4 ગણ-પરિચય (Introduction to Set)

- **નવું શીખીએ :**
- **ગણનો ખ્યાલ :**

વિદ્યાર્થીમિત્રો, તમે ક્યાંય ગાયોનું ધણ જોયું છે ?

તમે ઘેટાનું ટોળું જોયું છે ?

તમે ક્યાંય ઊંટની વણઝાર જોઈ છે ?

શું તમે આવા સમૂહો બીજે ક્યાંય જોયા છે ?

- આ બધા સમૂહોમાં સભ્યોની સંખ્યા એક-બે કરતાં વધારે હોય છે. પરંતુ સભ્ય-સંખ્યા ચોક્કસ હોય છે. જેમકે, 10, 15, 20, 28,... વગેરે. આમ, **સુનિશ્ચિત વસ્તુઓનો સમુદાય એટલે ગણ (set). ગણ એ અવ્યાખ્યાયિત પદ છે.**
- **ગણ દર્શાવવા માટે { }નો સંકેત વપરાય છે.**

(1) ચકલી, પોપટ, કાગડો. આ પક્ષીઓના સમૂહને ગણ તરીકે {ચકલી, પોપટ, કાગડો} વડે દર્શાવાય.

(2) ગુલાબ, ગલગોટા, જાસુદ, બોગનવેલ આ ફૂલોના સમૂહને ગણ તરીકે {ગુલાબ, ગલગોટા, જાસુદ, બોગનવેલ} વડે દર્શાવાય.

(3) 1, 2, 3, 4, 5 અંકોના સમૂહને ગણ તરીકે {1, 2, 3, 4, 5} વડે દર્શાવાય.

- ગણ જે વસ્તુઓનો સમૂહ હોય તેમાંની પ્રત્યેક વસ્તુને ગણનો ઘટક કે સભ્ય (element or member) કહેવાય.
- ગણના દરેક ઘટકને અલ્પવિરામથી (,) છૂટો પડાય છે. અંતે અલ્પવિરામ કે પૂર્ણવિરામ ન મુકાય, ગણમાં એકનો એક સભ્ય ફરી વાર લખાતો નથી.
- ગણનો સભ્ય હોવા માટે $\in$ (Belongs to) સંકેત તથા સભ્ય ન હોય તો $\notin$ (Does not Belong to) સંકેત વપરાય છે.

ગણ દર્શાવવાની રીતો : (1) યાદીની રીત (2) ગુણધર્મની રીત

ગણને A, B, C, ..., X, Y, Z વગેરે મૂળાક્ષરો વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

દા.ત., A = {1, 2, 3, 4, 5}, X = {આંબો, આસોપાલવ, પીપળો, ગુલમહોર}

અહીં 1 થી 5 પ્રાકૃતિક સંખ્યાની યાદીને ગણ તરીકે દર્શાવેલ છે. ગણને દર્શાવવાની આ રીતને યાદીની રીત (Listing Method) કહે છે.

જો આ યાદીને ટૂંકમાં દર્શાવવી હોય તો પ્રથમ પાંચ પ્રાકૃતિક સંખ્યા એમ લખી શકાય. તેને A = {x / x એ પ્રથમ પાંચ પ્રાકૃતિક સંખ્યા} એમ દર્શાવાય. ગણ દર્શાવવાની આ રીતને ગુણધર્મની રીત

(Property Method) કહે છે. ગણના તમામ સભ્યો કોઈ એક સામાન્ય ગુણધર્મ ધરાવતા હોય તો તે ગુણધર્મ P(x) વડે દર્શાવાય છે તથા ગણનું બંધારણ $\{x/p(x)\}$ વડે દર્શાવાય છે.

- **કેટલાક વિશિષ્ટ ગણ :**

નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો :

ક્રમ	યાદીની રીત	ગુણધર્મની રીત
1		B = {x / x એ બેકી અવિભાજ્ય સંખ્યા}
2.	X = {2, 4, 6, 8, 10}	
3.	Y = {–2, –1, 0, 1, 2}	
4.		C = {x / $x < 6$, $x \in$ N}
5.		Z = {x / x એ કંપાસપેટીનાં સાધનો}
6.	M = {a, b, c, d, e, f}	

(1) માત્ર એક જ સભ્યવાળો ગણ કયો છે ?

(2) 5થી વધુ સભ્ય ધરાવતો ગણ કયો છે ?

(3) કયા બે ગણના સભ્યોની સંખ્યા સરખી છે ?

- **કેટલાક વિશિષ્ટ ગણ :**

ખાલી ગણ (Empty Set) :

જે ગણમાં એક પણ ઘટક (સભ્ય) ન હોય તેવા ગણને ખાલી ગણ કહે છે.

સંકેતમાં તેને ϕ (phi ફાઈ) અથવા "{ }" વડે દર્શાવાય છે.

દા.ત., : A = {x / x એ 2થી નાની અવિભાજ્ય સંખ્યા, $x \in$ N} હોય તો A = ϕ અથવા A = { }

B = {x / x એ ગુજરાતનાં સ્ત્રી મુખ્યમંત્રીનો ગણ} હોય, તો B = ϕ અથવા B = { }

એકાકી ગણ (Singleton Set) :

જે ગણમાં એક જ ઘટક હોય તેને એકાકી ગણ કહે છે.

દા.ત., : P = {x / x એ 5થી નાની એકી અવિભાજ્ય સંખ્યા}

P = {3}

સાન્ત ગણ (Finite Set) :

જે ગણના ઘટકોની સંખ્યા નિશ્ચિત અનૃણ પૂર્ણાંક વડે દર્શાવી શકાય તે ગણને સાન્ત ગણ કહે છે. દા.ત., A = {1, 2, 3, ... 10}

અહીં ગણ Aમાં 1 થી 10 સુધીની પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો સમાવેશ થાય છે, જેને ગણી શકાય છે. આમ ગણ Aમાં ઘટકોની સંખ્યા 10 નિશ્ચિત છે. તેથી ગણ A સાન્ત ગણ છે.

ગણ Aના ઘટકોની સંખ્યા દર્શાવવા સંકેત $n(A)$ વપરાય છે.

અહીં Aના ઘટકોની સંખ્યા 10 છે. તેથી $n(A) = 10$

- ખાલી ગણ પણ સાન્ત ગણ છે.

અનંત ગણ (Infinite Set) :

સાન્ત ન હોય તેવા ગણને અનંત ગણ કહે છે.

દા.ત., : A = {x/x એ પ્રાકૃતિક સંખ્યા} ∴ A = {1, 2, 3, 4, ...}

અહીં ગણ Aમાં યાદીનો અંત જ નથી. આવા ગણને અનંત ગણ કહે છે. અનંત ગણ દર્શાવવા શરૂઆતના અમુક સભ્યો લખ્યા પછી સામાન્ય રીતે ત્રણ ટપકાંઓ મૂકવામાં આવે છે.

- પ્રાકૃતિક સંખ્યા-ગણને વિશિષ્ટ સંકેત N (Set of Natural Numbers) વડે દર્શાવાય છે.
  N = {1, 2, 3, ...}
- પૂર્ણ સંખ્યા-ગણને વિશિષ્ટ સંકેત W (Set of Whole Numbers) વડે દર્શાવાય છે.
  W = {0, 1, 2, 3, ...}
- પૂર્ણાંક સંખ્યાને વિશિષ્ટ સંકેત Z (Set of Intigers) વડે દર્શાવાય છે.
  Z = {..., −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, ...}
- સંમેય સંખ્યા-ગણને વિશિષ્ટ સંકેત Q (Set of Quotients) વડે દર્શાવાય છે.
  $Q = \left\{\frac{p}{q} \mid p \in Z, q \in N\right\}$
- N, W, Z અને Q એ બધા જ અનંતગણ છે.
- ઝાડ પર આવેલાં પાંદડાઓના ગણને અનંત ગણ કહેવાય ? શા માટે ? વિચારો.

મહાવરો : 1

1. નીચેની ખાલી જગ્યામાં ∈ કે ∉ પૈકી સંકેત લખો :

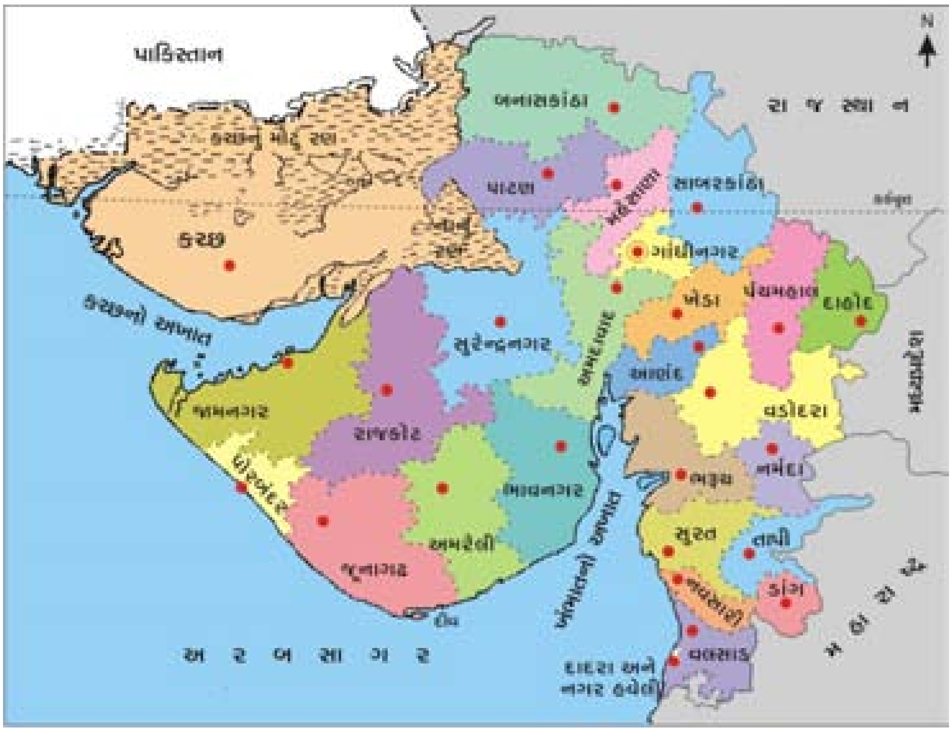
(1) 3 .... {1, 2, 3, 4}

(2) 100 .... {1, 2, 3, ..., 99}

(3) 5 .... {x / x એ 10નો ગુણિત છે}   (5) 0 .... {x / x એ પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે.}

(4) 2 .... {x / x એ 15નો અવિભાજ્ય અવયવ છે}

2. નીચે આપેલા નકશાના આધારે આપેલા સમૂહોને યાદીની રીતે ગણ તરીકે દર્શાવો :



ક્રમ	સમૂહો	યાદીની રીત
1.	‘અ’ પરથી શરૂ થતા ગુજરાતના જિલ્લા	
2.	ગુજરાતનો એવો જિલ્લો જેની સીમા ઉત્તર પ્રદેશને અડતી હોય.	
3.	ગુજરાતમાં આવેલા અખાતો	
4.	સૌથી નાનો જિલ્લો (વિસ્તારની દૃષ્ટિએ)	
5.	સૌથી મોટો જિલ્લો (વિસ્તારની દૃષ્ટિએ)	

3. ઉપરના કોષ્ટકના સમૂહના અધારે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) કયા કયા એકાકી ગણ છે ?

(2) સાન્તગણ કયા કયા છે ?

(3) ખાલી ગણ કયો છે ?

- **ઉપગણ (Subset) :**

જો ગણ Bનો પ્રત્યેક ઘટક ગણ Aનો પણ ઘટક હોય તો ગણ Bને ગણ Aનો ઉપગણ કહેવાય.

દા.ત. A $= \{x / x$ એ 10થી નાના ધન પૂર્ણાંકો$\}$

$= \{1, 2, 3, ..., 9\}$

B $= \{1, 2, 3, 6\}$

અહીં ગણ Bના 1, 2, 3 અને 6 તમામ સભ્યો ગણ Aમાં પણ આવેલાં છે. તેથી ગણ Bને ગણ Aનો ઉપગણ કહેવાય. સંકેતમાં તેને $B \subset A$ વડે દર્શાવાય.

વિચારો : દરેક ગણમાં દરેક સભ્ય જે-તે ગણનો સભ્ય છે, તો શું દરેક ગણને પોતાનો ઉપગણ કહી શકાય ?

$A = \{a, b, c\}$ અને $B = \{x, b, c\}$ તો ગણ Aને ગણ Bનો ઉપગણ કહી શકાય ? શા માટે ?

- **યાદ રાખો :** દરેક ગણ પોતે જ પોતાનો ઉપગણ છે એટલે કે $A \subset A$.
  - ખાલી ગણ એ દરેક ગણનો ઉપગણ છે એટલે કે $\phi \subset A$.
  - ખાલી ગણ સિવાય દરેક ગણને ઓછામાં ઓછા બે ઉપગણ હોય જ.
  - ખાલી ગણને એક જ ઉપગણ હોય છે, તે પોતે જ પોતાનો ઉપગણ છે.
  - જો A એ Bનો ઉપગણ ન હોય તો $A \not\subset B$ લખાય.

આપેલા ગણના ઉપગણોની સંખ્યા : જુઓ અને સમજો

ક્રમ	ગણ	ગણની સભ્ય-સંખ્યા	ઉપગણો	ઉપગણોની સંખ્યા	ઉપગણોની સંખ્યા ઘાત સ્વરૂપે
1.	$A = \{\ \}$	0	$\{\ \}$	1	2^0
2.	$B = \{x\}$	1	$\{\ \}, \{x\}$	2	2^1
3.	$C = \{p, q\}$	2	$\{\ \}, \{p\}$ $\{q\}, \{p, q\}$	4	2^2
4.	$D = \{a, b, c\}$	3	$\{\ \}, \{a\}, \{b\}$ $\{c\}, \{a, b\}$ $\{b, c\}, \{c, a\}$ $\{a, b, c\}$	8	2^3

ઉપરના કોઠાના આધારે કહી શકાય કે, n સભ્ય ધરાવતા ગણ માટે ઉપગણોની સંખ્યા $= 2^n$

વિચારો :

(1) ચાર સભ્યવાળા ગણના ઉપગણો કેટલા મળે ? ....

(2) પાંચ સભ્યવાળા ગણના ઉપગણો કેટલા મળે ? ....

- **સમાન ગણ (Equal Set) :**

જો ગણ A અને ગણ B ના તમામ ઘટકો એકના એક જ હોય તો A અને Bને સમાન ગણો કહે છે. તેને સંકેતમાં A = B લખાય.

દા.ત., : A = {x / x એ 5થી નાની પ્રાકૃતિક સંખ્યા}, A = {1, 2, 3, 4}

B = {x / x એ 5થી નાના 12ના અવયવો}, B = {1, 2, 3, 4}

અહીં ગણ A અને ગણ Bના સભ્યો સરખા છે માટે ગણ A અને ગણ B સમાન ગણ છે.

∴ A = B

ઉપરાંત અહીં A ⊂ B અને B ⊂ A છે.

∴ A ⊂ B અને B ⊂ A તો A = B

- **એક-એક સંગતતા (One to One Correspondence) :**

ધારો કે એક વર્ગમાં 10 વિદ્યાર્થીઓ છે. પ્રત્યેક વિદ્યાર્થીને અનન્ય (એક અને માત્ર એક) રોલ નંબર આપવામાં આવે છે.

(1) ઉત્સવ અથવા 1 ↔ ઉત્સવ

(2) વિજય અથવા 2 ↔ વિજય

(3) ચાહના અથવા 3 ↔ ચાહના

⋮ ⋮ ⋮

(10) રેહાના અથવા 10 ↔ રેહાના

આમ, દરેક વિદ્યાર્થીઓને સંગત 1થી 10 પૈકીની ફક્ત એક જ સંખ્યા છે, જે તેનો રોલ નંબર છે અને કોઈ વિદ્યાર્થીને બે રોલ નંબર ન હોય કે એક નંબરવાળા બે વિદ્યાર્થી ન હોય. આવી સંગતતાને એક-એક સંગતતા (One to One Correspondence) કહે છે.

હવે A = {1, 2, 3} અને B = {a, b, c} વચ્ચે 6 સંગતતાઓ શક્ય છે.

(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
1 ↔ a	1 ↔ a	1 ↔ b	1 ↔ b	1 ↔ c	1 ↔ c
2 ↔ b	2 ↔ c	2 ↔ a	2 ↔ c	2 ↔ a	2 ↔ b
3 ↔ c	3 ↔ b	3 ↔ c	3 ↔ a	3 ↔ b	3 ↔ a

- **સામ્ય ગણ (Equivalent Set) :**

જે ગણ(સાન્ત ગણ)ની સભ્યસંખ્યા સમાન હોય તેવા ગણને સામ્ય ગણ કહે છે. તેનો સંકેત '$\sim$' છે.

$A = \{1, 4, 6\}$ $\quad\quad$ $B = \{x, y, z\}$

$n(A) = 3$ $\quad\quad$ $n(B) = 3$

$n(A) = n(B)$ તેથી ગણ A અને ગણ B સામ્ય ગણ છે.

તેને સંકેતમાં $A \sim B$ વડે દર્શાવાય છે.

- **સાર્વત્રિક ગણ (Universal Set) :**

સામાન્ય રીતે કોઈ પણ સંદર્ભમાં ગણ અંગે વાત કરવામાં આવે ત્યારે તમામ ગણ જે નિશ્ચિત ગણના ઉપગણ હોય તે નિશ્ચિત ગણને તેના ઉપગણના સંદર્ભમાં સાર્વત્રિક ગણ કહે છે. તેને સંકેતમાં 'U' વડે દર્શાવાય છે.

દા.ત., : શાળાના વિદ્યાર્થીઓનો ગણ લઈએ, તો આ ગણના સંદર્ભમાં શાળાની ખો-ખો ટીમના ખેલાડીઓનો ગણ, કબડ્ડી ટીમના ખેલાડીઓનો ગણ, પ્રાર્થના સમિતિના સભ્યોનો ગણ, ધોરણ 8ના વિદ્યાર્થીઓનો ગણ વગેરે શાળાના વિદ્યાર્થીઓના ગણના ઉપગણો છે. તેથી આ સંદર્ભમાં શાળાના વિદ્યાર્થીઓનો ગણ એ સાર્વત્રિક ગણ છે.

મહાવરો : 2

1. $\subset$ કે $\not\subset$ સંકેત વાપરીને ખાલી જગ્યાઓ પૂરો :

(1) N .... Z $\quad\quad$ (2) $\{3, 1, -1\}$ .... N

(3) Z .... Q $\quad\quad$ (4) $\left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}\right\}$ .... Q

2. નીચેનાને સંકેતમાં લખો :

(1) 3 એ ગણ Aમાં છે.

(2) $\frac{1}{2}$ એ ગણ Aમાં નથી.

(3) ગણ A એ ખાલી ગણ છે.

(4) ગણ C અને ગણ B સમાન છે.

(5) ગણ C એ ગણ Dનો ઉપગણ છે.

(6) ગણ B અને ગણ C સામ્ય ગણ છે.

(7) ગણ A એ ગણ Bનો ઉપગણ નથી.

(8) $\{0\}$ એ Bનો ઉપગણ છે.

3. A = {x / x એ 10થી નાની બેકી પ્રાકૃતિક સંખ્યા} અને

B = {–2, –3, –4, –5} હોય

તો તેમને સમાન ગણ કહેવાય કે સામ્ય ગણ કહેવાય ? સંકેતમાં લખો.

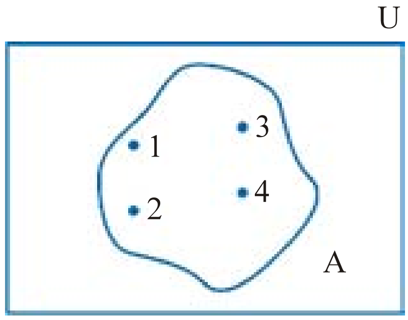
*

• વેન આકૃતિ (Venn Diagram) :

બ્રિટિશ તર્કશાસ્ત્રી "જ્હૉન વેન"(John Venn)ની સંકલ્પના પ્રમાણે સામાન્ય રીતે સાર્વત્રિક ગણને બંધ લંબચોરસના અંત:પ્રદેશ દ્વારા તથા અન્ય ગણોને (સાર્વત્રિક ગણના ઉપગણોને) લંબચોરસની અંદર મુક્ત-હાથ (freee-hand) વડે વર્તુળાકાર અંત:ભાગ દ્વારા દર્શાવાય છે. ગણોની આ ચિત્રાત્મક રજૂઆત વેન-આકૃતિ તરીકે ઓળખાય છે.

એક ગણની વેન આકૃતિ :

A = {1, 2, 3, 4}



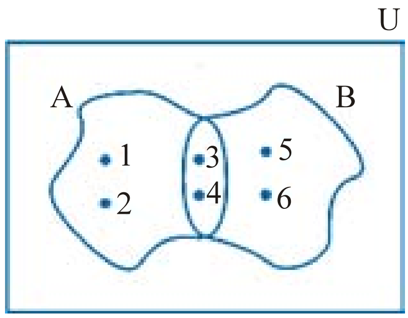
બે ગણની વેન આકૃતિ :

બે ગણોની વેન આકૃતિ દોરવામાં ચાર શક્યતાઓ રહેલી છે.

(1) બે ગણોની વચ્ચે એક કે એકથી વધુ સભ્ય સામાન્ય હોય.

A = {1, 2, 3, 4}

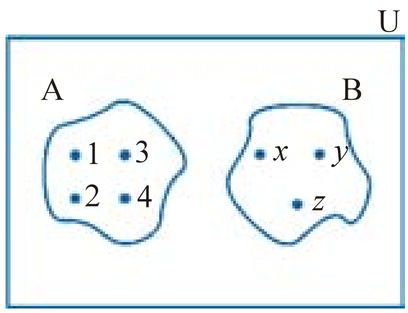
B = {3, 4, 5, 6}



(2) બંને અલગ ગણ હોય

A = {1, 2, 3, 4}

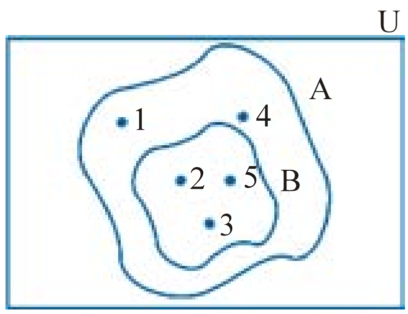
B = {x, y, z}



(3) બે ગણ પૈકી કોઈ એક ગણ બીજા ગણનો ઉપગણ હોય.

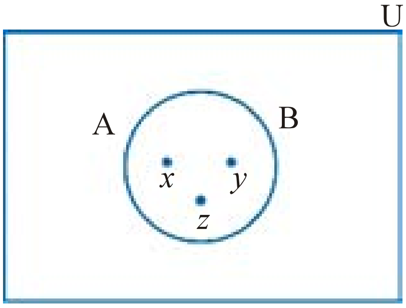
A = {1, 2, 3, 4, 5}

B = {2, 3, 5}



(4) બંને સમાન ગણો હોય.

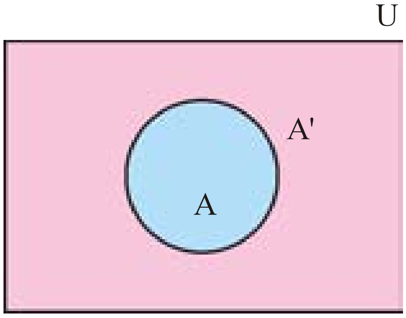
$A = \{x, y, z\}$ અને $B = \{x, y, z\}$



વિચારો : ત્રણ ગણની વેન આકૃતિ માટે કેટલી શક્યતા છે ?

- **પૂરક ગણ :**

સાર્વત્રિક ગણ U માં હોય પરંતુ ગણ A માં ન હોય તેવા તમામ સભ્યોના ગણને ગણ A નો પૂરક ગણ કહે છે. સંકેતમાં તેને A' વડે દર્શાવાય છે.



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

ટૂંકમાં, $A' = U - A$

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

$A' = \{3, 4, 5\}$

વિચારો : (1) U' = ... (2) (A')' = ...

ગણક્રિયાઓ : ગણક્રિયાઓ મુખ્ય બે પ્રકારની છે : (1) યોગક્રિયા (2) છેદક્રિયા

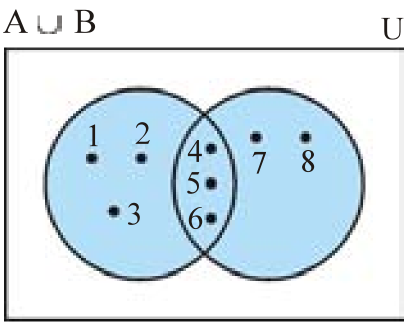
- **યોગક્રિયા (Union) :**

ગણ Aમાં હોય અથવા ગણ Bમાં હોય તેવા તમામ સભ્યોના ગણને ગણ A અને ગણ Bનો યોગગણ કહે છે. તેને સંકેતમાં $A \cup B$ વડે દર્શાવાય છે.

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

દા.ત., $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ અને ગણ $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

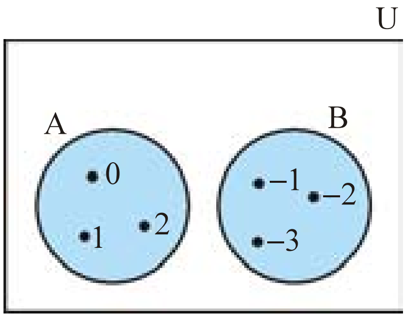


આકૃતિમાં છાયાંકિત ભાગ $A \cup B$ દર્શાવે છે. ગણ A અને ગણ B બંનેમાં આવતા ઘટકને બે વાર ન લખતાં બંને વર્તુળ જ્યાં છેદે તે ભાગમાં દર્શાવવામાં આવે છે.

દા.ત., : $A = \{1, 0, 2\}$

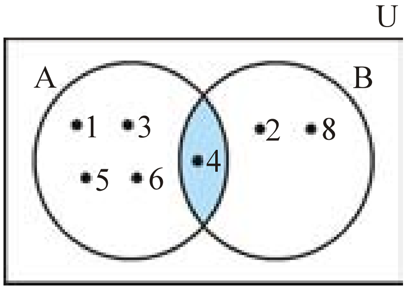
$B = \{-2, -3, -1\}$ હોય,

તો $A \cup B = \{1, 0, 2, -1, -2, -3\}$



- **છેદક્રિયા (Intersection) :**

ગણ A અને ગણ B બંનેમાં હોય તેવા તમામ સભ્યોના ગણને A અને Bનો છેદગણ કહે છે. તેને સંકેતમાં A ∩ B વડે દર્શાવાય છે.



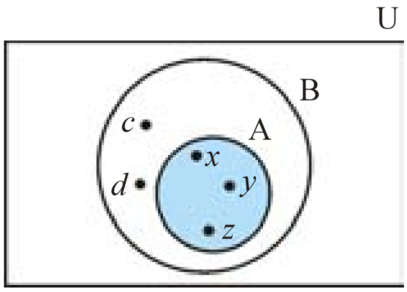
$A \cap B = \{x \mid x \in A$ અને $x \in B\}$

દા.ત., : $A = \{1, 3, 4, 5, 6\}$ અને

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

તો $A \cap B = \{4\}$

અહીં આકૃતિમાં છાયાંકિત પ્રદેશ A ∩ B દર્શાવે છે.



દા.ત., : $A = \{x, y, z\}$

$B = \{x, y, z, c, d\}$

તો $A \cap B = \{x, y, z\} = A$

જો $A \subset B$ તો, $A \cap B = A$

ઉદાહરણ 1 : $A = \{1, 2, 3, 4\}$

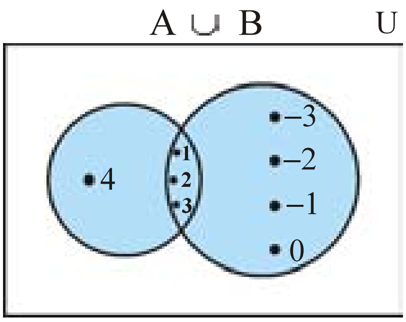
$B = \{x / x$ એ -3 થી 3 સુધીની પૂર્ણાંક સંખ્યા$\}$

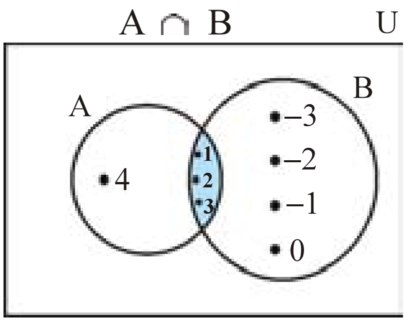
તો A ∪ B અને A ∩ B ને વેન આકૃતિ વડે દર્શાવો.

ઉકેલ : $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\} \cup \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

$= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

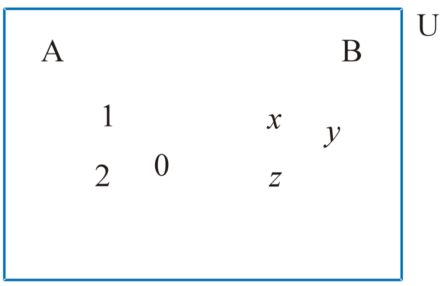
$A \cap B = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} = \{1, 2, 3\}$





ઉદાહરણ 2 : $A = \{1, 0, 2\}$ અને $B = \{x, y, z\}$ તો વેન આકૃતિ વડે દર્શાવો કે $A \cap B = \{\} = \phi$.

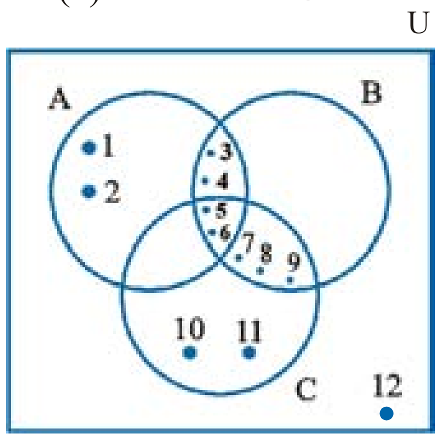
ઉકેલ :



> **યાદ રાખો :** બે અરિક્ત ગણ A અને B માટે જો $A \cap B = \phi$ હોય, તો A અને B **અલગ ગણો (Disjoint Sets)** કહેવાય.

ઉદાહરણ 3 : U = {x / x ∈ N, 1 ≤ x ≤ 12}, A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
B = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, C = {5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}ની
વેન આકૃતિ દોરી નીચેના ગણ શોધો :

(1) B ∪ C (2) A ∩ C (3) A ∩ B
(4) (A ∪ B) ∩ C (5) (A ∩ C) ∪ (B ∩ C) (6) A ∩ B ∩ C



(1) B ∪ C = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}
(2) A ∩ C = {5, 6}
(3) A ∩ B = {3, 4, 5, 6}
(4) A ∪ B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
C = {5, 6, 7, 8, 9, 10, 11}
(A ∪ B) ∩ C = {5, 6, 7, 8, 9}
(5) A ∩ C = {5, 6}, B ∩ C = {5, 6, 7, 8, 9}
(A ∩ C) ∪ (B ∩ C) = {5, 6, 7, 8, 9}
(6) A ∩ B ∩ C માટે (3)માં આપેલા A ∩ B સાથે Cનો છેદ લેવાથી જવાબ મળી જશે.
તેથી, A ∩ B ∩ C = {5, 6}

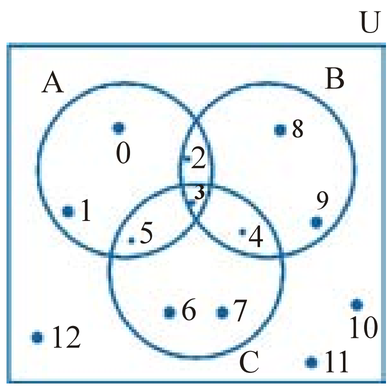
- શિક્ષકની સૂચના અનુસાર BINGOની રમત દ્વારા પ્રવૃત્તિ કરો.

મહાવરો : 3

1. સૂચના મુજબ ગણો :

(1) U = {x / x એ અંગ્રેજી માસનાં નામ}, A = {માર્ચ, મે, જુલાઈ, જૂન} તો A' શોધો.
(2) U = {x / x એ મેઘધનુષ્યના રંગો}, R = {જાંબલી, રાતો, પીળો} તો R' શોધો.
(3) U = {x ∈ N / x ≤ 9}, A = {2, 3, 5}
B = {4, 5, 7} તો A', (A')', B' અને (B')' શોધો.

2. વેન આકૃતિ પરથી નીચેનાં પરિણામો મેળવો :



(1) A ∪ B = ...
(2) A ∩ B = ...
(3) (A ∩ C) ∪ B = ...
(4) (A ∪ C) ∪ B = ...
(5) U = ...

3. નીચે આપેલા ગણના યોગગણ તથા છેદગણ શોધી તેમને વેન આકૃતિ વડે દર્શાવો :

A = {x / x એ 5 થી નાની પ્રાકૃતિક સંખ્યા}, B = {x / $3 < x < 7$; $x \in$ N}

*

1. **$\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, ~ કે = પૈકી યોગ્ય સંકેત વડે ખાલી જગ્યાઓ પૂરો :**

(1) 6 .... {1, 2, 4, 6}

(2) {20} .... {20, 30, 40}

(3) 7 .... {x / x એ વિભાજ્ય પ્રાકૃતિક સંખ્યા}

(4) 9 .... {x / x એ 18 નો અવયવી}

(5) {1, 2, 3} .... N.

(6) {–1, 1, 0} .... N.

(7) A = {a, b, c} અને B = {1, 2, 3} હોય, તો A .... B.

2. **નીચેના સમૂહોને યાદીની રીતે તથા ગુણધર્મની રીતે ગણ તરીકે દર્શાવો :**

ક્રમ	સમૂહો	યાદીની રીતે	ગુણધર્મની રીતે
1.	5 ના અવયવી		
2.	21 થી 30 વચ્ચેની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ		
3.	6 થી નાના ધન પૂર્ણાંકો		
4.	21 ના અવયવો		

3. **નીચે પૈકી કયા ગણ ખાલી ગણ તથા કયા ગણ એકાકી ગણ છે તે લખો :**

(1) {x / x એ 3 થી નાની અવિભાજ્ય સંખ્યા}

(2) {5}

(3) {x / $x + 1 = 1$, $x \in$ N}

(4) {x / x એ સરવાળા માટે તટસ્થ ઘટક}

4. નીચેના પૈકી કયા ગણો સાન્ત તથા કયા ગણ અનંત છે તે લખો :

(1) ભારતના નાગરિકોનો ગણ

(2) 100 થી મોટી ત્રણ અંકની સંખ્યાઓનો ગણ

(3) A = {x / x એકમનો અંક 7 હોય તેવી સંખ્યાઓ}

(4) {x / x એ અવિભાજ્ય સંખ્યા}

5. આપેલા ગણો સમાન ગણ કે સામ્ય ગણ છે તે સંકેતમાં લખો :

(1) P = {a, b, c}, Q = {x, y, z}

(2) F = { }, G = {x / x એ 1000થી નાની 4 અંકની સંખ્યા}

(3) A = {1, 4, 9, 16}, B = {x / x એ 25થી નાની પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા}

(4) D = {p, q, r}, E = {r, q, p}

(5) A = {1, 2, 3}, B = {7, 8, 9}

6. U = N અને A = {1, 2, 3,..., 10} આપેલા હોય તો A' અને (A')' શોધો.

7. નીચે આપેલા બે ગણો વચ્ચેની શક્ય તેટલી તમામ એક-એક સંગતતાઓ દર્શાવો :

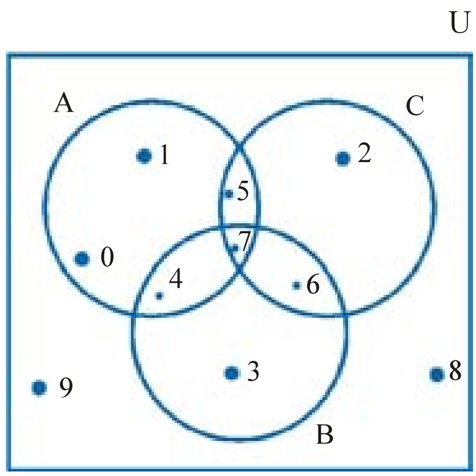
A = {x, y} અને B = {a, b}

8. આપેલા ગણો માટે વેન આકૃતિ દોરો તથા તે દરેકના યોગગણ અને છેદગણ લખો :

(1) A = {x, y, z, w}, B = {a, b, c, x, y}

(2) S = {5, 10, 15}, R = {10, 15, 25, 20}

9. બાજુમાં આપેલી વેન આકૃતિ પરથી નીચેનાં પરિણામો મેળવો :



(1) A ∩ B

(2) (A ∪ B) ∪ (B ∪ C)

(3) A ∩ (B ∪ C)

(4) (A ∪ C) ∩ B

(5) U

જવાબ

મહાવરો : 1

1. (1) ∈ (2) ∉ (3) ∉ (4) ∉ (5) ∉

મહાવરો : 2

1. (1) $\subset$ (2) $\not\subset$ (3) $\subset$ (4) $\subset$

2. (1) $3 \in A$ (2) $\frac{1}{2} \notin A$ (3) $A = \phi$ (4) $C = B$

(5) $C \subset D$ (6) $B \sim C$ (7) $A \not\subset B$ (8) $\{0\} \subset B$

3. (1) સામ્ય ગણ, $A \sim B$

મહાવરો : 3

1. (1) A' = {જાન્યુઆરી, ફેબ્રુઆરી, એપ્રિલ, ઑગસ્ટ, સપ્ટેમ્બર, ઑક્ટોબર, નવેમ્બર, ડિસેમ્બર}

(2) R' = {નીલો, વાદળી, લીલો, નારંગી}

(3) $A' = \{1, 4, 6, 7, 8, 9\}$, $(A')' = A$, $B' = \{1, 2, 3, 6, 8, 9\}$, $(B')' = B$

2. (1) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9\}$ (2) $\{2, 3\}$ (3) $\{2, 3, 4, 5, 8, 9\}$

(4) $\{0, 1, 2, ..., 9\}$ (5) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

3. $A \cap B = \{4\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

સ્વાધ્યાય

1. (1) $\in$ (2) $\subset$ (3) $\notin$ (4) $\notin$ (5) $\subset$ (6) $\not\subset$ (7) $\sim$

2. (1) **યાદીની રીતે :** {5, 10, 15, ...}, **ગુણધર્મની રીતે :** {x / x એ 5નો અવયવી}

(2) **યાદીની રીતે :** {23, 29}, **ગુણધર્મની રીતે :** {x / x એ 21 થી 30 વચ્ચેની અવિભાજ્ય સંખ્યા}

(3) **યાદીની રીતે :** {1, 2, 3, 4, 5}, **ગુણધર્મની રીતે :** {x / x એ 6થી નાના ધન પૂર્ણાંકો}

(4) **યાદીની રીતે :** {1, 3, 7, 21}, **ગુણધર્મની રીતે :** {x / x એ 21 નો અવયવ}

3. (1) એકાકી ગણ (2) એકાકી ગણ (3) ખાલી ગણ (4) એકાકી ગણ

4. (1) સાન્ત ગણ (2) સાન્ત ગણ (3) અનંત ગણ (4) અનંત ગણ

5. (1) $P \sim Q$ (2) $F = G$ (3) $A = B$ (4) $D = E$ (5) $A \sim B$

6. $A' = \{11, 12, 13, ...\}$, $(A')' = A$

7. $x \leftrightarrow a$, $x \leftrightarrow b$, $y \leftrightarrow a$, $y \leftrightarrow b$

8. (1) $A \cup B = \{a, b, c, x, y, z, w\}$, $A \cap B = \{x, y\}$

(2) $S \cup R = \{5, 10, 15, 20, 25\}$, $S \cap R = \{10, 15\}$

9. (1) $\{4, 7\}$ (2) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ (3) $\{4, 5, 7\}$ (4) $\{4, 6, 7\}$

(5) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$