PAGE NO. :
DATE :

→ **Set :-**

well define collection of objectz

→ **element**

every object iz element

Ex. {1, 2, 3, 4} ← Set

{animal} ← Set

Element

નોંધ:- → set હંમેશા { } માં દર્શાવાય.

→ દરેક Ele. ના Relation દર્શાવવા $\in$ વપરાય

દા.ત. $1 \in A$, $2 \in A$

animal $\in B$

→ Set 'capital' માં હોય A, B, C

Ele. 'small' માં હોય a, b, c

→ સભ્ય ન હોય તો $\notin$ વપરાય દા.ત. animal $\notin A$

→ {animal} → આ ગ્રુપ કોઈ element છે જો ગણીએ તો ⟶ {a, n, i, m, l} દર્શાવાય.

→ {animal, king, animal} = {animal, king}

. આ આપેલા element માં animal છે અને King ના i, અને n જે રીપીટ રહ્યા હતા તેને લખવા.

PAGE NO. :
DATE :

→ Method of Set :-

Roster - List
યાદી રીત

Set - builder
ગુણધર્મની રીત

→ element iz listed

→ variable define with certain well-define condition

ઉદા. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

ઉદા. $A = \{x \mid x$ is a counting Number less than $6\}$

નોંધ: → Set માં એક કરતા વધારે સમય હાજર હોય તો write only once

MISSISSIPI $= \{M, I, S, P\}$

→ Universal set :-

- Denoted by 'U' અથવા 'S'
- Set of all element

→ Universal Set ની સંદર્ભ ઉદા
set R, N, Q, Z જેવા ગણ.
તેમાં W રાખી શકાય.

W = Whole number

$W = \{0, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$

→ બધા ઉદા. set એ U ના subset છે

→ $n(A \cup B) \leq n(U)$

Finite Set	Infinite set
→ જેમાં definite (ગણી શકાય તેટલા) No. of element હોય તેને Finite Set કહેવાય.	→ જેમાં infinite ele. હોય
	→ R is infinite
	દા.ત. $\{1,2,3,4 \dots\}$ infinite

IMP

> Finite set માં કેટલા Element હોય તે ને $n(A)$ થી દર્શાવાય. તેને cardinal number કહેવાય

દા.ત. $A = \{1,2,3,4\}$

$n(A) = 4$

Cardial number = 4

[Cardial Number = $n(A)$] થી દર્શાવાય

ઉદા. $N = \{1,2,3,4 \dots\}$

$N^+ = \{1,2,3,4 \dots\}$

$Q = \{\dots -2, -\frac{1}{2}, -1, 0, 1, 2, \frac{2}{3} \dots\}$

$Q^+ = \{0, 1, 2, \frac{2}{3} \dots\}$

$Z = \{-2, -1, 0, 1, 2 \dots\}$

$Z^+ = \{0, 1, 2, \dots\}$

$R = \{-\sqrt{2}, -\frac{1}{2}, 2, 1, 0, -1, -2, \frac{1}{2}, \sqrt{2} \dots$

$R^+ =$ + વાળા જ.

ઉદા. $N = \{1,2,3,4 \dots\}$

PAGE NO. :
DATE :

આમ N = – રહિત + ગણતરીના (શૂન્ય આપેલ હોય નહીં).

N^+ = માં આમ + વાળા element જ લીધા.

પરંતુ N માં ફક્ત + જ હોય.

ઉદાહરણ

$Z = \{ \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$ બધા elem

$Z^+ = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ માં વાપરવું.

(આમ + વાળા element)

b

PAGE NO. :
DATE :

Singular - Singleton

only one element

ઉ.દા. {a}

Null

none element

ઉ.દા. ϕ અથવા { }

આમાં

cardial NO = ?

$n(A) = 0$

→ Null set માં $n(A) = 0$ છે.

∴ cardinal no. પણ 0 થાય.

∴ બંને 0 હોવાથી

∴ $n(A)$ = cardinal no. થાય.

equal set	equavalant set
→ two or more set contain same element	→ two or more set contain same **No.** of element
$A = B$ વડે દર્શાવાય	$A \leftrightarrow B$ વડે દર્શાવાય.
ઉદા. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{3, 2, 1\}$	ઉદા. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{x, y, z\}$.

$n(A) = n(B)$ alwaz

Imp: $A \subseteq B$ હંમેશા થાય
$B \subseteq A$ હંમેશા થાય.

Imp: $A = B$ હોય
$A \neq B$ પણ હોય

[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]

→ જો $A \subset B$ થાય અને $B \subset A$ થાય તો તે equal set બને.

→ $A \subset B$ અને $B \subset A$ એ equavalent set ના હોઈ શકે.

→ જો $A \subseteq B$ અને $B \subseteq A$ ના હોય તો જ equavalent set થાય.

DATE :

→ દાખલો Solve કરવાના Trick

(1) હંમેશા ધારી લઈને Solve કરો

દા.ત. $A \cup B = B$ then $A \subset B$ વિધાન
સાચુ છે કે ખોટું
તો આવા વખતે
ધારો ---------
$A = \{1, 2, 3\}$
B એવો ધારવો જેથી $A \cup B = B$ થાય
$B = \{1, 2, 3, 4\}$
હવે --- $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$ તો એ B છે.

હવે જોઈલો $A \subset B$ થાય છે ... છે જ સાચું

(2) ધ્યાન કરો દાખલા સિવાય મગજ દોડાવવા
દા.ત. આગળના પાના માં IMP લખેલ
તે જોવાના ધ્યાન કરો પોતાના રીતે
સૂત્રો બનાવો કે.
ઉપરનું વિધા. એમજ સાચુ હોય
તો જવાબ પરથી ખબર પડે કે
$A \cup B = B$ હોય તો $A \subset B$ થાય
જુદા જુદા concept સાબિત કરવાના ધ્યાન કરો

Subset	Proper Subset	Power Set
every element of A is also in B	every element of A is in B, and {atleast} one more element in B	Set of all sub set
નિશાની $\subseteq$	નિશાની $\subset$	નિશાની = $P(A)$
ઉદા. $A=\{1,2,3,4\}$, $B=\{1,2,3,4\}$	ઉદા. $A=\{1,2\}$, $B=\{1,2,3,4\}$	ઉદા. $A=\{1,2\}$
$A \subseteq B$ $B \subseteq A$	$A \subset B$ પણ $B \not\subset A$	$P(A)=\{\phi, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}\}$
Imp નોંધ: $\boxed{A \subseteq B \text{ હોય તો } B \subseteq A \text{ થાય જ}}$	નોંધ: $A \subset B$ હોય પણ $B \not\subset A$	

સાબિતી:
ϕ is subset of all set
$\phi \subseteq A$
$A \subseteq A$
$A \subseteq B$ and $B \subseteq A$ તો $A = B$
$A \subseteq U$

દરેક set માટે

Total Subset = $P(A) = 2^n$

Total Proper Subset = $2^n - 2$

$\because \{\cancel{\phi}, \{1\}, \{2\}, \cancel{\{1,2\}}\}$

PAGE NO.:
DATE:

→ $A \subset B$ હોય તો $B' \subset A'$

→ $A \subset B$ હોય તો $A \cup B = B$

→ $A \subset B$ હોય તો $A \cap B = A$

→ $A \cup B = A$ હોય તો $B \subset A$

→ $A \cap B = B$ હોય તો $B \subset A$

→ જો ગણ A અને B હોય તો

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

હંમેશા NCZCOCR હોય

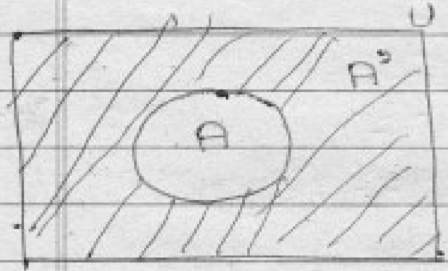
$A \cup B$
$B \cap A$
$A - B$
A'

આ બધા પ્રોસેસ ની Algebra of set કહેવાય.

Complement (પૂરક ગણ)

નિશાની = A', A^c

$U - A$

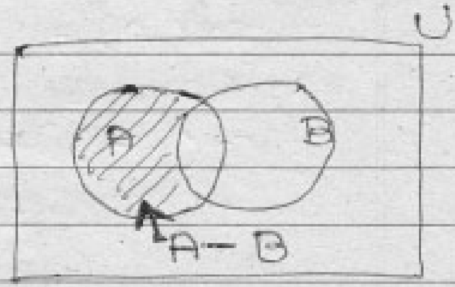


વ્યાખ્યા $A' = \{x / x \in U, x \notin A\}$

નોંધ: A' ત્યારે જ બને ક્યારે $A \subset U$ હોય.

Difference of

નિશાની $A - B$
$B - A$



વ્યાખ્યા $A - B = \{x / x \in A$ પરંતુ $x \notin B\}$

આમ કારણકે જો હોત તો
મતલબ
$x \in A$ જ
$x \notin B$
તો A સિવાયના U ના
અહીંયા સભ્યો
થાય

DELUXE
PAGE NO. :
DATE :

→ $A' = U - A$ થાય.

~~∴ જો $(A')'$ અને તેનો લખ।~~

∴ જો $(A')'$ લઈએ તો તે ફરીથી A જ થાય.

→ જો $n(A-B)$ હોય તો
$n(A) - n(A \cap B)$ થાય

$\therefore n(A-B) = n(A) - n(A \cap B)$

$\therefore \quad = n(AB - A) \cap n(A-B)$

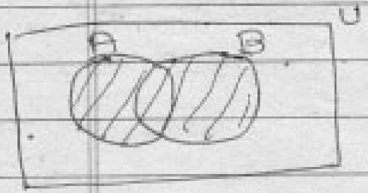
$\cancel{n(A-A)}$

$= n(A-B)$ $\quad (\because n(A$

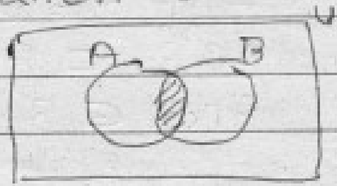
Union (∪)
યોગ ગણ.

Intersection
છેદગણ

નિશાની ∪



નિશાની ∩



$A \cup B = \{x / x \in A$ or $x \in B\}$

[A ના બધા સભ્યો અથવા
B ના બધા સભ્યો]

$A \cap B = \{x / x \in A$ and $x \in B\}$

[A ના બધા સભ્ય
B ના બધા સામાન્ય]

→ $A \cup B$ ના ઘટકો U માં આવેલા હોય.

$\therefore A \cup B \in U$

$A \cup B \subset U$ થાય.

→ $A \cap B$ ના ઘટકો U માં હોય A માં હોય B માં પણ

$A \cap B \in U \rightarrow A \cap B \subset U$

$A \cap B \in A \rightarrow A \cap B \subseteq A$

$A \cap B \in B \rightarrow A \cap B \subseteq B$

દરેક સ

હોયતો અ

→ $n(A \cap B) \leq n(A)$, $n(A \cap B) \leq n(B)$

PAGE NO.:
DATE:

→ Symmetric Difference of Set

સંજ્ઞા = $A \Delta B$

$A \Delta B = (A-B) \cup (B-A)$

વ્યાખ્યા $A \Delta B = \{x / x \in A \cup B \text{ and } x \notin A \cap B\}$

↓

તેને સંમિતિ કહેવાય

↓

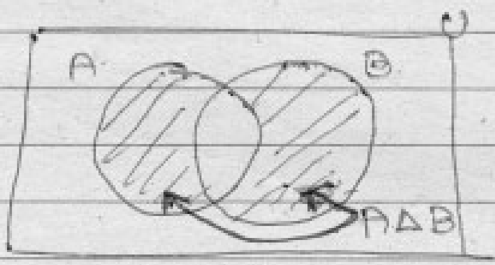
$A \Delta B \in A \cup B \qquad A \Delta B \subset A \cup B$

Imp

$A \Delta B \notin A \cap B \qquad A \Delta B \not\subset A \cap B$

આ બન્ને ઉકેલ લઈ શકાય કોઈ પણ ગોખવુ નહીં

→



→ $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ પણ થાય.

$\therefore (A-B) \cup (B-A) = (A \cup B) - (A \cap B)$ થાય.

PAGE NO. :
DATE :

Disjoint set :-

કોઈ common element ન હોય

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

$B = \{x, y, z, a\}$

નોંધ :-

A & B disjoint

તો $A \cap B = \underline{\phi}$ થાય.

DELUXE
PAGE NO. :
DATE :

→ Rule :-

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$$

$$n(A') = n(U) - n(A)$$

→ જો $n(A \cap B) = \phi$

તો $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ થાય

→ $n(A \cap B) = \phi$, $n(A \cap C) = \phi$, $n(B \cap C) = \phi$

તો $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C)$

DATE :

De-Morgan Law

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

Rule સમજૂતી

(ગોખવા નહી, સમજવાથી જ એમ યાદ રાખવા)

1 → **Indempotent property.**

$A \cup A = A$
$A \cap A = A$

} કારણ કે એના એ જ set છે

2 → **Commutative property**

$A \cup B = B \cup A$
$A \cap B = B \cap A$

} સરવાળા ઉલટાવી ક્રમ

3 → **Double property**

$(A')' = A$

$\boxed{U' = \phi \;\big|\; \phi' = U}$

4 → **Identity property:**

$A \cup \phi = A \;\big|\; A \cup U = U$

$A \cap U = A \;\big|\; A \cap \phi = \phi$

5 → **Associative property :-**

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

} સરવાળા ઉલટાવી ક્રમ

DATE :

→ જો $B = \phi$ થાય તો,

$A \cup B = A$

પરંતુ $A \cap B = \phi$ થાય.

→ I એ અવિભાજ્ય પણ નથી તેમજ વિભા
જ્ય પણ નથી. I એ ગુણાંક છે

→ એ બેકી (even) અવિભાજ્ય સંખ્યા
$= \boxed{2}$

DATE :

⑥ → Complement (A' વાળો આઈ કરો) property :-
(ભાગ કરી લેવો)

$A \cup A' = U$

$A \cap A' = \phi$

$(A \cup B)' = A' \cap B'$

$(A \cap B)' = A' \cup B'$

} Demorgan નો Rule

⑦ → Difference (A − B આઈ કરો) property :-

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

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

} ચિહ્નના ઉલટા રાખવા

⑧ → Symmetric Difference property :-

$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$

$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$

⑨ → Distributive property :-

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

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

DATE :

પ્રોપર્ટી નો ઉપયોગ ક્યારે

→ પ્રશ્ન માં પૂછે કે નીચેના માંથી કઇ Identity property છે ?

→ દરેક પ્રોપર્ટી માં પેલા લાઇન યોગગણ (∪) ના અને બીજી લાઇન છેદગણ (∩) ના પ્રોપર્ટી છે

(← ડાબા પક્ષ મુજબ)

→ ખાસ ડીમોર્ગન ના નિયમ માં ∧ મુજબ ના
∪ બદલાઈ ને ∩ અને
∩ " ∪ અને

દા.ત. Difference Property જોવો

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

પણ (–) વાળા પર સાચાય સમજ રહે

દા.ત. Distributive property જોવો

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

DATE :

Venn diagramm

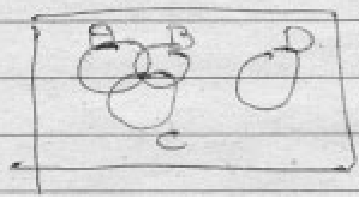
ભૌમિતિક

Set and its operation
"geometrically"
illastrated (દર્શાવેલ)
By Venn dia.

→ In which Universal set denoted
by Rectangle (લંબચોરસ)

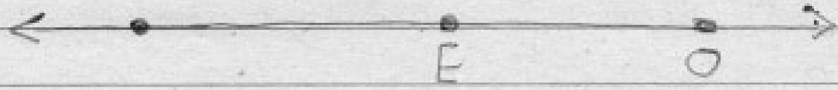
set by circle (વર્તુળ)

ઉદા.

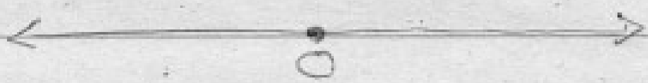


Number Line & Interval :-

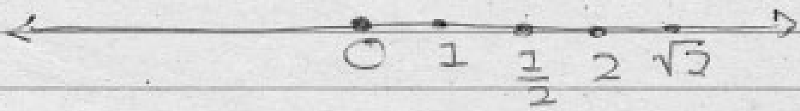
→ element of R represent on line By POINT called Number line.



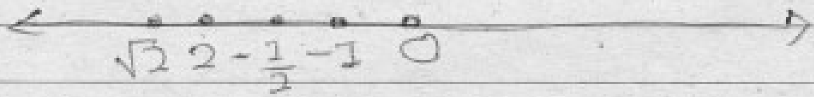
→ '0' on line represent zero



→ on right side '0' = positive Numbe

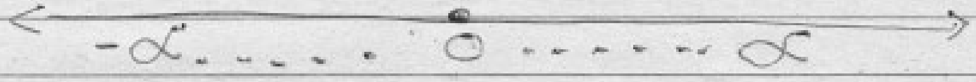


→ on left side '0' = Negative Numbe.



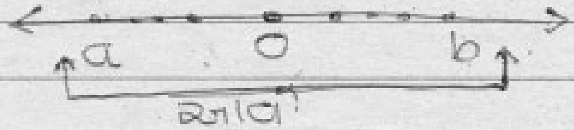
→ '0' થી on right infinitely
we can say it '∞'

'0' થી on left infinitely
we can say it '-∞'

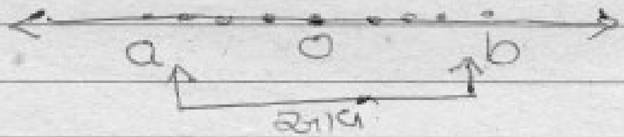


→ જો Number line માં કોઈ પોઈન્ટ inclusive
હોય તો...

[a,b] મતલબ a અને b બંને આવે અને
વચ્ચેના બધા આ



(a,b) મતલબ a અને b ના આવે અને
વચ્ચેના આવ



[a,b] = closed interval કહેવાય.
(a,b) = open interval કહેવાય
[a,b) = set include a but NO b
(a,b] = set include NO a but b

→ ∞ એ 'closed interval' માં ક્યારેય
ના આવે કારણ કે
એ વાસ્તવિક સંખ્યા નથી.
તેથી જ ગણ '(∞, ∞)' દર્શાવાય

→ ઉપર થી કહી શકાય કે

જો સીમા દર્શાવવું હોય કે b થી Infinite

તો $[b, \infty)$ ને લખવું 'પડે'

અથવા

(b, ∞)

PAGE NO. :
DATE :

Cartezian / Cross Product of set

set contain all ordered paid in which
first element from A
second element from B.
Called Cartezian Product
ca

→ નિશાની = $A \times B$ (A cross B)

$A \times B = \{(x, y) \mid x \in A \text{ and } y \in B\}$

$A \times B \neq B \times A$

→ If $A = \phi$, $B = \phi$ } then $A \times B = \phi$

Imp → If $A = \phi$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$ } then $A \times B = \phi$

Imp ઉપરથી સાબિત થાય કે કોઈ એક સેટ ϕ હોય તો $A \times B = \phi$ થાય.

લાક્ષણી :-

→ Carteziam Prodect of two set represented by

(a) Arrow diagram
(b) tree diagram
(c) Graphical Reprentation

→ If $(a, b) = (x, y)$ then $a = x$, $b = y$

→ $(a, b) \neq (b, a)$
તેથી અહી કાર્ટ આવે (1,2) અને (2,1) બંને

આવે જો subset માં ન આવે Powerset માં ન આવે

→ ∴ Powerset ≠ Carteziam.

→ $\left.\begin{array}{l} n(A) = p \\ n(B) = q \end{array}\right\}$ $n(A \times B) = p \times q$ થાય
Cardial no. of $A \times B$ દર્શાવે

PAGE NO. :
DATE :

A અને B is finite Set (~~[illegible]~~ ગણો)

and if A & B અલગ ગણ (disjoint)
then,

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

But
when
A & B Joint set.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

અથવા

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(A \cap B) + n(B - A)$$

A & B & C finite Set.

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

DATE :

Rule

(1) કોઈપણ પદના માં $\frac{x}{y}$ form રહે G ઓ જ આવે તો N માં નાખીશું.

(2) યોગગણા માં A ની સંખ્યા રહેલા B ની સંખ્યા આવે.

(3) પહેલા પદમાં I અને બીજા પદમાં N હોય તો.

integer natural

તેના સંખ્યા લઇને જ આગળ વધીશું.