

1. মডিউলের কাঠামো ও তার ধারণা:

মডিউল বিশদ	
বিষয়ের নাম	গণিত
কোর্সের নাম	গণিত 01 (একাদশ শ্রেণি, সেমিস্টার 1)
মডিউলের নাম / শিরোনাম	সেটের প্রতিকসমূহ - পর্ব 3
মডিউলের আইডি	kemh_10103
প্রাক-প্রয়োজনীয় বিষয়	সেটের ধারণা। দুটি দলের মধ্যে রেখাচিত্রের মাধ্যমে সম্পর্ক উপস্থাপনা।
উদ্দেশ্য	এই পাঠের মধ্যে দিয়ে যাওয়ার পরে শিক্ষার্থীরা নিম্নলিখিত বিষয়গুলো করতে সক্ষম হবে: <ul style="list-style-type: none">• ভেনচিত্র ব্যবহার করে সেটকে রেখাচিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করতে পারবে।• সেটের উপর নিচের প্রক্রিয়াসমূহ এবং তাদের সম্পর্ক ভেন চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করতে পারবে• সংযোগ / যোগ• ছেদ• পূরক• অন্তর• সেটের উপর প্রক্রিয়া সমূহের উপস্থাপন সঠিক প্রতীক ব্যবহার করতে পারবে।
মূল শব্দগুচ্ছ	ভেনচিত্র, সেটের সংযোগ / যোগ, সেটের ছেদ, পূরক সেট, সেটের অন্তর

2. উন্নয়নকারী দল:

চরিত্র	নাম	কার্যস্থান
জাতীয় MOOC সমন্বয়কারী (NMC)	প্রফেসর অমলেন্দু পি. বেহেরা	CIET, NCERT, নিউ দিল্লি
কার্যক্রম সমন্বয়কারী	ডঃ মোঃমামুর আলী	CIET, NCERT, নিউ দিল্লি
কোর্স সমন্বয়কারী (CC) / PI	ডঃ তিল প্রসাদ শর্মা	DESM, NCERT, নিউ দিল্লি
কোর্স সহ-সমন্বয়কারী / Co-PI	ডঃ মোঃ মামুর আলি	CIET, NCERT, নিউ দিল্লি
বিষয়ের বিশেষজ্ঞ (SME)	এম.এস. অঞ্জলি চৌগানি	সংস্কৃতি বিদ্যালয়, নিউ দিল্লি
পুনর্বিবেচনাকারী দল	ডঃ সাধনা শ্রীবাস্তব	KVS, ফরিদাবাদ, হরিয়ানা
অনুবাদক	শ্রী রাজিব দাস	সান্টিপুর পৌর উচ্চ বিদ্যালয় (এইচ। এস।), পশ্চিমবঙ্গ

সূচিপত্র:

1. ভেনচিত্র
2. সেটের সংযোগ / যোগ
3. সেটের ছেদ
4. পূরক সেট
5. সেটের অন্তর
6. ভেনচিত্রের সাহায্যে বিচ্ছেদ সেটের উপস্থাপনা
7. সারসংক্ষেপ

1. ভেনচিত্র

চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ গণিতকে আরও সহজ করে তোলে কারণ তারা আমাদের পুরো পরিস্থিতি এক নজরে দেখতে সহায়তা করে। ইংরেজ গণিতজ্ঞ জন ভেন (১৮৩৪ – ১৯২৩) সেট উপস্থাপনের জন্য চিত্রের ব্যবহার শুরু করেন, যাকে ভেনচিত্র বলে।

বেশিরভাগ সমস্যায় সেট জড়িত, একটি বৃত্তের সেট নির্বাচন করা সুবিধাজনক যেটিতে সমস্ত সেটের সমস্ত উপাদান থাকবে। এই বৃত্ত সেটটিকে **সার্বিক সেট** বলা হয়, এবং যাকে আমরা **E** প্রতীক চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করি। ভেনচিত্রে, সার্বিক সেটকে সাধারণত একটি আয়তক্ষেত্র দিয়ে বোঝানো হয় এবং অন্যান্য উপসেটগুলিকে আয়তক্ষেত্রের ভেতর বৃত্ত দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

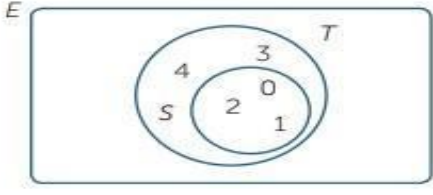
উদাহরণ হিসেবে, যদি **V** = { ইংরেজি স্বরবর্ণগুলি } ও আমরা সার্বিক সেট হিসেবে **E** = { ইংরেজি বর্ণমালার অক্ষরগুলি } ধরলে বর্ণমালার সমস্ত অক্ষরগুলি নিচের চিত্রের মত আয়তক্ষেত্রের ভেতরে এভাবে দেখানো যায়।



ভেনচিত্রের সাহায্যে উপসেটসমূহের উপস্থাপনা

যখন আমরা জানি S, T-এর একটি উপসেট, তখন আমরা S বৃত্তের ভেতরে আর একটি বৃত্ত এঁকে T-কে প্রকাশ করি।

উদাহরণস্বরূপ, ধরি $S = \{ 0, 1, 2 \}$ এবং $T = \{ 0, 1, 2, 3, 4 \}$ তবে S, T-এর উপসেট হবে, যা নিচে ভেনচিত্রের মাধ্যমে অঙ্কন করে দেখানো হলো।



2. সেটের সংযোগ / যোগ

দুটি প্রদত্ত সেটের সংযোগ হল সর্বনিম্ন সেট যাতে উভয় সেটের সমস্ত উপাদানগুলি রয়েছে।

প্রদত্ত **A** এবং **B** সেট দুটির সংযোগ হল এমন একটি সেট যেটা **A** এবং **B** সমস্ত উপাদানগুলি দ্বারা গঠিত, কিন্তু কোন উপাদানের পুনরাবৃত্তি হয় না।

সেটের সংযোগ 'U' চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

এই নতুন সেটটিতে **A** এবং **B** এর সমস্ত উপাদানগুলি রয়েছে যাতে কোন উপাদানের পুনরাবৃত্তি নেই এবং একেই **A** এবং **B**-এর সংযোগ নামকরণ করা হয়েছে।

উদাহরণস্বরূপ,

ধরি সেট **A** = {2, 4, 5, 6}, সেট **B** = {4, 6, 7, 8}

A ও **B** সেটের কোন উপাদান পুনরাবৃত্ত না করে সমস্ত উপাদান গুলি নিলে আমরা একটি নতুন সেট পাবো = {2, 4, 5, 6, 7, 8} যা **A** ∪ **B** তে আছে।

উদাহরণস্বরূপ,

ধরি, **X** = {a, e, i, o, u} এবং **Y** = φ

$$X \cup Y = \{a, e, i, o, u\}$$

সুতরাং, কোন সেটের সঙ্গে শূন্য সেটের সংযোগ করলে সেই সেটটিকেই পাওয়া যায়।

সংযোগ এবং শব্দ "অথবা"

"অথবা" শব্দটি আমাদের জানায় যে সেখানে দুটি সেটের সংযোগ রয়েছে। উদাহরণ হিসেবে,

{ গায়কেরা } ∪ { বাদ্য শিল্পীরা } = {যেসকল ব্যক্তির গান করেন অথবা বাদ্যযন্ত্র বাজান }

{ ইংরেজি বর্ণমালার স্বরবর্ণগুলি } ∪ { 'dingo' শব্দের অক্ষর গুলি } = {সেই সকল ইংরেজি বর্ণমালার অক্ষরগুলি যা স্বরবর্ণ অথবা 'dingo' শব্দতে আছে}

সুতরাং, **A** ∪ **B** = {x : x ∈ **A** অথবা x ∈ **B**}

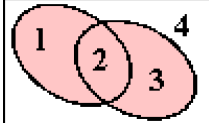
ভেনচিত্র ব্যবহার করে সেটের সংযোগের উপস্থাপনা

A = { 1, 2 } ; **B** = { 2, 3 } ; **U** = { 1, 2, 3, 4 }

A ∪ **B** = { 1, 2 } ∪ { 2, 3 }

A ∪ **B** = { 1, 2, 3 }

ভেনচিত্র:



3. দুটি সেটের ছেদ

দুটি সেট A এবং B -এর ছেদটি A ও B -এর সাথে যুক্ত সমস্ত সাধারণ উপাদানগুলি নিয়ে গঠিত এবং এটিকে $A \cap B$ আকারে প্রকাশ করা হয়।

উদাহরণস্বরূপ, কিছু সঙ্গীত শিল্পী গায়ক এবং তাদের মধ্যে কিছু শিল্পীরা বাদ্যযন্ত্রও বাজান।

যদি $A = \{ \text{গায়কেরা} \}$ এবং $B = \{ \text{বাদ্য শিল্পীরা} \}$ হয়, তবে

$A \cap B = \{ \text{সেই সকল গায়ক যারা বাদ্যযন্ত্রও বাজাতে পারেন} \}$

ছেদ এবং শব্দ "এবং"

'এবং' শব্দটি আমাদের জানায় যে সেখানে দুটি সেটের ছেদ রয়েছে।

উদাহরণস্বরূপ, $\{ \text{গায়কেরা} \} \cap \{ \text{বাদ্য শিল্পীরা} \} = \{ \text{যেসকল ব্যক্তির গানও করেন এবং বাদ্যযন্ত্রও বাজাতে পারেন} \}$

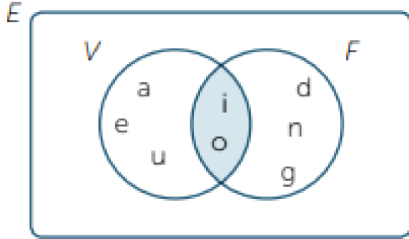
$\{ \text{ইংরেজি বর্ণমালার স্বরবর্ণগুলি} \} \cap \{ \text{'dingo' শব্দের অক্ষরগুলি} \} = \{ \text{সেই সকল ইংরেজি বর্ণমালার অক্ষরগুলি যা স্বরবর্ণ এবং 'dingo' শব্দতে আছে} \}$

ভেনচিত্রের সাহায্যে সেটের ছেদের উপস্থাপনা

যদি $V = \{ \text{ইংরেজি বর্ণমালার স্বরবর্ণগুলি} \}$ এবং $F = \{ \text{'dingo' শব্দের অক্ষরগুলি} \}$ হয়, তবে,

$V \cap F = \{ i, o \}$

এই শেষ উদাহরণটি ভেনচিত্রের সাহায্যে নিম্নরূপে দেখানো যেতে পারে



4. পূরক সেট

মনে করি, E কে সার্বিক সেট হিসাবে নেওয়া হয়েছে। S সেটের পূরক সেটটি E সেটের সেইসব উপাদান দিয়ে গঠিত হবে যেগুলি S -এর মধ্যে থাকবে না। S সেটের পূরক সেটকে S^c বা S' দ্বারা সূচিত করা হয়।

উদাহরণস্বরূপ, যদি $E = \{ \text{অখণ্ড সংখ্যাসমূহ} \}$ এবং $O = \{ \text{অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যাসমূহ} \}$ হয়, তবে, $O' = \{ \text{যুগ্ম অখণ্ড সংখ্যাসমূহ} \}$ হবে।

পূরক এবং শব্দ "না"

'না' শব্দটি একটি পূরক সেটের সমার্থক শব্দ।

উদাহরণস্বরূপ, ওপরের দুটি উদাহরণের মধ্যে

$V' = \{ \text{ইংরেজি স্বরবর্ণ ছাড়া বাকি অক্ষরগুলি} \} = \{ \text{ইংরেজি ব্যঞ্জনবর্ণগুলি} \}$

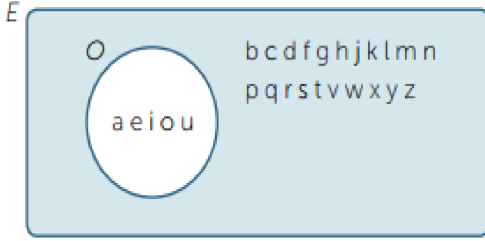
$O' = \{ \text{অসুগ্ম বাদে অখন্ড সংখ্যাগুলি} \} = \{ \text{সুগ্ম অখন্ড সংখ্যাগুলি} \}$

ভেনচিত্রের সাহায্যে পূরক সেটের উপস্থাপনা

উদাহরণ হিসেবে, $E = \{ \text{ইংরেজি বর্ণমালার অক্ষরগুলি} \}$ এবং $V = \{ \text{ইংরেজি বর্ণমালার স্বরবর্ণ গুলি} \}$

তবে, $V' = \{ \text{ইংরেজি বর্ণমালার ব্যঞ্জনবর্ণগুলি} \}$

উপরের উদাহরণের V' সেটটিকে ভেনচিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করলে পাবো:



বিশেষ দ্রষ্টব্য:

(1) সার্বিক সেটের পূরক সেট হল শূন্য সেট।

(2) শূন্য সেটের পূরক সেট হল সার্বিক সেট।

5. দুটি সেটের অন্তর

যদি A এবং B দুটি সেট হয়, তবে তাদের অন্তরকে $A - B$ অথবা A / B রূপে প্রকাশ করা হয়।

$A - B$ এর অর্থ হলো সেটটি A সেটের সেইসব উপাদান নিয়ে গঠিত হবে যা B সেটের উপাদান নয়।

$B - A$ এর অর্থ হলো সেটটি B সেটের সেইসব উপাদান নিয়ে গঠিত হবে যা A সেটের উপাদান নয়।

সাধারণভাবে, $A - B = \{ x : x \in A, \text{ এবং } x \notin B \}$

$B - A = \{ x : x \in B, \text{ এবং } x \notin A \}$

উদাহরণ হিসেবে, যদি $A = \{ 2, 3, 4 \}$ এবং $B = \{ 4, 5, 6 \}$ হয়, তবে

$A - B = \{ 2, 3 \}$

$B - A = \{ 5, 6 \}$

বিশেষ দ্রষ্টব্য: যদি A এবং B বিচ্ছেদ সেট হয়, তবে $A - B = A$ এবং $B - A = B$ হবে।

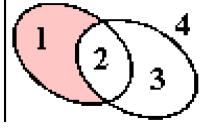
ভেনচিত্রের সাহায্যে সেটের অন্তরের উপস্থাপনা

ধরি, $A = \{ 1, 2 \}$ এবং $B = \{ 2, 3 \}$ হয়, তবে

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

$$A - B = \{ 1 \}$$

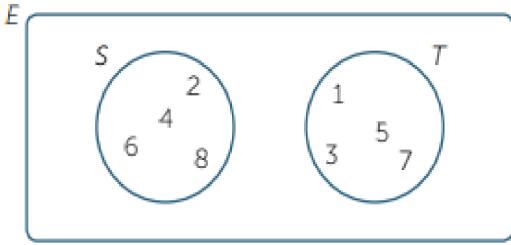
ভেনচিত্র:



6. ভেনচিত্রের সাহায্যে বিচ্ছেদ সেটের উপস্থাপনা

দুটি সেটকে বিচ্ছেদ সেট বলা হয় যখন তাদের মধ্যে কোন সাধারণ উপাদান থাকে না।

উদাহরণস্বরূপ: $S = \{ 2, 4, 6, 8 \}$ এবং $T = \{ 1, 3, 5, 7 \}$ সেট দুটি বিচ্ছেদ সেট।



7. সারসংক্ষেপ

ধরি, A এবং B দুটি কোন যথোপযুক্ত সার্বিক সেট E এর উপসেট

- সেটের সংযোগ $A \cup B$ সেটটি হল A অথবা B -এর সাথে যুক্ত সমস্ত উপাদানগুলি নিয়ে গঠিত।
- সেটের ছেদ $A \cap B$ সেটটি হল A এবং B -এর সাধারণ উপাদানগুলি নিয়ে গঠিত।
- পূরক সেট A^c হল E -এর সমস্ত উপাদানগুলি নিয়ে গঠিত কিন্তু এতে A -এর কোন উপাদান থাকবে না।
- বিচ্ছেদ সেট $A - B$ সেটে A সেটের সেইসব উপাদানগুলি থাকবে যা B সেটের উপাদান নয়।
- সেটের বেশিরভাগ সম্পর্কগুলি যে চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তা ভেনচিত্র হিসাবে পরিচিত।