

সেট ও ফাংশন

Md. Labu Miah

Instructor, P2A



P2A

বিগত বিসিএস এর প্রশ্ন

• ৪৬ বিসিএস

✓ যদি $A = \{x : x \text{ হলো } 5, 7 \text{ দ্বারা বিভাজ্য এবং } x < 150\}$ হয় তবে $P(A)$ এর সদস্য সংখ্যা কত?

• ৪৫ বিসিএস

✓ $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 14 = 0\}$ হলে, $A = ?$

• ৪৪ তম বিসিএস

✓ একটি ফাংশন $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে, $f^{-1}(2) = ?$

• ৪৩ তম বিসিএস

✓ $A = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x \leq 8\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x \leq 9\}$ হলে, $A \cap B = ?$

• ৪০ তম বিসিএস

✓ $P = \{x : x, 12 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ এবং } Q = \{x : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 12\}$ হলে $P - Q$ কত?

বিগত বিসিএস এর প্রশ্ন

- ৩৯ তম বিসিএস

✓ $C = \{x : x$ ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 18\}$; c সেটের উপাদান –

- ৩৭ তম বিসিএস

✓ $A = \{x \mid x$ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং $x^2 < 25\}$, $B = \{x \mid x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x^2 < 25\}$,

$C = \{x \mid x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x^2 = 25\}$, হলে, $A \cap B \cap C = ?$

- ৩৬ তম বিসিএস

✓ $A = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \leq 5\}$ হলে $P(A)$ এর সদস্য সংখ্যা কত? "

সেট

ସି-ସି = { କାମ, ଓଡ଼ିଆ, ମାଧ୍ୟମିକ } ଭବିଷ୍ୟତ

କାମ (ମି- P2A ବା ଶି) = { କାମ, ଓଡ଼ିଆ, ମାଧ୍ୟମିକ, କେନ୍ଦ୍ର, ନିର୍ଦ୍ଦେଶ }

P2A ବା ଶି = { କାମ, ଓଡ଼ିଆ, ମାଧ୍ୟମିକ }

କାମ - କାମ = { କାମ, କାମ, କାମ, ଓଡ଼ିଆ, ମାଧ୍ୟମିକ }

$$A = \{ \underline{2, 2, 2, 2, 2, 2, 2} \}$$

$$A = \{ \underline{2} \}$$

$$\forall x \forall A = \left\{ x : \boxed{x \in \mathbb{N}} \wedge \exists n \in \mathbb{N} \mid x < n \right\} \quad \text{— સર્વોપર મર્યાદિત,}$$

! \rightarrow such that
(UN)

$$\leftarrow A = \left\{ 2, 3, 4, 5, 6 \right\} \rightarrow \text{ગરબી મર્યાદિત}$$

\in \rightarrow Belongs to

$\mathbb{N} \rightarrow 1, 2, 3, 4$

$\mathbb{Z} =$

সসীম বা সান্ত সেট

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

↗ ↘

উদাহরণ - ৪ টি

অসীম বা অনন্ত সেট

$$A = \{x; x \in \mathbb{N}\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$



$$\boxed{2^n} \\ 2^2 = 4$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$2^3 = 8$$

$$2^5 = 32$$

B

$$\{1, 2\}$$

$$C = \{2, 3, 4\}$$

উপসেট

$$D = \{1, 2\} \rightarrow 2$$

$$\{1\}$$

$$\{2\}$$

$$\{1, 2\}$$

$$\{1, 2, 3\}$$

$$4$$

$$E = \{1, 2, 3\} \rightarrow 3$$

$$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}$$

$$\{2, 3\}, \{1, 2, 3\}, \{ \} \rightarrow 8$$

প্রকৃত উপসেট

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

সংখ্যা

$$\text{সংখ্যা} = 2^n - 1$$

$$= 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$$

সেটের অন্তর

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, \quad B = \{3, 5\}$$

$$\underline{A - B} = \{1, 2, 4\}$$

$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \quad D = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$\therefore \underline{C - D} = \{1, 2, 3\}$$

$$A = \{7, 8, 9, 10\}, \quad B = \{\underline{a}, \underline{b}, c\}$$

$$A - \textcircled{B} = \{7, 8, 9, 10\}$$

$$\underline{B - A} = \{a, b, c\}$$

$$\underline{\textcircled{B \setminus A}}$$

সার্বিক সেট

$$\rightarrow U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \Rightarrow \text{২১ টি ১২০}$$

$$\begin{array}{l} \rightarrow A = \{1, 3, 5, 7\} \\ \rightarrow B = \{2, 4, 6, 8\} \\ \rightarrow C = \{1, 2, 3, 4\} \\ \rightarrow D = \{4, 5, 7\} \end{array}$$

পুরক সেট

পুরক সেট

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$A = \{1, 3, 5\}$$

A' / A^c = {2, 4}

$$A^c = U - A = \{2, 4\} \checkmark$$



সংযোগ সেট

Union set

$$\underline{A} = \{1, 2, 3\}, \quad \underline{B} = \{3, 4, 5\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

ছেদ সেট

Intersection set

$$A = \{1, 2, \underline{3}, \underline{4}\}, B = \{\underline{3}, \underline{4}, 5, 6\}$$

$$\underline{A \cap B} = \{3, 4\}$$

ফাঁকা সেট

$$A = \{1, 2, 3, 4\}, \quad B = \{5, 6, 7\}$$

$$A \cap B = \{ \}$$

$$A \cap B = \emptyset$$

$$A \cup B = \{ \emptyset \}$$

$$\{ \emptyset \}$$

নিষেদ সেট

$$\checkmark A = \{ \text{Machidi, Sabbasa, Shavul} \}$$

$$\checkmark B = \{ \text{Fahim, Karkeli, Turkmanda} \}$$

শক্তি সেট

power set

2^n

$P(A)$ - এর উপাদান

$A = \{1, 2, 3\}$

↓

$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}, \{\}$

$P(A)$

$B = \{1, 2\}$

কার্তেসীয় গুণজ

$$A = \{ \underline{1}, \underline{2} \}, \quad B = \{ \underline{a}, \underline{b} \}$$

$$\underline{A} \times B = \{ (\underline{1}, \underline{a}), (\underline{1}, \underline{b}), (\underline{2}, \underline{a}), (\underline{2}, \underline{b}) \}$$

$$\underline{B} \times A = \{ (\underline{a}, \underline{1}), (\underline{a}, \underline{2}), (\underline{b}, \underline{1}), (\underline{b}, \underline{2}) \}$$

$B = \{x: \underline{x}, \underline{28} \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ সেটটির তালিকা পদ্ধতির প্রকাশ-

$$B = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\} \checkmark$$

$A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x - 14 = 0\}$ হলে, $A = ?$

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

$$x^2 - 7x + 2x - 14 = 0$$

$$x(x-7) + 2(x-7) = 0$$

$$(x-7)(x+2) = 0$$

$$x = 7, -2$$

~~$A = \{7, -2\}$~~

$A = \{7\}$

$$A = \{x: x \text{ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং $x^2 < 25$ \}$$

$$B = \{x: x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং $x^2 < 25$ \}$$

$$C = \{x: x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং $x^2 = 25$ \} \text{ হলে, } \boxed{A \cap B \cap C} = \text{কত?}$$

$$\underline{A} = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\underline{B} = \{2, 3\}$$

$$\underline{C} = \{5\}$$

$$A \cap B \cap C = \{ \}$$

$$5^2 = 25$$

$$5^2 = 25$$

$$A = \{x \in \underline{N}: 2 < x \leq 8\} \quad \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$B = \{x \in N: x \text{ বিজোড় এবং } x \leq 9\}$ হলে, $A \cap B =$ কত?

~~$\{1, 3, 5, 7, 9\}$~~

~~HW~~

$P = \{x: x, 12 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এবং

$Q = \{x: x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$ হলে, $P - Q =$ কত?

H.W

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \phi$ হলে, $A \cup B = ?$

$$A \cup B = \{1, 2, 3\}$$

যদি $A = \{5, 15, 20, 30\}$ এবং $B = \{3, 5, 15, 18, 20\}$ হয় তবে $A \cap B = ?$

H.W

$A = \{x \in N : x^2 > 8, x^3 < 30\}$ হলে, x এর সঠিক মান কত?

H.W

$A = \{1, 3, 5, 7\}$ হলে, A এর প্রকৃত উপসেট কতটি?

14

$2^4 - 1 = 15$

~~15~~

$A = \{1, 2\}$

~~$\{1, 2, 3\}$~~

$A = \{1, 2, 3\}$

$A = \{x: x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা কত?

$$A = \{2, 3, 5\}$$

$$2^3 = 8$$

$A = \{x: x, \text{Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান কয়টি?

$\checkmark 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$

$A = \{0, 1, 2, 3, 5\}$

$$8^V = 64$$

$$P(A) \text{ কয় উপাদান} = 2^5 = 32$$

যদি $A = \{x : x \text{ হলো } 5, 7 \text{ দ্বারা বিভাজ্য এবং } x < 150\}$ হয় তবে $P(A)$ এর সদস্য সংখ্যা কত?

H.W

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{2, 4, 6, 7\}$ হলে, A^c এর মান কত?

H.w

সেট $A = \{a, d, e\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ হলে, $A \times B = ?$

$$\underline{A \times B} = \left\{ \begin{array}{l} (a, 1), (a, 3), (a, 5), (d, 1), (d, 3), (d, 5) \\ (e, 1), (e, 3), (e, 5) \end{array} \right\}$$

✓

যদি $A = \{2, 3\}$, $B = \{1, 2\}$ এবং A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে $x > y$ সম্পর্কটি বিবেচনা থাকে, তবে অস্বয়টি-

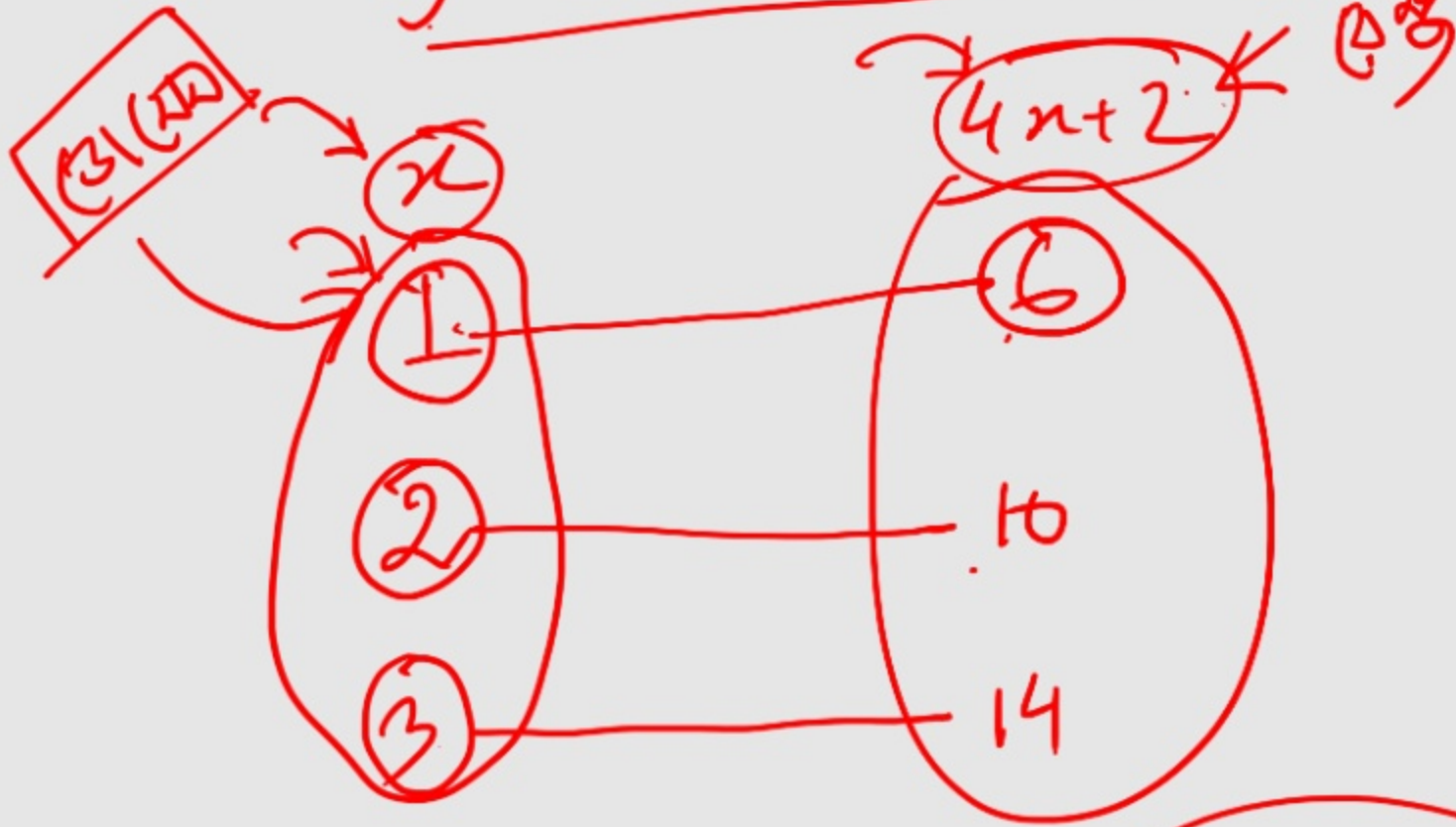
$$\text{অস্বয়, } R = \{ (x, y) : x \in A, y \in B \text{ যাে } x > y \}$$

$$A \times B = \{ (2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2) \}$$

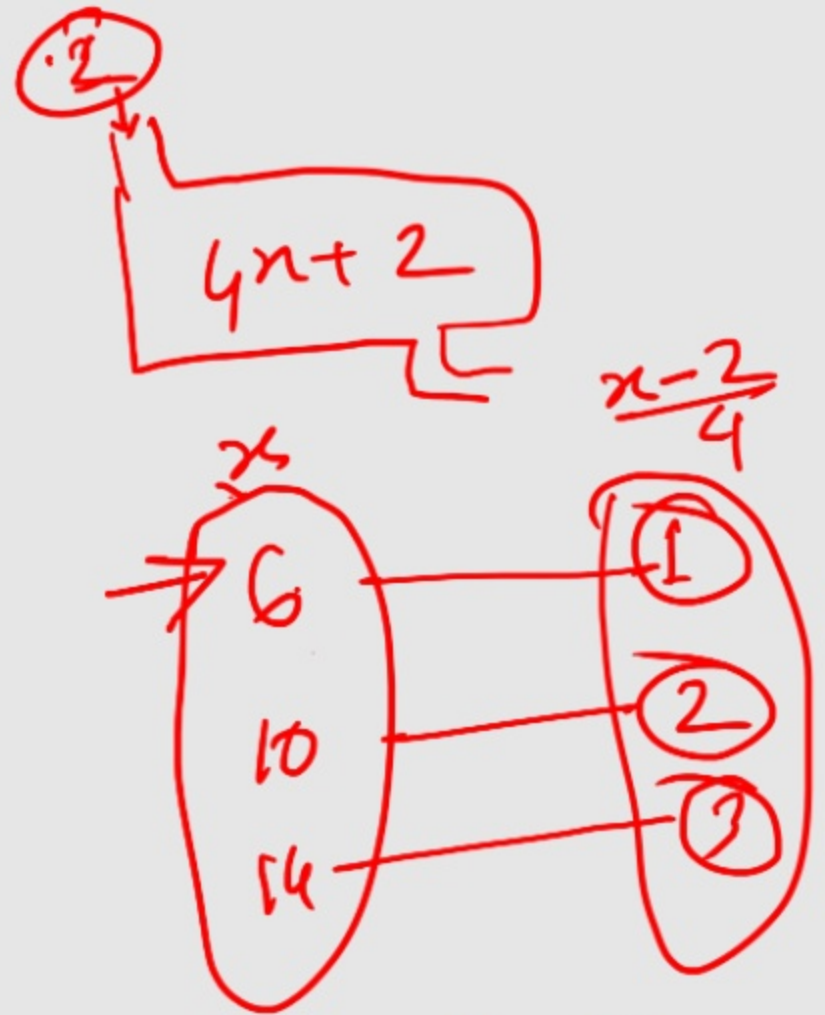
$$\checkmark R = \{ (2, 1), (3, 1), (3, 2) \} \checkmark$$

ফাংশন

$$f(x) = 4x + 2$$



$$f(x) = 4x + 2$$



$$f^{-1}(y) = \frac{y-2}{4}$$

$f(x) = 2x^2 + 3x - 1$ হলে $f(0)$ এর মান কত?

$$= 2 \times 0^2 + 3 \times 0 - 1$$

$$= -1$$

$f(x)$ = x^4 + $5x$ + 10 হলে $f\left(\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?

How ✓

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ হয়, তবে x এর কোন মানের জন্যে $f(x) = 0$ হবে?

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$$

↓ H.O

$$x = 1, 2, 3$$

একটি ফাংশন $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে $f^{-1}(2)$ এর মান কত? (1/2)

৫৫

$$f(x) = 2x + 1$$

Diagram illustrating the function $f(x) = 2x + 1$. The input x is shown in a circle, with an arrow pointing to the expression $2x + 1$ in a circle. Another arrow points from $2x + 1$ to a circle containing the Bengali word "উপস্থিত" (present).

$$f^{-1}(2) = \square$$

Diagram illustrating the inverse function $f^{-1}(2)$. The input 2 is shown in a circle, with an arrow pointing to a square box. Another arrow points from the box to a circle containing the Bengali word "উপস্থিত" (present). A final arrow points from the circle to the value $1/2$.

$$2x + 1 = 2$$

$$2x = 2 - 1$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

একটি ফাংশন $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে $f^{-1}(2)$ এর মান কত?

Basic

$$2x + 1 = 2$$

$$x = \frac{1}{2}$$

যদি $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ফাংশনটি $f(x) = 1 - 2^x$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে, $f^{-1}(-3)$ এর মান কত?

$$1 - 2^x = -3$$

$$-2^x = -3 - 1$$

$$\ominus 2^x = \ominus 4$$

$$2^x = 2^2 \Rightarrow x = 2$$

$f(x) = \log_{10} x$ হলে, $f^{-1}(-1) = ?$

~~১০~~
১০

০.১

$\frac{1}{10}$

যদি $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ফাংশনটি $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে, $f^{-1}(3)$ এর মান

কত?

H.W

✓

$f(x) = \frac{3}{x-1}$ এবং $x \neq 1$ হলে, $f^{-1}(x) = ?$

$$\frac{3}{x-1} = a$$

$$f(x) = \frac{3+x}{x}$$

$$ax - a = 3$$

$$ax = 3 + a$$

$$x = \frac{3+a}{a}$$

$f(x) = \frac{1}{x-2}$ ফাংশনটির x এর কোন মানের জন্যে অসংজ্ঞায়িত?

H.W

$x=2$

Thank You