

Function (ফাংশন)

১। ফাংশনের প্রধান বৈশিষ্ট্য : $y = f(x)$

(i) x এর প্রতিটি মানের জন্য y এর অবশ্যই কোন না কোন মান থাকতে হবে ।

(ii) x এর একটি মানের জন্য y এর কখনই দুইটি মান থাকতে পারবে না ।

২। ফাংশনের প্রতীক : $f: A \rightarrow B$

ডোমেন কো-ডোমেন

ডোমেন এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর যে সকল মান পাওয়া যায় তাদেরকে রেঞ্জ (*Range*) বলে ।

যেমনঃ $f: A \rightarrow B$, $f(x) = x^2$, $A = \{1,2,3\}$, $B = \{1,4,9,16\}$ হলে

ডোমেন = $A = \{1,2,3\}$

কো-ডোমেন = $B = \{1,4,9,16\}$

Now: $f(1) = 1^2 = 1$, $f(2) = 2^2 = 4$, $f(3) = 3^2 = 9$ \therefore রেঞ্জ = $\{1,4,9\}$

৩। এক এক ফাংশন :

(i) ফাংশনের ডোমেন x এর প্রতিটি মানের জন্য y এর ভিন্ন ভিন্ন মান থাকতে হবে।

(ii) যেমন : $f(x) = x^2$; $x = 1$ হলে $y = 1^2 = 1$ আবার, $x = -1$ হলে $y = (-1)^2 = 1$

$\therefore x_1 \neq x_2$ কিন্তু $f(x_1) = f(x_2) \therefore f(x) = x^2$ এক এক নয়।

(iii) আবার $f(x) = x^3$, $x = 1$ হলে $y = 1$; $x = -1$ হলে $y = -1$

$\therefore x_1 \neq x_2$ এবং $f(x_1) \neq f(x_2) \therefore f(x) = x^3$ এক এক ফাংশন

৪। সার্বিক ফাংশন : কোন ফাংশনের রেঞ্জ = কোডোমেন হলে তাকে সার্বিক ফাংশন বলে।

৫। প্রতিষঙ্গ ফাংশন : যে ফাংশনটি এক-এক এবং সার্বিক তাকে প্রতিষঙ্গ ফাংশন বলে।

৬। বিপরীত ফাংশন : $f_1: A \rightarrow B$ হলে যদি $f_2: B \rightarrow A$ হয় তবে, f_2 কে f_1 এর বিপরীত ফাংশন বলে।

$\therefore f_2 = f_1^{-1}$, $f_1 = f_2^{-1}$ যেমন : $f(x) = y$ হলে $x = f^{-1}(y)$

Remember: (i) বিপরীত ফাংশন হতে হলে অবশ্যই এক-এক এবং সার্বিক হতে হবে।

(ii) বিপরীত ফাংশন বলতে $y = x$ রেখার সাপেক্ষে প্রতিচ্ছবি বুঝায়।

৭। অভেদক ফাংশন : $f: A \rightarrow A$ অর্থাৎ ডোমেন = কোডোমেন যেমন : $f(x) = x$

৮। ধ্রুব ফাংশন : $f(x) = \text{constant}$ যেমন : $f(x) = 70$, $f(x) = a^2 + b^2 + c^2$; a, b, c ধ্রুবক

৯। সংযোজিত ফাংশন : $f: A \rightarrow B$; $g: B \rightarrow C$ হলে

(i) $(f \circ g)(x) = f(g(x))$ অর্থাৎ $g(x)$ এর রেঞ্জ হবে $(f \circ g)(x)$ এর ডোমেন

(ii) $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ অর্থাৎ $f(x)$ এর রেঞ্জ হবে $(g \circ f)(x)$ এর ডোমেন

(iii) $(f \circ f)(x) = f(f(x))$ অর্থাৎ $f(x)$ এর রেঞ্জ হবে $(f \circ f)(x)$ এর ডোমেন

(iv) $(g \circ g)(x) = g(g(x))$ অর্থাৎ $g(x)$ এর রেঞ্জ হবে $(g \circ g)(x)$ এর ডোমেন

১০। ফাংশনের ডোমেন, রেঞ্জ : (H S C সিলেবাসের অন্তর্ভুক্ত গুলি)

(i) $f(x) = Ax + B$ ডোমেন \mathbb{R} রেঞ্জ \mathbb{R}

(ii) $f(x) = \sqrt{Ax + B}$ ডোমেনের জন্য : $Ax + B \geq 0$ রেঞ্জ : $f(x) \geq 0$

$$(iii) \ f(x) = \frac{Ax+B}{Cx+D}$$

$$\text{ডোমেনের জন্য : } Cx + D \neq 0$$

$$\text{রেঞ্জ : } \mathbb{R} - \left\{\frac{A}{C}\right\}$$