



৮ম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম ২০২০

গণিত

লেখকচর : M-17

অধ্যায় ৭ : সেট

M-15 }
 M-16 } → **পরিমাপ** → $x = \frac{a+b+c}{2}$

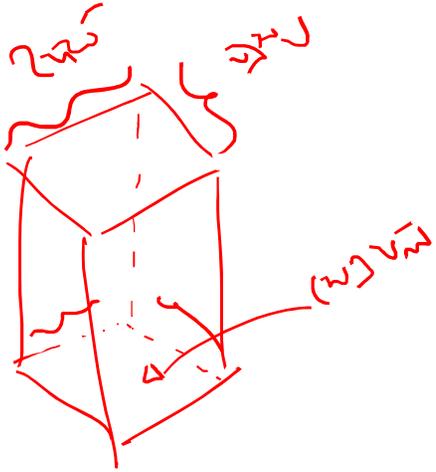
$$E = mc^2$$

123



$$x = \sqrt{\frac{a^2}{c} + c} - \frac{b}{2}$$

POLL



একটি চৌবাচ্চায় ৬০০০ লিটার পানি সঞ্চিত। চৌবাচ্চায়
উচ্চতা ২.৫৫ মিটার এবং প্রস্থ ২.২৫ মিটার।

$$2.55 \times 2.25 = 6.2$$

চৌবাচ্চায় জলের স্তর কতটা বাক্সমিটার?

A) ৬.২

B) ৩.৬২

C) ২.৬

D) ২.৬

POLL

$2000 \text{ ଲି} = 2000 \text{ ଲି}$
 6000 ଲି
 6000 ଲି

ଚିକାଟାକା ଗାଈର ଖାଦ୍ୟ କେତେ ଲି.?

ଚିକାଟାକା ଖାଦ୍ୟର ମାତ୍ରା $\rightarrow 6000 \text{ ଲି}$

2000 ଲି

$2000 = 2000 \text{ ଲି}$
 $2000 = 2000 \text{ ଲି}$

- (A) 200
- (B) 20

(B) 800

(D) 600

$$C = 2000 \times 2000 \times 1000$$

$$\text{ଖାଦ୍ୟ} = \frac{C}{2000 \times 2000} = 2.0 \text{ ଲି} = 2000 \text{ ଲି}$$

অধ্যায় ৭-এ কী কী শিখবো?



সেট কী?

Related
maths

বাস্তব সংখ্যার
সেট

সেট ত্রুটি
মতামত

সেট

সেটের
সম্পর্ক

সেট

বাস্তব বা চিন্তাজগতের সু-সংজ্ঞায়িত বস্তুর সমাবেশ বা সংগ্রহকে সেট বলে। ইংরেজি বর্ণমালার প্রথম পাঁচটি বর্ণ, এশিয়া মহাদেশের দেশসমূহ, স্বাভাবিক সংখ্যা ইত্যাদি সেট সু-সংজ্ঞায়িত সেটের উদাহরণ। কোন বস্তু বিবেচনাধীন সেটের অন্তর্ভুক্ত আর কোনটি নয় তা সুনির্দিষ্টভাবে নির্ধারিত হতে হবে। সেটের বস্তুর কোনো পুনরাবৃত্তি ও ক্রম নেই।

সেটের প্রত্যেক বস্তুকে সেটের উপাদান (element) বলা হয়। সেটকে সাধারণত ইংরেজি বর্ণমালার বড় হাতের অক্ষর A, B, C, \dots, X, Y, Z দ্বারা এবং উপাদানকে ছোট হাতের অক্ষর a, b, c, \dots, x, y, z দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$\{ 6 \} \rightarrow$ ২৩ জন ২, ৪, ৬, ৮, ১০
২২, ৪৬

সেটের উপাদানগুলোকে $\{ \}$ এই প্রতীকের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত করে সেট হিসেবে ব্যবহার করা হয়। যেমন: a, b, c -এর সেট $\{a, b, c\}$ তিস্তা, মেঘনা, যমুনা ও ব্রহ্মপুত্র নদ-নদীর সেট $\{তিস্তা, মেঘনা, যমুনা, ব্রহ্মপুত্র\}$, প্রথম দুইটি জোড় স্বাভাবিক সংখ্যা সেট $\{2, 4\}$; 6-এর গুণনীয়কসমূহের সেট $\{1, 2, 3, 6\}$ ইত্যাদি। মনে করি, সেট A এর একটি উপাদান x । একে গাণিতিকভাবে $x \in A$ প্রতীক দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$x \in A$ কে পড়তে হয়, x , A সেটের উপাদান (x belongs to A)। যেমন, $B = \{m, n\}$ হলে, $m \in B$ এবং $n \in B$ ।

$x \in A$
 $n \in B$

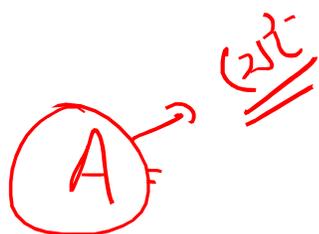
উদ্ভাস

একাত্তরিক এড এডভিশন কোর্স

গণিত

অধ্যায় ৭ : সেট

White Board

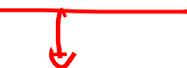


$$X = \{ a, b, c \}$$

$$b \in X$$

$$c \in X$$

$$x \in A \quad a \in X$$



Belongs to

অনু/উপস্থিত

সেট-সম্পর্কিত উদাহরণ x

সংখ্যা

সেট প্রকাশের পদ্ধতি

প্রধানত সেট দুই পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়। যথা: (১) তালিকা পদ্ধতি (Tabular Method)। (২) সেট গঠন পদ্ধতি (Set Builder Method)

(১) **তালিকা পদ্ধতি** : এ পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করে দ্বিতীয় বন্ধনী $\{ \}$ এর মধ্যে আবদ্ধ করা হয় এবং একাধিক উপাদান থাকলে 'কমা' ব্যবহার করে উপাদানগুলোকে পৃথক করা হয়। যেমন : $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{x, y, z\}$, $C = \{100\}$, $D = \{\text{গোলাপ, রজনীগন্ধা}\}$, $E = \{\text{রহিম, সুমন, শুভ্র, চাংপাই}\}$ ইত্যাদি।

(২) **সেট গঠন পদ্ধতি** : এ পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ না করে উপাদান নির্ধারণের জন্য শর্ত দেওয়া থাকে। যেমন : 10-এর চেয়ে ছোট স্বাভাবিক জোড় সংখ্যার সেট A হলে, $A = \{x: x \text{ স্বাভাবিক জোড় সংখ্যা, } x < 10\}$, $A = \{2, 4, 6, 8\}$
এখানে, ':' দ্বারা 'এরূপ যেন' বা সংক্ষেপে 'যেন' বোঝায়।

সেট গঠন পদ্ধতিতে $\{ \}$ এর ভেতরে ':' চিহ্নের আগে একটি অজানা রাশি বা চলক ধরে নিতে হয় এবং পরে চলকের ওপর প্রয়োজনীয় শর্ত আরোপ করতে হয়। যেমন: $\{3, 6, 9, 12\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ করতে চাই। লক্ষ করি, 3, 6, 9, 12, সংখ্যাগুলো স্বাভাবিক সংখ্যা, 3 দ্বারা বিভাজ্য। এবং 12-এর বড় নয়। এক্ষেত্রে সেটের উপাদানকে 'y' চলক বিবেচনা করলে 'y'-এর ওপর শর্ত হবে। y স্বাভাবিক সংখ্যা, 3-এর গুণিতক এবং 12 এর চেয়ে বড় নয় ($y \leq 12$)।

সুতরাং সেট গঠন পদ্ধতিতে হবে $\{y: y \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা, 3-এর গুণিতক এবং } y \leq 12\}$ ।

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$A = \{x: x \text{ זוגי גיט, } x < 10\}$$

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, \dots, 999\}$$

$$A = \{x: x \text{ איזוגי גיט, } x < 1000\}$$

সেটের প্রকাশ সংক্রান্ত সমস্যা

→ বর্ণনা করা হলো

□ $P = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

4, 8, 12, 16, 20, ...

এক - 4 এর গুণিতক

↓
গুণিতক

$P = \{x : x \text{ মূল্যবোধ যুক্ত, 4 এর গুণিতক}$
 $\text{এবং } x \leq 20\}$

এ

↓
সেট গঠন পদ্ধতি

সর্বোচ্চ
সংখ্যা

২ নম্বর

কোণসংখ্যা = 0

16

1

2

4

8

16

→ 16 এর
কোণসংখ্যা = 0

গুণিতক

গুণিতক

নামসংখ্যা

$4 \times 1 = 4$

$4 \times 2 = 8$

$4 \times 3 = 12$

$4 \times 4 = 16$

$4 \times 5 = 20$

সেটের প্রকাশ সংক্রান্ত সমস্যা

□ $Q = \{x : x, 42 - \text{এর সকল গুণনীয়ক}\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

$$1 \times 42 = 42$$

$$\checkmark 2 \times 21 = 42$$

$$3 \times 14 = 42$$

$$6 \times 7 = 42$$

$$Q = \{1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42\}$$



POLL

$$2 \leq x \leq 8$$

2, 4, 6, 8

$$2 \leq x \leq 8 \rightarrow 2, 4, 6, 8$$

A = {x ∈ ℕ, କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା} କି: 2 ≤ x ≤ 8 କି- ତାହା
ନିମ୍ନ ଲେଖାଟି?

{2, 4, 6, 8} <

(A) {2, 4, 6}

~~(B) {2, 4, 6, 8}~~

(C) {4, 6, 8}

(D) {2, 8}

POLL

$A = \{2, 3, 5, 7\}$ એ- એક ગણના વ્યક્તિગત પ્રમાણિત-કૃતિ
(સાચી?)

~~✓~~ (A) $A = \{x \in \mathbb{Z}, \text{ સમીકરણ સંતોષક છે: } \underline{x < 11}\}$ ✓

✗ (B) $A = \{x \in \mathbb{Z}, \text{ સમીકરણ સંતોષક છે: } x > 3\}$

✗ (C) $A = \{x \in \mathbb{Z}, \text{ સમીકરણ સંતોષક છે: } x \leq \underline{11}\}$

✗ (D) $A = \{x \in \mathbb{Z}, \text{ સમીકરણ સંતોષક છે: } x < 7\}$

বিভিন্ন প্রকারের সেট

সসীম সেট (Finite set)

যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায়, একে সসীম সেট বলে। যেমন :
 $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{5, 10, 15, \dots, 100\}$ ইত্যাদি সসীম সেট। এখানে A সেটে 4টি উপাদান এবং B সেটে 20 টি উপাদান আছে। ১৬ এর মূলদীর্ঘ

অসীম সেট (Infinite set)

যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না, একে অসীম সেট বলে।
অসীম সেটের একটি উদাহরণ হলো স্বাভাবিক সংখ্যার সেট, $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ ।
এখানে, N সেটের উপাদান সংখ্যা অসংখ্য যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায় না। এই
শ্রেণিতে শুধু সসীম সেট নিয়ে আলোচনা করা হবে। ২৫ ϕ ইতি

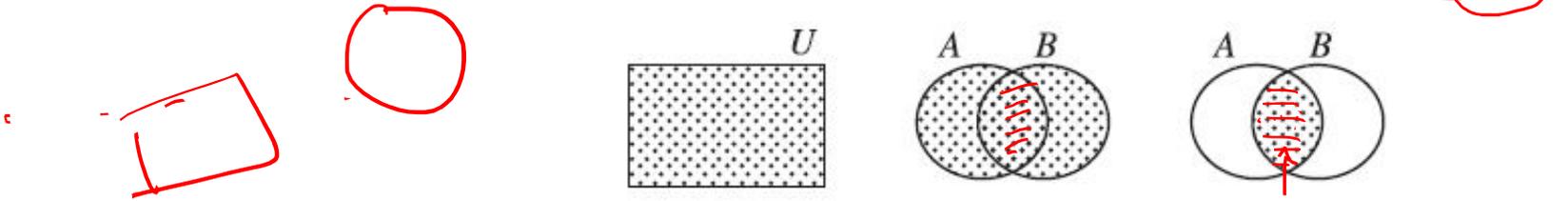
ফাঁকা সেট (Empty set)

যে সেটের কোনো উপাদান নেই একে ফাঁকা সেট বলে। ফাঁকা সেটকে ϕ প্রতীক দ্বারা
প্রকাশ করা হয়। ২৫, ϕ



ভেনচিত্র

জন ভেন (১৮৩৪-১৮৮৩) চিত্রের সাহায্যে সেট প্রকাশ করার রীতি প্রবর্তন করেন। এই চিত্রগুলো তাঁর নামানুসারে ভেনচিত্র নামে পরিচিত। ভেনচিত্রে সাধারণত আয়তাকার ও বৃত্তাকার ক্ষেত্র ব্যবহার করা হয়। নিচে কয়েকটি সেটের ভেনচিত্র প্রদর্শন করা হলো



ভেনচিত্র ব্যবহার করে অতি সহজে সেট ও সেট প্রক্রিয়ার বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য যাচাই করা যায়।

বিভিন্ন প্রকারের সেট

উপসেট (Subset)

$\{a, b\}$

$\{a, b\}, \{a\}, \{b\}, \emptyset$

মনে করি, $A = \{a, b\}$ একটি সেট। A সেটের উপাদান নিয়ে আমরা $\{a, b\}, \{a\}, \{b\}$ সেটগুলো গঠন করতে পারি। গঠিত $\{a, b\}, \{a\}, \{b\}$ সেটগুলো A সেটের উপসেট।

কোনো সেটের উপাদান থেকে যতগুলো সেট গঠন করা যায় এদের প্রত্যেকটি প্রদত্ত সেটের উপসেট। ফাঁকা সেট যেকোনো সেটের উপসেট। যেমন : $P = \{2, 3, 4, 5\}$ এবং $Q = \{3, 5\}$ হলে, Q সেটটি P সেটের উপসেট। অর্থাৎ $Q \subseteq P$ কারণ Q সেটের 3 এবং 5 উপাদানসমূহ P সেটে বিদ্যমান। '⊆' প্রতীক দ্বারা উপসেটকে সূচিত করা হয়।



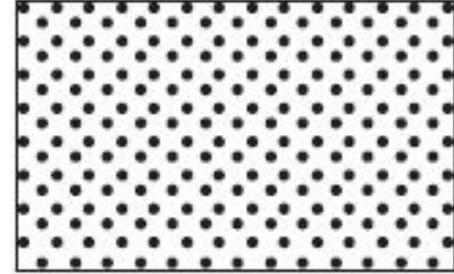
বিভিন্ন প্রকারের সেট

সার্বিক সেট (Universal Set)

আলোচনায় সংশ্লিষ্ট সকল সেট যদি একটি নির্দিষ্ট সেটের উপসেট হয় তবে ঐ নির্দিষ্ট সেটকে এর উপসেটগুলোর সাপেক্ষে সার্বিক সেট বলে। সার্বিক সেটকে U প্রতীক দ্বারা সূচিত করা হয়। যেমন: কোনো বিদ্যালয়ের সকল শিক্ষার্থীর সেট হলো সার্বিক সেট এবং অষ্টম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের সেট উক্ত সার্বিক সেটের সকল সেট সার্বিক সেটের উপসেট।

সেট = {

U



উদাহরণ: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{1, 3, 5\}$, $C = \{3, 4, 5, 6\}$ হলে, সার্বিক সেট নির্ণয় করা।

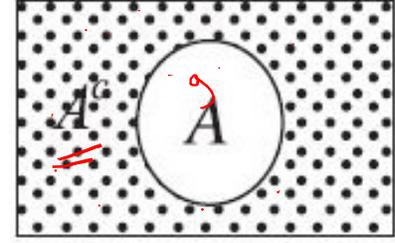
$$B \subseteq A, \quad C \subseteq A$$

$A \rightarrow$ সার্বিক সেট

বিভিন্ন প্রকারের সেট

পূরক সেট (Complement of a set)

যদি U সার্বিক সেট এবং A সেটটি U -এর উপসেট হয় তবে, A সেটের বহির্ভূত সকল উপাদান নিয়ে যে সেট গঠন করা হয়, একে A সেটের পূরক সেট বলে। A -এর পূরক সেটকে A^c বা A' দ্বারা প্রকাশ করা হয়।



মনে করি, অষ্টম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 9 জন অনুপস্থিত। অষ্টম শ্রেণির সকল শিক্ষার্থীদের সেট সার্বিক সেট বিবেচনা করলে উপস্থিত (60-9) বা 51 জনের সেটের পূরক সেট হবে অনুপস্থিত 9 জনের সেট।

উদাহরণ: $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ এবং $A = \{2, 4, 6\}$ হলে A^c নির্ণয় কর।

$$A^c = U - A$$
$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4, 6\}$$
$$= \{1, 3, 5\}$$

সেটের বিভিন্ন অপারেটর

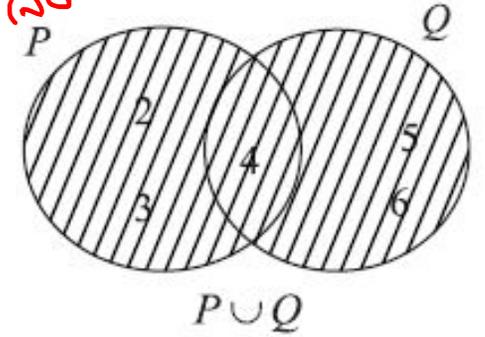
U

৭.৬ সেট প্রক্রিয়া

সংযোগ সেট (Union of sets)

-> Common / un common এখানে 2 টি সেট

মনে করি, $P = \{2, 3, 4\}$ এবং $Q = \{4, 5, 6\}$. এখানে P এবং Q সেটের অন্তর্ভুক্ত উপাদানসমূহ 2, 3, 4, 5, 6. P ও Q সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেট $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ যা P ও Q সেটদ্বয়ের সংযোগ সেট।



দুই বা ততোধিক সেটের সকল উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে সংযোগ সেট বলা হয়।
ধরি, A ও B দুইটি সেট। A ও B-এর সংযোগ সেটকে $A \cup B$ দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং পড়া হয় এ সংযোগ B অথবা 'A union B', সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \cup B = \{x : x \in A \text{ অথবা } x \in B\}$

উদাহরণ: $C = \{\text{রাজ্জাক, সাকিব, আলোক}\}$ এবং $D = \{\text{আলোক, মুশফিক}\}$ হলে, $C \cup D$ নির্ণয় কর।

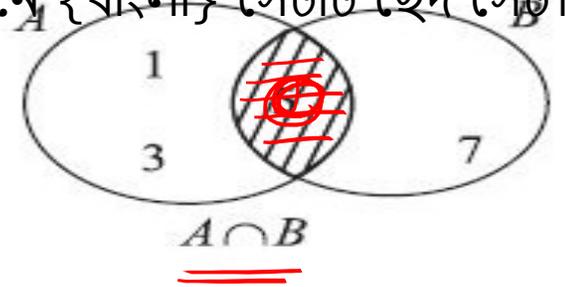
$C \cup D = \{\text{রাজ্জাক, সাকিব, আলোক, মুশফিক}\}$

সেটের বিভিন্ন অপারেটর

ছেদ সেট (Intersection of sets) \rightarrow Common ভাগ

মনে করি, রিনা বাংলা ও আরবি ভাষা পড়তে ও লিখতে পারে এবং জয়া বাংলা ও হিন্দি ভাষা পড়তে ও লিখতে পারে। রিনা যে ভাষা পড়তে ও লিখতে পারে এদের সেট {বাংলা, আরবি} এবং জয়া যে ভাষা পড়তে ও লিখতে পারে এদের সেট {বাংলা, হিন্দি}। লক্ষ করি, রিনা ও জয়া প্রত্যেকে যে ভাষা পড়তে ও লিখতে পারে তা হচ্ছে বাংলা এবং এর সেট {বাংলা}। এখানে {বাংলা} সেটটি ছেদ সেট।

দুই বা ততোধিক সেটের সাধারণ (Common) উপাদান নিয়ে গঠিত সেটকে ছেদ সেট বলা হয়। ধরি, A ও B দুইটি সেট। A ও B -এর ছেদ সেটকে $A \cap B$ দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং পড়া হয় A ছেদ B. সেট গঠন পদ্ধতিতে $A \cap B = \{x: x \in A \text{ এবং } x \in B\}$



উদাহরণ: $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{5, 7\}$ হলে, $A \cap B$ নির্ণয় কর।

সমাধান: দেওয়া আছে, $A = \{1, 3, 5\}$ এবং $B = \{5, 7\} \therefore A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{5, 7\} = \{5\}$ ।

উদাহরণ: $P = \{x: x, 2\text{-এর গুণিতক এবং } x \leq 8\}$ এবং $Q = \{x: x, 4\text{-এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$ হলে, $P \cap Q$ নির্ণয় কর।

$$P = \{2, 4, 6, 8\} \quad , \quad Q = \{4, 8, 12\}$$

$$P \cap Q = \{2, 4, 6, 8\} \cap \{4, 8, 12\} = \{4, 8\}$$

POLL

Shortcut
Tech

$$\text{Total} = 2^n \rightarrow$$

$$B = \{3, 4, 5\}$$

$$\underline{3, 4, 5} \rightarrow$$

$$2^3 = 8$$

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

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

$$B = \{3, 4, 5\}$$

- $\{3, 4\}$
- $\{4, 5\}$
- $\{3, 5\}$
- $\{3, 4, 5\}$
- $\{3, 4, 5\}$
- $\{3, 5\}$
- $\{3, 4, 5\}$
- \emptyset

B ରେ କେଉଁ କେଉଁ ଉପସମୂହ ଅଛି ?

(A) 3

(B) 6

(C) 7

~~(D) 8~~

$$2^2 = 4$$

POLL

$$\frac{A^c/A^c}{U} = \underline{\underline{U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}}}$$

$$(A \cup B)^c = ?$$

Ⓐ $\{2, 3, 4, 5\}$

~~Ⓑ $\{1, 6\}$~~

AUB

$$\{2, 4\} \cup \{3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5\}$$

Ⓒ - ~~Ⓓ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$~~ - $\{2, 3, 4, 5\}$
 $A^c/A^c = U - A$

Ⓑ $\{2, 3, 4\}$

Ⓓ $\{3, 4\}$

A $\{2, 4\}$
B $\{3, 4, 5\}$

POLL

JSR - 2A*

$$P = \{1, 2, 3\}, \quad Q = \underline{\underline{\phi}} \text{ 2m} \quad P \cup Q = ?$$

(A) ϕ

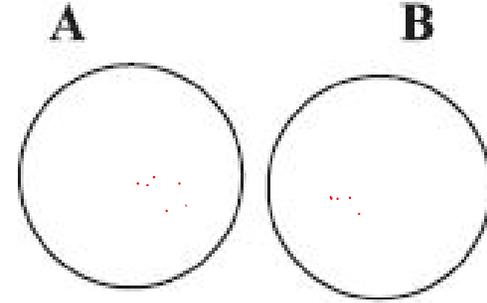
(B) $1, 2, 3$

(C) $\{1, 2, 3\}$

(D) $\{1, 2, 3, \underline{\underline{\phi}}\}$

সেটের বিভিন্ন অপারেটর

নিচ্ছেদ সেট (Disjoint sets)



যদি দুইটি সেটের উপাদানগুলোর মধ্যে কোনো সাধারণ উপাদান না থাকে, তবে সেট দুইটি পরস্পর নিচ্ছেদ সেট।

ধরি, A ও B দুইটি সেট। A ও B পরস্পর নিচ্ছেদ সেট হবে যদি $A \cap B = \emptyset$ হয়।

দুইটি সেটের ছেদ সেট ফাঁকা সেট হলে সেটদ্বয় পরস্পর নিচ্ছেদ সেট।

উদাহরণ: A = {x: x, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $1 < x < 7$ } এবং B = {x: x, 8-এর গুণনীয়কসমূহ} হলে, দেখাও যে, A ও B সেটদ্বয় পরস্পর নিচ্ছেদ সেট।



$$A = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$B = \{1, 2, 4, 8\}$$

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

গাণিতিক সমস্যা

উদাহরণ: A ও B যথাক্রমে 42 ও 70-এর সকল গুণনীয়কের সেট হলে, $A \cap B$ নির্ণয় কর।

Practice

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, a\}$ এবং $C = \{a, b\}$ হলে, নিচের সেটগুলো নির্ণয় কর:

(a) $A \cup B$

$$B \cup C = \{2, a\} \cup \{a, b\} \\ = \{2, a, b\}$$

(b) $B \cup C$

$$A \cap (B \cup C)$$

(d) $(A \cup B) \cup C$

$$= \{1, 2, 3\} \cap \{2, a, b\}$$

(e) $(A \cap B) \cup (B \cap C)$ সেটগুলো নির্ণয় কর।

$$= \{2\}$$

White Board

1

সৃজনশীল প্রশ্ন

- কোনো ছাত্রাবাসের 65% ছাত্র মাছ পছন্দ করে, 55% ছাত্র মাংস পছন্দ করে এবং 40%
- (a) সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ উপরের তথ্যগুলো ভেনচিত্রে প্রকাশ কর।
 - (b) উভয় খাদ্য পছন্দ করে না তাদের সংখ্যা নির্ণয় কর।
 - (c) যারা শুধু একটি খাদ্য পছন্দ করে তাদের সংখ্যার গুণনীয়ক সেটের ছেদ নির্ণয় কর।

না বুঝে
মুখস্থ করার
অভ্যাস প্রতিভাকে
ধ্বংস করে

$$X = caP \frac{V^2}{2S}$$

$$X = caP \frac{V^2}{2S}$$

$$E = mc^2$$

$$x = \sqrt{\frac{a^2}{c^2} + c} - \frac{b}{2}$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেন্দ্র

www.udvash.com