A = \{2, 3, 4, 5\}$ সেটে R সম্পর্কটি এরূপ সংজ্ঞাত হলো যে ' a ও b ' পরস্পর মৌলিক, যেখানে $a, b \in A$.

(i) R কে ক্রমযুগলের সেট আকারে লেখো।

(ii) R^{-1} নির্ণয় করো।

উঃ (i) যেহেতু সম্পর্কটি হলো 'পরস্পর মৌলিক, সুতরাং সেট

$$A = \{2, 3, 4, 5\} \text{তে } R \text{ হলো } \{(2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 4), (3, 5), (4, 3), (4, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 4)\}$$

(ii) $R^{-1} = \{(3, 2), (5, 2), (2, 3), (4, 3), (5, 3), (3, 4), (5, 4), (2, 5), (3, 5), (4, 5)\} = R$

২। যদি $A = \{1, 3, 5, 7\}$ এবং $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ হয় তবে $(A \cap B) \times (A - B)$

এর উপাদানগুলি নির্ণয় কর যেগুলির মধ্যে সম্পর্ক 'ক্ষুদ্রতর'।

উঃ $\therefore A = \{1, 3, 5, 7\}$ ও $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

$$\therefore A \cap B = \{1, 3\} \text{ এবং } A - B = \{5, 7\}$$

মনে করি 'ক্ষুদ্রতর' সম্পর্কটি R দ্বারা চিহ্নিত করা হল।

$$\therefore (A \cap B) \times (A - B) = \{1, 3\} \times \{5, 7\} = \{(1, 5), (1, 7), (3, 5), (3, 7)\}$$

এবং এই সেটের প্রতিটি পদই 'ক্ষুদ্রতর' সম্পর্কটি সিদ্ধ করে —

$$\therefore R = \{(1, 5), (1, 7), (3, 5), (3, 7)\}$$

৩। $A = \{4, 9, 16, 25\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$ এবং A থেকে B তে R সম্পর্কটি হলো 'এর বর্গ'। R সেট-টি নির্ণয় করো। R সেটের অঞ্চল ও প্রসার নির্ণয় করো।

$$\therefore R = \{(a, b) : a = b^2, a \in A, b \in B\}$$

$$\therefore R = \{(4, 2), (9, 3), (16, 4)\}$$

$$\therefore R \text{ এর অঞ্চল} = \{4, 9, 16\} \text{ এবং প্রসার} = \{2, 3, 4\}$$

৪। মনে করো, $f = \{(0, -1), (1, 2), (-1, -4), (2, 5), (-2, -7)\}$ একটি অপেক্ষক যা $f(x) = ax + b$ সূত্র দ্বারা প্রকাশিত, যেখানে a, b পূর্ণসংখ্যা। a ও b এর মান নির্ণয় করো।

উঃ এখানে $f(0) = -1, f(1) = 2, f(-1) = -4, f(2) = 5$ এবং $f(-2) = -7$

$$\therefore f(x) = ax + b, \text{ এবং } f(1) = a + b$$

$$\therefore f(0) = 0 + b \quad \text{or, } 2 = a - 1 \quad [\because b = -1]$$

$$\text{or, } -1 = 0 + b \quad \text{or, } a = 3$$

$$\text{or, } b = -1$$

$$\therefore f(x) = 3x - 1$$

$$\therefore f(-1) = -4, f(2) = 5, f(-2) = -7 \text{ সত্য।}$$

$$\therefore a = 3, b = -1.$$

৫। $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ এইরূপে সংজ্ঞাত যে $f(x) = 2x + 3, x \in \mathbf{R}; f^{-1}(7) = ?$

উঃ $\therefore f(2) = 2 \times 2 + 3 = 4 + 3 = 7$

$$\therefore f^{-1}(7) = 2.$$