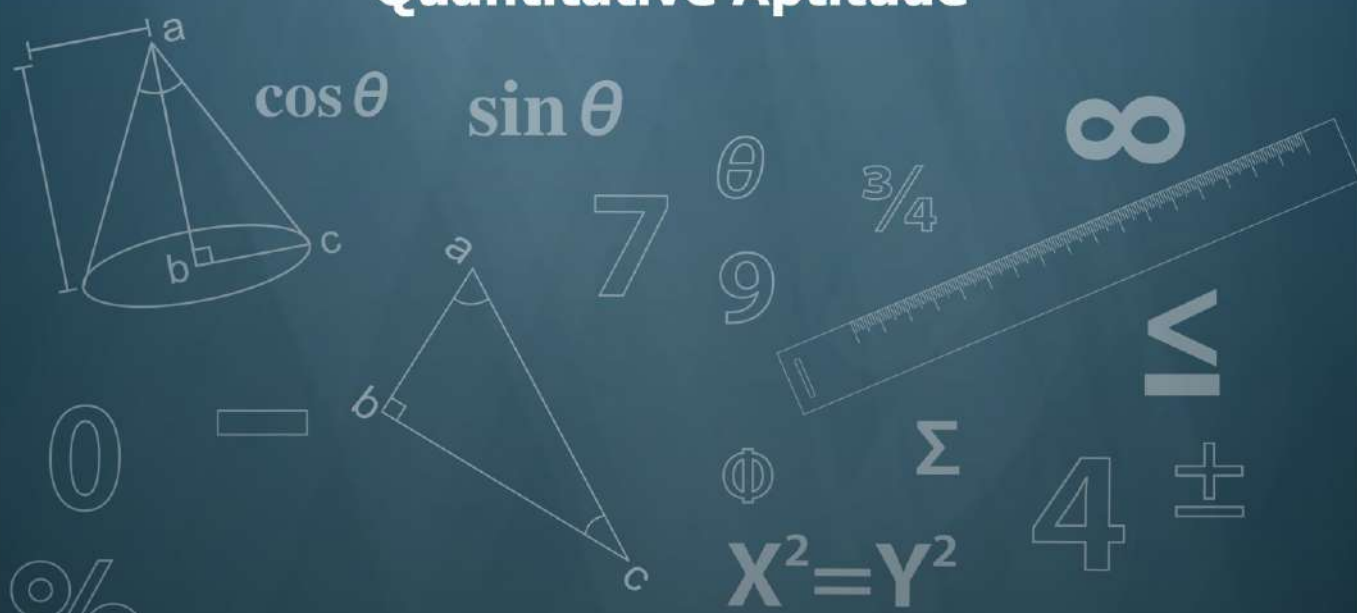


# ଗାଢ଼ିଆ

## Quantitative Aptitude



କେନ୍ଦ୍ର ତଥା ରାଜ୍ୟ ଶରକାରୀ ବିବିଧ ବ୍ୟବସାୟିକ ପରୀକ୍ଷାଓ ମାଟେ ଓପଯୋଗୀ



**YUVA UPNISHAD**  
PUBLICATION

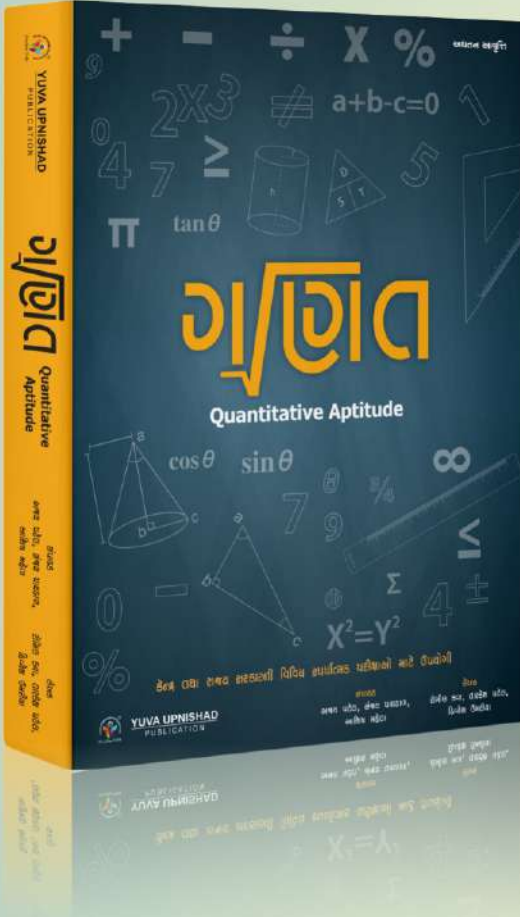
ଅଞ୍ଚଳ ପଟେଲ, ଶଞ୍ଜୟ ପାଠକାଳ,  
ଆଶିଷ ମହେଟା

ଡୋମିଲ କବା, ତାରକେଶ ପଟେଲ,  
ଡିଭିଏଶ ଓମିରିଆ

# ગૃહાવ

## Quantitative Aptitude

### અદ્યતન આવૃત્તિની વિશેષતા



- ◆ રાજ્ય તથા કેન્દ્ર સરકાર (GCERT / NCERT) દ્વારા પ્રકાશિત નવા અને જૂના પાઠ્યપુસ્તકો તેમજ અન્ય આધારભૂત સ્ત્રોતોના આધારે તૈયાર કરેલ પુસ્તક
- ◆ વર્ગ-3 તથા GPSCની પ્રાથમિક પરીક્ષાના ગણિત વિષયના અભ્યાસક્રમના વિષયવસ્તુને અનુરૂપ 34 પ્રકરણોનો વિસ્તૃત માહિતી સાથે સમાવેશ
- ◆ દરેક પ્રકરણની 'પાયાની સમજ' સ્વરૂપે સરળ રજૂઆત
- ◆ અગત્યની માહિતીઓનો 'યાદ રાખો' સ્વરૂપે સમાવેશ
- ◆ ગાણિતિક ગણતરીઓ સરળ રીતે સમજી શકાય તે હેતુસર શોર્ટકટ પદ્ધતિઓ, સૂત્રો, ટેબલ, ચાર્ટ, ગ્રાફ તથા આકૃતિઓ સ્વરૂપે સમાવેશ
- ◆ કઠિન પ્રશ્નોના ઉકેલોની સંભવિત દરેક રીતોનો સમાવેશ
- ◆ અગત્યના સૂત્રોનું પુસ્તકના અંતે સંકલન

### વિશેષ આકર્ષણ

- ◆ 385+ પ્રકારના 880+ પ્રશ્નોનો ઉકેલ સહિત સમાવેશ
- ◆ દરેક પ્રકરણના અંતે GPSC તેમજ વર્ગ-3 ની અગાઉની પરીક્ષામાં પૂછાયેલા 1260+ પ્રશ્નોની સમજૂતી સાથે રજૂઆત
- ◆ મહાવરા માટેના 1360+ પ્રશ્નોનું Beginner અને Difficult Level તરીકે વર્ગીકરણ

કુલ **3500+** પ્રશ્નો



**YUVA UPNISHAD**  
PUBLICATION

2<sup>nd</sup> Floor, Ankur Shopping Center, Near Gujarat Gas Circle,  
Adajan, Surat, Gujarat

For more detail

**99094 49289**

# ગણિત

## Quantitative Aptitude

---

કેન્દ્ર તથા રાજ્ય સરકારની વિવિધ સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષાઓ માટે ઉપયોગી

# GPSC ની વિવિધ પરીક્ષાઓનો અભ્યાસક્રમ અને સંદર્ભ પ્રકરણો

ગુજરાત જાહેર સેવા આયોગ (GPSC) દ્વારા લેવાતી વર્ગ- 1 અને 2, PI, STI, Dy.SO/નાયબ મામલતદારની પ્રાથમિક પરીક્ષાના અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ સામાન્ય બૌદ્ધિક ક્ષમતા અંતર્ગત ગણિત વિષયના વિવિધ મુદ્દાઓ અને તેના સંદર્ભ પ્રકરણો

## GPSC વર્ગ 1-2

### સામાન્ય બૌદ્ધિક ક્ષમતા અભ્યાસક્રમ (પ્રાથમિક પરીક્ષા)

ક્રમ	અભ્યાસક્રમ
1.	તાર્કિક અને વિશ્લેષણાત્મક ક્ષમતા
2.	સંખ્યાઓની શ્રેણી, સંકેત અને તેનો ઉકેલ
3.	સંબંધ વિષયક પ્રશ્નો
4.	આકૃતિઓ અને તેના પેટા વિભાગો, વેન આકૃતિઓ
5.	ઘડિયાળ, કેલેન્ડર અને ઉંમર સંબંધિત પ્રશ્નો
6.	સંખ્યા વ્યવસ્થા અને તેના માનકમ
7.	રૈખિક સમીકરણ (એક કે બે ચલમાં)
8.	પ્રમાણ, હિસ્સો અને ચલ
9.	સરેરાશ યા મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક, ભારિત સરેરાશ
10.	ઘાત અને ઘાતાંક, વર્ગમૂળ, ઘનમૂળ, ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.
11.	ટકા, સાદું અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ, નફો અને નુકસાન
12.	સમય અને કાર્ય, સમય અને અંતર, ઝડપ અને અંતર
13.	સરળ ભૌમિતિક આકૃતિઓના ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ, જથ્થો અને સપાટીનો વિસ્તાર (છ સમાંતર બાજુ ધરાવતો ઘન, સિલિન્ડર, શંકુ આકાર, ગોળાકાર)
14.	રેખા, ખૂણા અને સામાન્ય ભૌમિતિક આકૃતિઓ-સાદી કે ત્રાંસી સમાંતર રેખાઓના ગુણધર્મો, ત્રિકોણની સાપેક્ષ બાજુઓના માપનના ગુણધર્મો, પાયથાગોરસનો પ્રમેય, ચતુર્ભૂજ, લંબગોળ, સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ, સમભૂજ ચતુષ્કોણ
15.	બીજગણિતનો પરિચય-BODMAS-કાનાભાગુવઓ-વિચિત્ર પ્રતિકોની સરળ સમજૂતી
16.	માહિતીનું અર્થઘટન, માહિતીનું વિશ્લેષણ, માહિતીની પર્યાપ્તતા, સંભાવના

### અભ્યાસક્રમના મુદ્દાઓ અને તેના સંદર્ભ પ્રકરણો

ક્રમ	અભ્યાસક્રમ	સંદર્ભ પ્રકરણ
1.	સંખ્યાઓની શ્રેણી, સંકેત અને તેનો ઉકેલ	1, 8
2.	આકૃતિઓ અને તેના પેટા વિભાગો, વેન આકૃતિઓ	26
3.	ઉંમર સંબંધિત પ્રશ્નો	19
4.	સંખ્યા વ્યવસ્થા અને તેના માનકમ	1, 4
5.	રૈખિક સમીકરણ (એક કે બે ચલમાં)	18
6.	પ્રમાણ, હિસ્સો અને ચલ	15, 16, 17, 21
7.	સરેરાશ યા મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક, ભારિત સરેરાશ	9, 10
8.	ઘાત અને ઘાતાંક, વર્ગમૂળ, ઘનમૂળ, ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.	2, 3, 5, 6
9.	ટકા, સાદું અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ, નફો અને નુકસાન	11, 12, 13, 14
10.	સમય અને કાર્ય, સમય અને અંતર, ઝડપ અને અંતર	20, 21, 22, 23, 24, 25

11.	સરળ ભૌમિતિક આકૃતિઓના ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ, જથ્થો અને સપાટીનો વિસ્તાર (છ સમાંતર બાજુ ધરાવતો ઘન, સિલિન્ડર, શંકુ આકાર, ગોળાકાર)	30, 31
12.	રેખા, ખૂણા અને સામાન્ય ભૌમિતિક આકૃતિઓ-સાદી કે ત્રાંસી સમાંતર રેખાઓના ગુણધર્મો, ત્રિકોણની સાપેક્ષ બાજુઓના માપનના ગુણધર્મો, પાયથાગોરસનો પ્રમેય, ચતુર્ભૂજ, લંબગોળ, સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ, સમભૂજ ચતુષ્કોણ	29, 32, 33
13.	બીજગણિતનો પરિચય-BODMAS-કાનાભાગુવઓ	7
14.	માહિતીનું અર્થઘટન, સંભાવના	27, 28, 34

**PI (POLICE INSPECTOR) વર્ગ-2 /Dy.SO-નાયબ મામલતદાર વર્ગ-3/STI(રાજ્યવેરા નિરીક્ષક) વર્ગ-3**

**સામાન્ય બૌદ્ધિક ક્ષમતા અભ્યાસક્રમ (પ્રાથમિક પરીક્ષા)**

ક્રમ	અભ્યાસક્રમ
1.	તાર્કિક અને વિશ્લેષણાત્મક ક્ષમતા
2.	સંખ્યાઓની શ્રેણી, સંકેત અને તેનો ઉકેલ
3.	આકૃતિઓ અને તેના પેટા વિભાગો, વેન આકૃતિઓ
4.	ઘડિયાળ, કેલેન્ડર અને ઉંમર સંબંધિત પ્રશ્નો
5.	સરેરાશ યા મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક, ભારિત સરેરાશ
6.	ઘાત અને ઘાતાંક, વર્ગમૂળ, ઘનમૂળ, ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.
7.	ટકા, સાદું અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ, નફો અને નુકસાન
8.	સમય અને કાર્ય, સમય અને અંતર, ઝડપ અને અંતર
9.	સરળ ભૌમિતિક આકૃતિઓના ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ, જથ્થો અને સપાટીનો વિસ્તાર (છ સમાંતર બાજુ ધરાવતો ઘન, સિલિન્ડર, શંકુ આકાર, ગોળાકાર)
10.	માહિતીનું અર્થઘટન, માહિતીનું વિશ્લેષણ, માહિતીની પર્યાપ્તતા, સંભાવના

**અભ્યાસક્રમના મુદ્દાઓ અને તેના સંદર્ભ પ્રકરણો**

ક્રમ	અભ્યાસક્રમ	સંદર્ભ પ્રકરણ
1.	સંખ્યાઓની શ્રેણી, સંકેત અને તેનો ઉકેલ	1, 8
2.	આકૃતિઓ અને તેના પેટા વિભાગો, વેન આકૃતિઓ	26
3.	ઉંમર સંબંધિત પ્રશ્નો	19
4.	સરેરાશ યા મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક, ભારિત સરેરાશ	9, 10
5.	ઘાત અને ઘાતાંક, વર્ગમૂળ, ઘનમૂળ, ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.	2, 3, 5, 6
6.	ટકા, સાદું અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ, નફો અને નુકસાન	11, 12, 13, 14
7.	સમય અને કાર્ય, સમય અને અંતર, ઝડપ અને અંતર	20, 21, 22, 23, 24, 25
8.	સરળ ભૌમિતિક આકૃતિઓના ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ, જથ્થો અને સપાટીનો વિસ્તાર (છ સમાંતર બાજુ ધરાવતો ઘન, સિલિન્ડર, શંકુ આકાર, ગોળાકાર)	30, 31
9.	માહિતીનું અર્થઘટન, સંભાવના	27, 28, 34

\* નોંધ : આ પુસ્તકમાં તાર્કિક કસોટીના મુદ્દાઓનો સમાવેશ કરવામાં આવેલ નથી.

# અનુક્રમણિકા



ક્રમ	પ્રકરણ	પાના નં.
1	સંખ્યા પદ્ધતિ (Number System)	1.1 - 1.22
2	વર્ગ અને વર્ગમૂળ (Square and Square root)	2.1 - 2.16
3	ઘન અને ઘનમૂળ (Cube and Cube root)	3.1 - 3.13
4	અપૂર્ણાંક (Fraction)	4.1 - 4.14
5	ઘાત અને ઘાતાંક (Power and Exponents)	5.1 - 5.13
6	લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ. (L.C.M. and H.C.F.)	6.1 - 6.19
7	સાદુંરૂપ અને બીજગણિત (Simplification and Algebra)	7.1 - 7.23
8	સમાંતર અને ગુણોત્તર શ્રેણી (Arithmetic and Geometric Progression)	8.1 - 8.9
9	સરેરાશ (Average)	9.1 - 9.22

ક્રમ	પ્રકરણ	પાના નં.
10	મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક (Mean, Median and Mode)	10.1 - 10.10
11	ટકાવારી (Percentage)	11.1 - 11.28
12	નફો - ખોટ અને વળતર (Profit - Loss and Discount)	12.1 - 12.28
13	સાદું વ્યાજ (Simple Interest)	13.1 - 13.12
14	ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ (Compound Interest)	14.1 - 14.11
15	ગુણોત્તર અને પ્રમાણ (Ratio and Proportion)	15.1 - 15.17
16	ભાગીદારી (Partnership)	16.1 - 16.12
17	મિશ્રણ (Mixture)	17.1 - 17.15
18	સુરેખ અને દ્વિઘાત સમીકરણ (Linear and Quadratic Equations)	18.1 - 18.17
19	ઉંમર સંબંધિત પ્રશ્નો (Problems on Ages)	19.1 - 19.13
20	સમય અને કાર્ય (Time and Work)	20.1 - 20.16
21	કામ, મહેનતાણું અને સાંકળનો નિયમ (Work, Wages and Chain Rule)	21.1 - 21.17
22	નળ અને ટાંકી (Pipes and Cisterns)	22.1 - 22.16
23	સમય, ઝડપ અને અંતર (Time, Speed and Distance)	23.1 - 23.20

ક્રમ	પ્રકરણ	પાના નં.
24	ટ્રેન સંબંધિત પ્રશ્નો (Problems on Trains)	24.1 - 24.15
25	બોટ અને પ્રવાહ (Boats and Streams)	25.1 - 25.11
26	ગણ પરિચય અને વેન આકૃતિ (Set Theory and Venn Diagram)	26.1 - 26.12
27	ક્રમચય અને સંચય (Permutations and Combinations)	27.1 - 27.15
28	સંભાવના (Probability)	28.1 - 28.24
29	ભૂમિતિનું માળખું (Geometry)	29.1 - 29.27
30	ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ (Area and Perimeter)	30.1 - 30.40
31	ઘનફળ અને વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ (Volume and Surface area)	31.1 - 31.22
32	ત્રિકોણમિતિ (Trigonometry)	32.1 - 32.9
33	અંતર અને ઊંચાઈ (Distance and Height)	33.1 - 33.6
34	માહિતિનું પૃથક્કરણ (Data Interpretation)	34.1 - 34.23
35	મહત્વના સૂત્રો (Important Formulas)	35.1 - 35.5



## પ્રકરણવાર પ્રશ્નોનું વિશ્લેષણ

ક્રમ	પ્રકરણ	પ્રશ્નોના પ્રકારો	પ્રકારોના પ્રશ્નોની સંખ્યા	અગાઉની પરીક્ષાના પ્રશ્નો સમજૂતી સાથે	મહાવરાના પ્રશ્નો
1	સંખ્યા પદ્ધતિ	10	23	72	42
2	વર્ગ અને વર્ગમૂળ	14	30	32	29
3	ઘન અને ઘનમૂળ	11	26	26	30
4	અપૂર્ણક	06	14	27	34
5	ઘાત અને ઘાતાંક	09	23	32	37
6	લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ.	14	25	45	40
7	સાદુંરૂપ અને બીજગણિત	22	46	83	68
8	સમાંતર શ્રેણી અને ગુણોત્તર શ્રેણી	12	19	23	27
9	સરેરાશ	13	35	64	34
10	મધ્યક,મધ્યસ્થ અને બહુલક	05	12	25	30
11	ટકાવારી	17	45	70	72
12	નફો - ખોટ અને વળતર	15	26	75	78
13	સાદું વ્યાજ	12	28	34	31
14	ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ	10	17	29	25

ક્રમ	પ્રકરણ	પ્રશ્નોના પ્રકારો	પ્રકારોના પ્રશ્નોની સંખ્યા	અગાઉની પરીક્ષાના પ્રશ્નો સમજૂતી સાથે	મહાવરના પ્રશ્નો
15	ગુણોત્તર અને પ્રમાણ	17	33	34	41
16	ભાગીદારી	08	19	19	34
17	મિશ્રણ	09	23	20	34
18	સુરેખ અને દ્વિઘાત સમીકરણ	04	06	45	38
19	ઉંમર સંબંધિત પ્રશ્નો	10	18	34	30
20	સમય અને કાર્ય	20	29	21	44
21	કામ, મહેનતાણું અને સાંકળનો નિયમ	14	23	44	35
22	નળ અને ટાંકી	15	20	24	30
23	સમય, ઝડપ અને અંતર	15	34	34	52
24	ટ્રેન સંબંધિત પ્રશ્નો	09	28	24	55
25	બોટ અને પ્રવાહ	12	19	05	30
26	ગણ પરિચય	06	22	15	26
27	ક્રમચય અને સંચય	19	23	12	32
28	સંભાવના	08	56	49	45
29	ભૂમિતિનું માળખું	03	11	49	32
30	ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ	16	59	73	74
31	ઘનફળ અને વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ	14	29	45	50
32	ત્રિકોણમિતિ	07	22	09	30
33	અંતર અને ઊંચાઈ	05	07	09	19
34	માહિતિનું પૃથ્થકરણ	05	32	63	53
	કુલ	386	882	1265	1361



## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

## □ સંખ્યા (Number)

ગણિતની બધી જ સંખ્યાઓ નીચેના 10 અંકો વડે બનેલી છે.

અંકો = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}

0 થી 9 અંકો વડે બનતી સંખ્યા પદ્ધતિ એ હિંદુ-અરેબિક સંખ્યા પદ્ધતિ છે, જેને ડેસીમલ પદ્ધતિ કહેવાય છે.

## □ અંકોનું સ્થાન પ્રમાણે નિરૂપણ

અંક	આઠમો	સાતમો	છઠ્ઠો	પાંચમો	ચોથો	ત્રીજો	બીજો	પ્રથમ
મૂલ્ય	કરોડ	દસ લાખ	લાખ	દસ હજાર	હજાર	સો	દશક	એકમ

## □ સંખ્યાઓનું વર્ગીકરણ (Classification of Numbers)

## ■ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ (Natural Numbers) (N)

પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓમાં શૂન્ય સિવાયની તમામ ધન પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સમાવેશ થાય છે. 0 (શૂન્ય) એ પ્રાકૃતિક સંખ્યા નથી.

પ્રાકૃતિક સંખ્યાને "N" વડે દર્શાવવામાં છે.

$N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots \infty\}$

સૌથી નાનામાં નાની પ્રાકૃતિક સંખ્યા 1 છે. પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ અનંત છે.

## ■ પૂર્ણ સંખ્યાઓ (Whole Numbers) (W)

પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓમાં શૂન્યનો સમાવેશ કરવાથી પૂર્ણ સંખ્યાઓ મળે છે અથવા શૂન્ય સાથેની તમામ ધન પૂર્ણાંક સંખ્યાઓને પૂર્ણ સંખ્યાઓ કહે છે.

દરેક પ્રાકૃતિક સંખ્યા એ પૂર્ણ સંખ્યા છે. પરંતુ દરેક પૂર્ણ સંખ્યા એ પ્રાકૃતિક સંખ્યા નથી.

પૂર્ણ સંખ્યાને "W" વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

$W = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots \infty\}$

$N \subset W$

સૌથી નાનામાં નાની પૂર્ણ સંખ્યા 0 છે. પૂર્ણ સંખ્યાઓ અનંત છે

## ■ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ (Integers) (Z)

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓમાં ધન સંખ્યાઓ (+), ઋણ સંખ્યાઓ (-) અને શૂન્ય (0) નો સમાવેશ થાય છે.

દરેક પૂર્ણ સંખ્યા એ પૂર્ણાંક સંખ્યા છે. પરંતુ દરેક પૂર્ણાંક સંખ્યા એ પૂર્ણ સંખ્યા નથી.

પૂર્ણાંક સંખ્યાને "Z" વડે દર્શાવાય છે. (જે જર્મન શબ્દ Zahlen પરથી લેવામાં આવેલો છે, જેનો અર્થ 'સંખ્યા' થાય છે.)

← ઋણ પૂર્ણાંક ધન પૂર્ણાંક →

$Z = \{\underbrace{-\infty, \dots, -3, -2, -1}_{\text{ઋણ પૂર્ણાંક}} \quad 0 \quad \underbrace{1, 2, 3, \dots, \infty}_{\text{ધન પૂર્ણાંક}}\}$

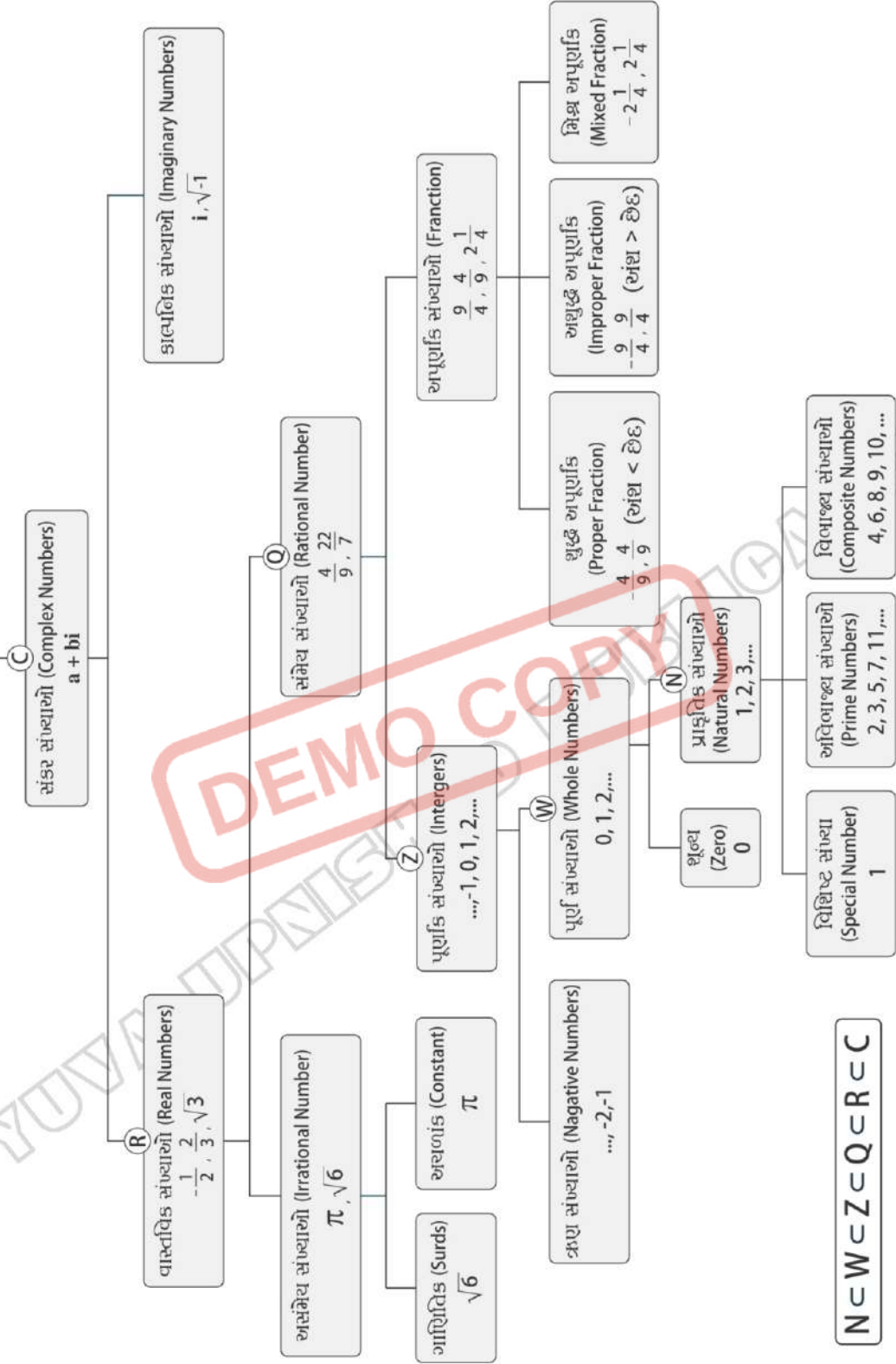
← ઊતરતો ક્રમ યડતો ક્રમ →

$N \subset W \subset Z$

ધન પૂર્ણાંક સંખ્યા  $Z^+ = \{1, 2, 3, 4 \dots \infty\}$

ઋણ પૂર્ણાંક સંખ્યા  $Z^- = \{-1, -2, -3, -4 \dots - \infty\}$

# સંખ્યાઓનું વર્ગીકરણ (Classification of Numbers)



$$N \subset W \subset Z \subset Q \subset R \subset C$$

## □ સંખ્યાઓના અન્ય પ્રકારો

### ■ એકી સંખ્યાઓ/અયુગ્મ સંખ્યાઓ (Odd Numbers)

જે સંખ્યાને 2 વડે નિ:શેષ ભાગી ન શકાય તેવી દરેક સંખ્યાને એકી સંખ્યા કહેવાય છે. એકી સંખ્યાઓના એકમનો અંક 1, 3, 5, 7 કે 9 હોય છે.

### ■ બેકી સંખ્યાઓ/યુગ્મ સંખ્યાઓ (Even Numbers)

જે સંખ્યાને 2 વડે નિ:શેષ ભાગી શકાય તેવી દરેક સંખ્યાને બેકી સંખ્યા કહેવાય છે. બેકી સંખ્યાઓના એકમનો અંક 0, 2, 4, 6 કે 8 હોય છે.

પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ  
(Natural Numbers)  
1, 2, 3, 4,...

એકી(અયુગ્મ) સંખ્યાઓ  
(Odd Numbers)  
1, 3, 5, 7,...

બેકી(યુગ્મ) સંખ્યાઓ  
(Even Numbers)  
2, 4, 6, 8,...

### યાદ રાખો

- કોઈપણ એકી સંખ્યાને કોઈપણ બેકી સંખ્યા વડે નિ:શેષ ભાગી શકાતી નથી, પરંતુ કેટલીક બેકી સંખ્યાને એકી સંખ્યા વડે ભાગી શકાય છે.  
ઉદા. 15 (એકી સંખ્યા) ને કોઈપણ બેકી સંખ્યા વડે નિ:શેષ ભાગી શકાતી નથી. પરંતુ 12 (બેકી સંખ્યા) ને 3 (એકી) અને 4 (બેકી) સંખ્યા વડે ભાગી શકાય છે.
- એકી સંખ્યા + એકી સંખ્યા = બેકી સંખ્યા
- બેકી સંખ્યા + બેકી સંખ્યા = બેકી સંખ્યા
- એકી સંખ્યા + બેકી સંખ્યા = એકી સંખ્યા
- બેકી સંખ્યા - બેકી સંખ્યા = બેકી સંખ્યા
- એકી સંખ્યા - એકી સંખ્યા = બેકી સંખ્યા
- એકી સંખ્યા - બેકી સંખ્યા = એકી સંખ્યા
- બેકી સંખ્યા - એકી સંખ્યા = એકી સંખ્યા
- એકી સંખ્યા × એકી સંખ્યા = એકી સંખ્યા
- બેકી સંખ્યા × બેકી સંખ્યા = બેકી સંખ્યા
- એકી સંખ્યા × બેકી સંખ્યા = બેકી સંખ્યા

### ■ વિભાજ્ય સંખ્યાઓ (Composite Numbers)

જે સંખ્યાઓના 2 થી વધુ અવયવ પાડી શકાતા હોય તેને વિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય છે.

ઉદા. = 4, 6, 8, 9, 10, 12 વગેરે.

સૌથી નાનામાં નાની વિભાજ્ય સંખ્યા 4 છે.

સૌથી નાનામાં નાની એકી વિભાજ્ય સંખ્યા 9 છે.

### ■ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ (Prime Numbers)

જે સંખ્યાના ફક્ત બે જ અવયવ પાડી શકાતા હોય તેને અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ કહે છે.

અવિભાજ્ય સંખ્યાનો એક અવયવ 1 અને બીજો અવયવ તે સંખ્યા પોતે હોય છે.

ઉદા. = 2, 3, 5, 7, 11, 13 વગેરે.

સૌથી નાની અવિભાજ્ય સંખ્યા 2 છે, જે એક માત્ર બેકી અવિભાજ્ય સંખ્યા છે.

1 એ વિભાજ્ય કે અવિભાજ્ય સંખ્યા નથી. 1 એ વિશિષ્ટ સંખ્યા છે.

### ■ સહ-અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ (Co-Prime Numbers)

એવી બે કે તેથી વધારે સંખ્યાઓ કે જેનો સામાન્ય અવયવ માત્ર 1 જ હોય તો તેને સહ અવિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય છે.

1. 2 અને 3

$$2 \times 1, 3 \times 1$$

સામાન્ય અવયવ 1 જ છે. જેથી 2 અને 3 એ સહ અવિભાજ્ય સંખ્યા છે.

2. 10 અને 15

$$5 \times 2 \times 1, 5 \times 3 \times 1$$

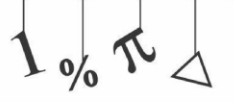
10 અને 15 માં સામાન્ય અવયવ 5 અને 1 છે, જેથી તે સહ અવિભાજ્ય સંખ્યા નથી.

### બાદબાકી અને તફાવત

- બાદબાકી :** કોઈ એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યા બાદ કરતાં બાદબાકી મળે છે.
- બાદબાકી ધન કે ઋણ હોઈ શકે છે.  
ઉદા.  $10 - 20 = -10$
- તફાવત :** મોટી સંખ્યામાંથી નાની સંખ્યા બાદ કરતાં તફાવત મળે છે.
- તફાવત હંમેશા ધન લેવામાં આવે છે.
- તફાવતને '~' વડે દર્શાવવામાં આવે છે.  
ઉદા.  $10 \sim 20 \Rightarrow$  નો તફાવત 10 થાય છે.

# 2

## વર્ગ અને વર્ગમૂળ (Square and Square Root)

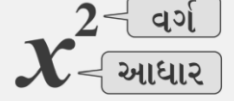


### પાયાની સમજ (Basic Understanding)

#### □ વર્ગ (Square)

કોઈ પણ સંખ્યાને તે જ સંખ્યા વડે ગુણવાથી તે સંખ્યાનો વર્ગ મળે છે. વર્ગને  $x^2$  તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે.

ઉદા. 6 નો વર્ગ =  $6 \times 6 = 6^2 = 36$



1 થી 50 ના વર્ગ				
$1^2 = 1$	$11^2 = 121$	$21^2 = 441$	$31^2 = 961$	$41^2 = 1681$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$	$22^2 = 484$	$32^2 = 1024$	$42^2 = 1764$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$	$23^2 = 529$	$33^2 = 1089$	$43^2 = 1849$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$	$24^2 = 576$	$34^2 = 1156$	$44^2 = 1936$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$	$25^2 = 625$	$35^2 = 1225$	$45^2 = 2025$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$	$26^2 = 676$	$36^2 = 1296$	$46^2 = 2116$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$	$27^2 = 729$	$37^2 = 1369$	$47^2 = 2209$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$	$28^2 = 784$	$38^2 = 1444$	$48^2 = 2304$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$	$29^2 = 841$	$39^2 = 1521$	$49^2 = 2401$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$	$30^2 = 900$	$40^2 = 1600$	$50^2 = 2500$

#### □ વર્ગ શોધવાની પદ્ધતિઓ

##### ■ બે અંકની સંખ્યાઓના વર્ગ કરવા

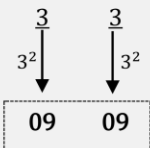
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{ઉદા. } 23^2 = (20 + 3)^2 = 20^2 + 2 \times 20 \times 3 + 3^2 \\ = 400 + 120 + 9 = 529$$

Short Trick :

##### 1. $33^2$

Step-1 : એકમ અને દશકના અંકને છૂટાં પાડી તેના વર્ગ કરવા.



જેમ કે,  $2^2 = 4$  હોય તો  $\Rightarrow 04$

$3^2 = 9$  હોય તો  $\Rightarrow 09$

$4^2 = 16 \Rightarrow$  બે ડિજિટમાં છે.

#### વાઠ ઠાઓ

અહીં, વર્ગ કરતાં મળતી સંખ્યા હંમેશા બે અંકોમાં હોવી જોઈએ. જો વર્ગ બે અંકોમાં ન હોય તો આગળ '0' ઉમેરીને બે અંકોમાં ફેરવવું.

Step-2 :  $33^2$ 

$\boxed{3} \boxed{3}^2 = 3 \times 3 \times 2 = 18$  નો ગુણાકાર કરી જે જવાબ મળે તેને Step-1 માં મળેલા જવાબમાં એકમનો અંક છોડી સરવાળો કરવો.

Step-1 : 0909 (એકમનો અંક છોડવો)

Step-2 : + 18\_

---

$33^2 \Rightarrow 1089$

2.  $89^2$ 

Step-1 :

$\begin{array}{c} 8 \\ \downarrow 8^2 \\ 64 \end{array} \quad \begin{array}{c} 9 \\ \downarrow 9^2 \\ 81 \end{array}$

Step-2 :  $89^2 = 8 \times 9 \times 2 = 144$ 

Step-1 : 6481 (એકમનો અંક છોડવો)

Step-2 : + 144\_

---

$89^2 \Rightarrow 7921$

■ ત્રણ અંકની ઝંપ્યાઓના વર્ગ કરવા

3.  $114^2$ Step-1 : આપેલી સંખ્યાના બે ભાગ પાડવા  $\Rightarrow \underline{11} \underline{4}$ એકમના અંકનો વર્ગ કરતાં,  $4^2 = 16$ 

એકમના અંક સિવાયના વધેલા અંકોને સંયુક્ત

અંક ગણીને વર્ગ કરતાં  $11^2 = 121$ 

$\begin{array}{c} 11 \\ \downarrow 11^2 \\ 121 \end{array} \quad \begin{array}{c} 4 \\ \downarrow 4^2 \\ 16 \end{array}$

Step-2 :  $114^2 = 11 \times 4 \times 2 = 88$ 

Step-1 : 12116 (એકમનો અંક છોડવો)

Step-2 : + 88\_

---

$114^2 \Rightarrow 12996$

■ એકમનો અંક 5 હોય તેવી ઝંપ્યાઓના વર્ગ કરવા

એકમનો અંક 5 હોય તેવી સંખ્યાના વર્ગના અંતિમ બે અંકો હંમેશા '25' જ મળશે.

'5' સિવાયના વધેલા અંકને તેના પછીના તરત આવતા અંક વડે ગુણી અને અંતમાં 25 મૂકવાથી તે સંખ્યાનો વર્ગ મળશે.

4.  $65^2$ 

$\begin{array}{c} 6 \\ \downarrow 6 \times 7 \\ 42 \end{array} \quad \begin{array}{c} 5 \\ \downarrow 5^2 \\ 25 \end{array}$

$\therefore 65^2 \Rightarrow 4225$

5.  $205^2$ 

$\begin{array}{c} 20 \\ \downarrow 20 \times 21 \\ 420 \end{array} \quad \begin{array}{c} 5 \\ \downarrow 5^2 \\ 25 \end{array}$

$\therefore 205^2 \Rightarrow 42025$

■ બધા જ અંકો 9 હોય તેવી ઝંપ્યાઓના વર્ગ કરવા

6.  $999^2$ 

Step-1 : આપેલી સંખ્યામાંથી 1 બાદ કરવો.

 $\Rightarrow 999 - 1 = 998$ 

Step-2 : Step-1 માં મળતા જવાબમાં જેટલા '9' અંકો મળે તેટલા '0' અંકો Step-1 માં મળતા જવાબની પાછળ ઉમેરવા. અહીં, Step-1 માં બે વખત 9 મળે છે, માટે Step-1 ના જવાબમાં બે શૂન્ય જોડશું.

 $= 99800$

Step-3 : Step-2 ના જવાબમાં છેલ્લે 1 જોડશું.

$$= 99800\underline{1} \Rightarrow 998001$$

■ બધા જ અંકો 1 હોય તેવી સંખ્યાઓના વર્ગ કરવા

7.  $1111^2$

Step-1 : આપેલી સંખ્યામાં જેટલા '1' અંકો મળે તેટલી સંખ્યા સુધી '1' થી શરૂ કરી ચડતાક્રમમાં લખવું.

અહીં, ચાર વખત 1 હોવાથી 4 સુધી ચડતા ક્રમમાં લખવું.

$$= 1 \underline{234} \quad (\text{ચડતા ક્રમમાં લખતાં})$$

Step-2 : ત્યારબાદ Step-1 ની છેલ્લા અંકથી શરૂ કરી 1 આવે ત્યાં સુધી ઉતરતા ક્રમમાં લખવું.

$$= 1234 \underline{321} \quad (\text{ઉતરતા ક્રમમાં લખતાં})$$

$$\therefore 1111^2 = 1234321$$

■ એકમનો અંક 0 હોય તેવી સંખ્યાઓના વર્ગ કરવા

8.  $40^2$

Step-1 : શૂન્ય સિવાયની સંખ્યાનો વર્ગ કરવો.

$$4^2 = 16$$

Step-2 : જેટલા શૂન્ય હોય તેના બમણા શૂન્ય Step-1માં

ઉમેરવા.

અહીં, એક શૂન્યના બમણા બે શૂન્ય (00) થશે.

$$= 16 \underline{00}$$

$$\therefore 40^2 = 1600$$

■ દશાંશ ચિહ્નવાળી સંખ્યાઓના વર્ગ કરવા

9.  $0.7^2$

Step-1 : આપેલ સંખ્યામાંથી દશાંશ ચિહ્ન દૂર કરી મળતી પૂર્ણ સંખ્યાનો આગળની પદ્ધતિ મુજબ વર્ગ કરવો.

અહીં, દશાંશ ચિહ્ન દૂર કરતાં 7 વધે છે.

$$\therefore 7^2 = 49$$

Step-2 : પ્રશ્નમાં જેટલા દશાંશ અંકો હોય તેના બમણા દશાંશ અંકો Step-1માં મળતી સંખ્યાની આગળ ઉમેરવા.

અહીં, પ્રશ્નમાં (જમણી તરફથી) એક અંક પછી દશાંશ ચિહ્ન છે, તેથી જવાબમાં બે અંક પછી દશાંશ ચિહ્ન આવશે.

$$\therefore 0.7^2 = 0.49$$

સંખ્યા	વર્ગનો એકમનો અંક
0	0
1, 9	1
2, 8	4
5	5
4, 6	6
3, 7	9

**વાહ રાખો**

જે સંખ્યાનો વર્ગ કરવાનો હોય તે સંખ્યામાં જેટલા શૂન્ય હોય તેના કરતા બમણા શૂન્ય તે સંખ્યાના વર્ગમાં મળશે.

$$40^2 = 1600$$

$$400^2 = 160000$$

$$4000^2 = 16000000$$

$$40000^2 = 1600000000$$

3 અંકની નાનામાં નાની પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા	100	$10^2$
3 અંકની મોટામાં મોટી પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા	961	$31^2$
4 અંકની નાનામાં નાની પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા	1024	$32^2$
4 અંકની મોટામાં મોટી પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા	9801	$99^2$
5 અંકની નાનામાં નાની પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા	10000	$100^2$



## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

### ❑ અવયવ (Factor)

આપેલી સંખ્યાને જે – જે સંખ્યા વડે નિ:શેષ ભાગી શકાય તેવી સંખ્યાને આપેલી સંખ્યાના અવયવ કહે છે.  
અવયવ મર્યાદિત છે.

ઉદા. 12 ને 1, 2, 3, 4, 6, 12 વડે નિ:શેષ ભાગી શકાય છે તેથી તે 12 ના અવયવ થશે.

### ❑ અવયવી (Multiple)

આપેલી સંખ્યાને અનુક્રમે 1, 2, 3, 4, 5,.....,  $\infty$  વડે ગુણતા જે સંખ્યાઓ પ્રાપ્ત થાય તે સંખ્યાઓને આપેલી સંખ્યાના અવયવી કહે છે.  
અવયવી અમર્યાદિત(અનંત) છે.

ઉદા. 12 ના અવયવી 12, 24, 36, 48, 60,.....,  $\infty$  મળે છે.

સંખ્યા	અવયવ (Factor) (આપેલ સંખ્યાને કઈ કઈ સંખ્યા વડે ભાગી શકાય)	અવયવી (Multiple) (આપેલ સંખ્યાનો ગુણક કે ઘડિયો)
1	1	1, 2, 3, 4, 5,.....
2	1, 2	2, 4, 6, 8, 10,.....
3	1, 3	3, 6, 9, 12, 15,.....
4	1, 2, 4	4, 8, 12, 16, 20,.....
5	1, 5	5, 10, 15, 20, 25,.....
6	1, 2, 3, 6	6, 12, 18, 24, 30,.....
7	1, 7	7, 14, 21, 28, 35,.....
8	1, 2, 4, 8	8, 16, 24, 32, 40,.....
9	1, 3, 9	9, 18, 27, 36, 45,.....
10	1, 2, 5, 10	10, 20, 30, 40, 50,.....
11	1, 11	11, 22, 33, 44, 55,.....
12	1, 2, 3, 4, 6, 12	12, 24, 36, 48, 60,.....
13	1, 13	13, 26, 39, 52, 65,.....
14	1, 2, 7, 14	14, 28, 42, 56, 70,.....
15	1, 3, 5, 15	15, 30, 45, 60, 75,.....

### ❑ લ.સા.અ. (લઘુત્તમ સામાન્ય અવયવી) (L.C.M. - Least Common Multiple)

એવી સૌથી નાનામાં નાની સંખ્યા કે જેને આપેલી બધી જ સંખ્યાઓ વડે નિ:શેષ ભાગી શકાય તે સંખ્યાને લ.સા.અ. કહે છે.

### □ લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ. વચ્ચેનો સંબંધ

$x$  અને  $y$  બે અલગ અલગ સંખ્યાઓ હોય તો, તેમનો લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ. સાથેનો સંબંધ નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય,  
લ.સા.અ.  $\times$  ગુ.સા.અ. = એક સંખ્યા ( $x$ )  $\times$  બીજી સંખ્યા ( $y$ )

$$\therefore \text{ગુ.સા.અ.} = \frac{x \times y}{\text{લ.સા.અ.}}$$

$$\therefore \text{લ.સા.અ.} = \frac{x \times y}{\text{ગુ.સા.અ.}}$$

ઉદા. કોઈ બે સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. 8100 અને ગુ.સા.અ. 9 છે. જો તેમાંથી કોઈ એક સંખ્યા 225 હોય તો બીજી સંખ્યા શોધો.

$$x = 225, \text{ગુ.સા.અ.} = 9, \text{લ.સા.અ.} = 8100 \text{ અને } y = ?$$

$$\begin{aligned} \text{બીજી સંખ્યા (y)} &= \frac{\text{લ.સા.અ.} \times \text{ગુ.સા.અ.}}{\text{એક સંખ્યા (x)}} \\ &= \frac{8100 \times 9}{225} = 324 \end{aligned}$$

### □ લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ.ના વ્યવહારુ ઉદાહરણો

આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ ઘંટ, ઘડિયાળ, ટ્રાફિક સિગ્નલ અને દોડ જેવી ઘટનાઓનો પુનરાવર્તનકાળ શોધવા માટે કરવામાં આવે છે.

ઉદા. ચાર ઘંટ 4, 6, 8 અને 14 સેકન્ડના અંતરે વાગે છે. આ ચારે ઘંટ એકસાથે સવારે 8 કલાકે વાગે છે. તો આ ઘંટ ફરીથી કેટલા કલાકે એક સાથે વાગશે ?

4, 6, 8 અને 14 નો લ.સા.અ. લેતા.

$$\text{લ.સા.અ.} = 7 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 168$$

ચારે ઘંટ ફરીથી 168 સેકન્ડના અંતરે વાગશે.

2	4	6	8	14	$\therefore$ લ.સા.અ. = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$
2	2	3	4	7	= 168
2	1	3	2	7	$\therefore$ 168 સેકન્ડને મિનિટમાં ફેરવતા
3	1	3	1	7	2 મિનિટ ને 48 સેકન્ડ થાય માટે ચારે
7	1	1	1	7	ઘંટ ફરીથી 8 : 02 : 48 કલાકે વાગશે.
	1	1	1	1	

#### વાઠ રાખો

જ્યારે પ્રશ્નમાં નાનામાં નાનું, ઓછામાં ઓછું એવા શબ્દનો પ્રયોગ થયો હોય ત્યારે હંમેશા આપેલી સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. શોધવો.

### □ મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધવી

$x, y, z$  ને મોટામાં મોટી કર્ણ સંખ્યા વડે ભાગવાથી મળતી શેષ સમાન મળે છે. તે શોધવા માટે નીચેના સુત્રોનો ઉપયોગ કરી મળતી સંખ્યાનો લ.સા.અ. શોધો.

$$|x - y|, |y - z|, |z - x|$$

ઉદા. મોટામાં મોટી સંખ્યા કર્ણ છે જેના વડે 99, 123, 183 ને ભાગતાં શેષ સમાન મળે છે ?

$$|99 - 123|, |123 - 183|, |183 - 99|$$

$$24, 60, 84$$

4	24	60	84
3	6	15	21
	2	5	7

$$\text{ગુ.સા.અ.} = 4 \times 3 = 12$$

99, 123, 183 ને 12 વડે ભાગતાં શેષ સમાન મળે છે.

#### વાઠ રાખો

જ્યારે પ્રશ્નમાં મોટામાં મોટું, વધુમાં વધુ એવા શબ્દનો પ્રયોગ થયો હોય ત્યારે હંમેશા આપેલી સંખ્યાઓનો ગુ.સા.અ. શોધવો.



### પાયાની સમજ (Basic Understanding)

#### □ VBODMAS નો નિયમ

કોઈ જટિલ પદાવલિનું એક સાધારણ સ્વરૂપના અપૂર્ણાંક અથવા પૂર્ણાંક સંખ્યામાં ફેરવવાની પ્રક્રિયાને સાદુંરૂપ કહે છે. સાદુંરૂપ આપવા માટે VBODMAS ના નિયમનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

	પૂર્ણ સ્વરૂપ	ચિહ્ન
V   B	Vinculum (રેખિક કોંસ)   Bar (બાર)	( $\bar{\quad}$ )
B	Bracket (કોંસ)	અનુક્રમે, ( ) – નાનો કોંસ { } – છગડિયો કોંસ [ ] – મોટો કોંસ
O	Of (નો, ની, નું, ના)	×
D	Division (ભાગાકાર)	÷
M	Multiplication (ગુણાકાર)	×
A	Addition (સરવાળો)	+
S	Subtraction (બાદબાકી)	-

- ↳ સાદુંરૂપમાં સૌપ્રથમ બાર ( $\bar{\quad}$ )ની અંદર રહેલી સંખ્યાઓનું સાદુંરૂપ આપવામાં આવે છે.
- ↳ ત્યારબાદ કોંસની અંદર રહેલી સંખ્યાઓનું સાદુંરૂપ આપવામાં આવે છે.
- ↳ કોંસના મુખ્ય ત્રણ પ્રકાર છે.
  1. નાનો કોંસ (Circular Bracket) - ( )
  2. છગડિયો કોંસ (Curly Bracket) - { }
  3. મોટો કોંસ (Square Bracket) - [ ]
- ↳ બે કે તેથી વધુ કોંસ આપેલ હોય ત્યારે ક્રમાનુસાર નાનો કોંસ, છગડિયો કોંસ અને મોટા કોંસનું સાદુંરૂપ આપવામાં આવે છે.
- ↳ ત્યારબાદ 'Of' નું સાદુંરૂપ આપવું.
- ↳ જો 'Of' આપ્યું હોય તો તેનો અર્થ '×' (ગુણાકાર) સમજવો. (Of ની જગ્યા પર અમુક વખતે Order હોય એટલે કે ઘાત/ઘાતમૂળ વાળી સંખ્યાઓ હોય તો એનું સાદુંરૂપ આપવું.)
- ↳ જો રકમમાં કોઈ સંખ્યાનો વર્ગ, ઘન કે કોઈપણ ઘાત આપેલ હોય તો પહેલા તેની ઘાત કરતા જે સંખ્યા મળે તે શોધ્યા બાદ ભા.ગુ.સ.બા. પ્રમાણે ક્રમશઃ ભાગાકાર, ગુણાકાર, સરવાળો અને બાદબાકીની ગણતરી કરવામાં આવે છે.

#### □ માનક (Modulus)

- ↳ જો કોઈ વાસ્તવિક સંખ્યા  $x$  હોય તો

$$|x| = x : x > 0$$

$$= -x : x < 0$$

- ↳ માનકનો જવાબ હંમેશા ધનમાં જ આવે.

$$\text{ઉદા. } |3| = 3$$

$$|-3| = -(-3) = 3$$

## X બીજગણિત (Algebra)

### પ્રશ્ન-1

33. જો  $x + \frac{1}{x} = 2$  હોય તથા  $x$  એક વાસ્તવિક સંખ્યા હોય તો  $x^{17} + \frac{1}{x^{19}} = (?)$

→ અહીં,  $x + \frac{1}{x} = 2$

$$\therefore x^2 + 1 = 2x$$

$$\therefore x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\therefore (x - 1)^2 = 0$$

$$\therefore x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 1$$

હવે,  $x^{17} + \frac{1}{x^{19}}$

$$= (1)^{17} + \frac{1}{(1)^{19}}$$

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

34. જો  $x + \frac{1}{x} = 2$  હોય તથા  $x \neq 0$  હોય તો  $x^2 + \frac{1}{x^3}$  ની કિંમત શોધો.

→ અહીં,  $x + \frac{1}{x} = 2$

$$\therefore x^2 + 1 = 2x$$

$$\therefore x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\therefore (x - 1)^2 = 0$$

$$\therefore x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 1$$

હવે,  $x^2 + \frac{1}{x^3}$

$$= (1)^2 + \frac{1}{(1)^3}$$

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

### પ્રશ્ન-2

35. જો  $x + \frac{1}{x} = 3$  હોય તો  $x^4 + \frac{1}{x^4}$  ની કિંમત શોધો.

→  $x + \frac{1}{x} = 3$

∴ બંને બાજુ વર્ગ કરતાં,

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (3)^2$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} + 2(x) \frac{1}{(x)} = 9$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 - 2$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$$

બંને બાજુ વર્ગ કરતાં,

$$\therefore \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (7)^2$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} + 2(x^2) \frac{1}{x^2} = 49$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 49 - 2$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 47$$

36. જો  $x - \frac{1}{x} = 3$  હોય તો  $x^4 + \frac{1}{x^4}$  ની કિંમત શોધો.

→  $x - \frac{1}{x} = 3$

∴ બંને બાજુ વર્ગ કરતાં,

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = (3)^2$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} - 2(x) \frac{1}{(x)} = 9$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 + 2$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$$

બંને બાજુ વર્ગ કરતાં,

$$\therefore \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (11)^2$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} + 2(x^2) \frac{1}{x^2} = 121$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 121 - 2$$

$$\therefore x^4 + \frac{1}{x^4} = 119$$

### પ્રશ્ન-3

37. જો  $a \times b = 2a - 3b + ab$ , હોય તો  $3 \times 5 + 5 \times 3 = (?)$

→  $a \times b = 2a - 3b + ab$

$$\therefore 3 \times 5 + 5 \times 3 = 2(3) - 3(5) + (3 \times 5) + 2(5) - 3(3) + (3 \times 5)$$

$$= 6 - 15 + 15 + 10 - 9 + 15$$

$$= 22$$

પ્રશ્ન-4

38.  $(475 \times 475 + 125 \times 125) = (?)$

→  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \dots \dots \dots (1)$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \dots \dots \dots (2)$

સમી. (1) + સમી. (2) કરતાં

$(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2a^2 + 2b^2$

$2(a^2 + b^2) = (475 + 125)^2 + (475 - 125)^2$

અહીં,  $a = 475$ ,  $b = 125$  લેતાં,

$\therefore (a^2 + b^2) = \frac{360000 + 122500}{2}$

$= \frac{482500}{2}$

$\therefore a^2 + b^2 = 241250$

$\therefore (475 \times 475 + 125 \times 125) = \mathbf{241250}$

પ્રશ્ન-5

39. જો  $a + b = 2c$  હોય તો  $\frac{a}{a-c} + \frac{c}{b-c}$  ની કિંમત શોધો.

→  $\therefore a + b = 2c$

$\therefore a + b = c + c$

$\therefore a - c = c - b \dots \dots \dots$  સમીકરણ (1)

$= \frac{a}{a-c} + \frac{c}{b-c}$

$= \frac{a}{a-c} - \frac{c}{c-b}$  (  $\because (-)$  નિશાની સામાન્ય લેતાં )

$= \frac{a}{a-c} - \frac{c}{a-c}$  (  $\because$  સમીકરણ (1) પરથી )

$= \frac{a-c}{a-c}$  (  $\because$  છેદનો લ.સા.અ. લેતાં )

$= 1$

40. જો  $P = \frac{x^2-36}{x^2-49}$  હોય તો  $Q = \frac{x+6}{x+7}$  હોય, તો  $\frac{P}{Q}$  ની કિંમત શોધો.

→  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$\therefore \frac{P}{Q} = \frac{x^2 - 36}{x^2 - 49} \times \frac{x + 7}{x + 6}$

$= \frac{(x - 6)(x + 6)}{(x - 7)(x + 7)} \times \frac{(x + 7)}{(x + 6)}$

(  $\because$  છેદનો છેદ અંશમાં લેતાં )

$\therefore \frac{P}{Q} = \frac{x + 6}{x - 7}$

પ્રશ્ન-6

41.  $25^{37}$  ને 24 વડે ભાગતાં શેષ શું મળશે ?

→  $25^{37} = (24 + 1)^{37}$

$= 24 \times \text{ગુણક} + (1)^{37}$

(  $\because$  24 ના ગુણકને 24 વડે ભાગી શકાય )

$= 1$

$\therefore$  શેષ **1** મળશે.

42.  $5^8$  ને 6 વડે ભાગતાં શેષ શું મળશે ?

→  $5^8 = (6 - 1)^8$

$= (6 \times \text{ગુણક}) + (-1)^8$

(  $\because$  6 ના ગુણકને 6 વડે ભાગી શકાય )

$= 1$

$\therefore$  શેષ **1** મળશે.

પ્રશ્ન-7

43. નીચેના સમીકરણ પરથી  $x$  ની કિંમત શોધો.

$\frac{2x}{3} + \frac{y}{2} = 4$  તથા  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$

→  $\frac{2x}{3} + \frac{y}{2} = 4$

$\frac{4x + 3y}{6} = 4$

$\therefore 4x + 3y = 24 \dots \dots \dots (1)$

$\therefore \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$

$\frac{2x - 3y}{6} = 1$

$\therefore 2x - 3y = 6 \dots \dots \dots (2)$

$\therefore$  સમી. (1) + (2) કરતાં

$4x + 3y = 24$

$2x - 3y = 6$

$\therefore 6x = 30$

$\therefore x = 5$



## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

## □ ટકાવારી (Percentage)

- ટકાવારી એટલે કોઈપણ સંખ્યાનું 100 ના આધારે મૂલ્ય નક્કી કરવું.

$$\text{ઉદા. } x\% = \frac{x}{100}$$

- કોઈપણ અપૂર્ણાંકને ટકાના સ્વરૂપમાં લખવા માટે, 100 વડે ગુણવું પડે.

$$\text{ઉદા. } \frac{1}{2} \times 100 = 50\%, \quad 0.35 \times 100 = 35\%$$

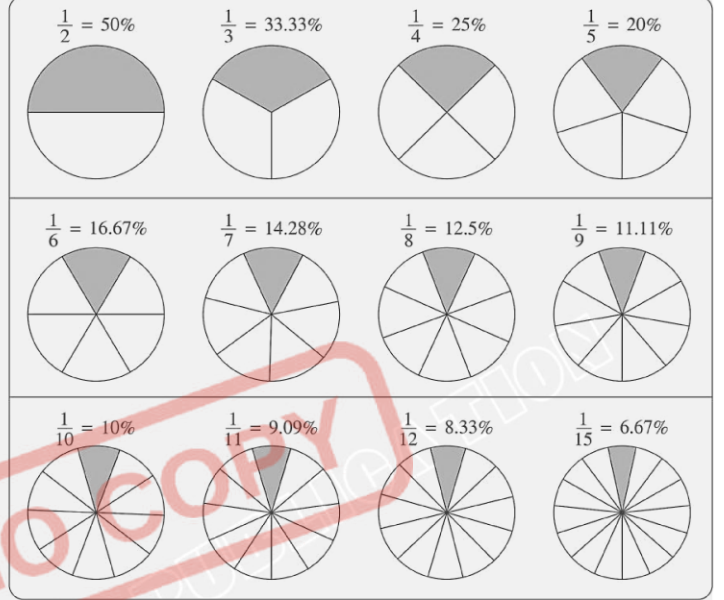
- કોઈપણ ટકાવારીને અપૂર્ણાંકના સ્વરૂપમાં લખવા માટે, 100 વડે ભાગવું પડે.

$$\text{ઉદા. } 50\% = 50 \times \frac{1}{100} = \frac{1}{2}$$

- કોઈ સંખ્યાના અમુક ટકા શોધવા માટે,

$$= \text{સંખ્યા} \times \frac{\text{ટકાવારી}}{100}$$

$$\text{ઉદા. } 200 \text{ ના } 25\% = 200 \times \frac{25}{100} = 50$$



## □ ટકા સંબંધિત અગત્યના મુદ્દા

- જો  $x$  એ કોઈ નિશ્ચિત મૂલ્ય હોય અને તેમાં  $a\%$  નો વધારો કરવામાં આવે તો,

$$\bullet x \text{ ની વધારેલી કિંમત} = x \times \frac{100 + a}{100}$$

ઉદા. જો સફરજનની કિંમત ₹ 50 માં 10% નો વધારો કરીએ તો,

$$\text{સફરજનની નવી કિંમત} = 50 \times \frac{(100 + 10)}{100} = 50 \times \frac{110}{100} = ₹ 55$$

- જો  $x$  એ કોઈ નિશ્ચિત મૂલ્ય હોય અને તેમાં  $a\%$  નો ઘટાડો કરવામાં આવે તો,

$$\bullet x \text{ ની ઘટાડેલી કિંમત} = x \times \frac{100 - a}{100}$$

ઉદા. જો એક પેનની કિંમત ₹ 25 માં 20% નો ઘટાડો કરીએ તો,

$$\text{પેનની નવી કિંમત} = 25 \times \frac{(100 - 20)}{100} = 25 \times \frac{80}{100} = ₹ 20$$

- જ્યારે વસ્તુના મૂલ્યમાં  $x\%$  નો વધારો કરવામાં આવે તથા ફરીથી  $x\%$  નો ઘટાડો કરવામાં આવે અથવા  $x\%$  નો ઘટાડો કરવામાં આવે તથા ફરીથી  $x\%$  નો વધારો કરવામાં આવે ત્યારે એકંદરે વસ્તુની કિંમતમાં હંમેશા ઘટાડો થાય છે.

$$\bullet \text{વસ્તુની કિંમતમાં થયેલ ઘટાડો} = - \left( \frac{x^2}{100} \right) \%$$

## □ અપૂર્ણક અને ટકાવારી

$\frac{1}{2} = 50\%$		$\frac{3}{2} = 150\%$	$\frac{4}{2} = 200\%$	$\frac{5}{2} = 250\%$	$\frac{6}{2} = 300\%$	$\frac{7}{2} = 350\%$	$\frac{8}{2} = 400\%$
$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$	$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$		$\frac{4}{3} = 133\frac{1}{3}\%$	$\frac{5}{3} = 166\frac{2}{3}\%$	$\frac{6}{3} = 200\%$	$\frac{7}{3} = 233\frac{1}{3}\%$	$\frac{8}{3} = 266\frac{2}{3}\%$
$\frac{1}{4} = 25\%$	$\frac{2}{4} = 50\%$	$\frac{3}{4} = 75\%$		$\frac{5}{4} = 125\%$	$\frac{6}{4} = 150\%$	$\frac{7}{4} = 175\%$	$\frac{8}{4} = 200\%$
$\frac{1}{5} = 20\%$	$\frac{2}{5} = 40\%$	$\frac{3}{5} = 60\%$	$\frac{4}{5} = 80\%$		$\frac{6}{5} = 120\%$	$\frac{7}{5} = 140\%$	$\frac{8}{5} = 160\%$
$\frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$	$\frac{2}{7} = 33\frac{1}{3}\%$	$\frac{3}{7} = 50\%$	$\frac{4}{7} = 66\frac{2}{3}\%$	$\frac{5}{7} = 83\frac{1}{3}\%$		$\frac{7}{7} = 116\frac{2}{3}\%$	$\frac{8}{7} = 133\frac{1}{3}\%$
$\frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$	$\frac{2}{7} = 28\frac{4}{7}\%$	$\frac{3}{7} = 42\frac{6}{7}\%$	$\frac{4}{7} = 57\frac{1}{7}\%$	$\frac{5}{7} = 71\frac{3}{7}\%$	$\frac{6}{7} = 85\frac{5}{7}\%$		$\frac{8}{7} = 114\frac{2}{7}\%$
$\frac{1}{8} = 12.5\%$	$\frac{2}{8} = 25\%$	$\frac{3}{8} = 37.5\%$	$\frac{4}{8} = 50\%$	$\frac{5}{8} = 62.5\%$	$\frac{6}{8} = 75\%$	$\frac{7}{8} = 87.5\%$	
$\frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$	$\frac{2}{9} = 22\frac{2}{9}\%$	$\frac{3}{9} = 33\frac{1}{3}\%$	$\frac{4}{9} = 44\frac{4}{9}\%$	$\frac{5}{9} = 55\frac{5}{9}\%$	$\frac{6}{9} = 66\frac{2}{3}\%$	$\frac{7}{9} = 77\frac{7}{9}\%$	$\frac{8}{9} = 88\frac{8}{9}\%$

## વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

### પ્રકાર - 1

1. 500 ના 20% = ?

$$\begin{aligned} &\rightarrow 500 \text{ ના } 20 \% \\ &\quad \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ &= 500 \times 20 \times \frac{1}{100} = 50 \times 2 \\ &= \mathbf{100} \end{aligned}$$

↳ Short Trick :

$$\begin{aligned} &500 \text{ ના } 20\% \\ &\quad \downarrow \downarrow \downarrow \\ &= 500 \times \frac{1}{5} \quad (\because 20\% = \frac{1}{5}) \\ &= \mathbf{100} \end{aligned}$$

2. 3000 ના 20% ના 25% = ?

$$\begin{aligned} &\rightarrow = 3000 \times \frac{20}{100} \times \frac{25}{100} \\ &= 3 \times 2 \times 25 \\ &= \mathbf{150} \end{aligned}$$

↳ Short Trick :

$$\begin{aligned} &= 3000 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \\ &= \mathbf{150} \end{aligned}$$

3. 5120 ના 12.5% ના 37.5% ના 87.5% = ?

$$\rightarrow = 5120 \times \frac{125}{1000} \times \frac{375}{1000} \times \frac{875}{1000} = \mathbf{210}$$

↳ Short Trick :

$$\begin{aligned} &= 5120 \times \frac{1}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{7}{8} \quad (\because 512 = 8 \times 8 \times 8) \\ &= 10 \times 3 \times 7 = \mathbf{210} \end{aligned}$$

### પ્રકાર - 2

4. A ના 20% = B ના 30% હોય અને B = A ના x % હોય તો x ની કિંમત કિંમત શોધો.

↳ A ના 20% = B ના 30%

$$\therefore A \times \frac{20}{100} = B \times \frac{30}{100}$$

$$\therefore A = \frac{30}{20} B \quad \dots\dots(1)$$

હવે, B = A ના x% આપેલ છે.

તેથી B = A  $\times$   $\frac{x}{100}$  કિંમત સમી. (1) માં મૂકતાં,

$$A = \frac{30}{20} \times A \times \frac{x}{100}$$

$$\therefore x = 100 \times \frac{20}{30} = \frac{\mathbf{200}}{\mathbf{3}}$$



## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

## □ સાદા વ્યાજમાં જરૂરી કેટલાક પારિભાષિક શબ્દોની સમજૂતી

## ■ મુદ્દલ (Principal)

જરૂરિયાત અનુસાર મૂકવામાં કે લેવામાં આવતી રકમને મુદ્દલ (P) કહે છે.

## ■ મુદત (Period)

જેટલા સમયગાળા માટે રકમ મૂકવામાં કે લેવામાં આવે તે સમયગાળાને મુદત (N) કહે છે.

## ■ વ્યાજ (Interest)

મુદતને અંતે મુદ્દલ ઉપરાંત ચૂકવવી પડતી કે મળતી વધારાની રકમને વ્યાજ (I) કહે છે.

## ■ વ્યાજનો દર (Rate of Interest)

ચૂકવવું પડતું કે મળતું વ્યાજ એ મુદ્દલના ચોક્કસ ટકાવારીને આધીન હોય છે. આ ટકાવારીને વ્યાજનો દર (R) કહે છે.

## ■ વ્યાજમુદ્દલ (Amount)

મુદ્દલ અને વ્યાજના સરવાળાને વ્યાજમુદ્દલ (A) કહે છે. વ્યાજમુદ્દલને 'રાશ' પણ કહે છે.

વ્યાજમુદ્દલ = મુદ્દલ + વ્યાજ

## ■ સાદું વ્યાજ અને વ્યાજમુદ્દલ શોધવાનું ભૂત્ર

$$\bullet \text{ સાદું વ્યાજ (I) = } \frac{\text{મુદ્દલ (P)} \times \text{વ્યાજદર (R)} \times \text{સમય (N)}}{100}$$

$$I = \frac{PRN}{100}$$

$$\bullet \text{ વ્યાજ મુદ્દલ (A) = મુદ્દલ + વ્યાજ}$$

$$A = P + I$$

ઉદા. ₹ 1000 નું 10% વાર્ષિક વ્યાજદરે બે વર્ષનું વ્યાજ અને વ્યાજ મુદ્દલ,

$$\text{સાદું વ્યાજ (I) = } \frac{1000 \times 10 \times 2}{100} = ₹ 200$$

$$\text{વ્યાજ મુદ્દલ (A) = } 1000 + 200 = ₹ 1200$$

## ■ સાદું વ્યાજ (I) આપેલ હોય તે પરથી મુદ્દલ (P), વ્યાજનો દર (R) અને સમય (N) શોધવાનું ભૂત્ર :

$$\bullet \text{ મુદ્દલ (P) = } \frac{I \times 100}{RN}$$

$$\bullet \text{ વ્યાજનો દર (R) = } \frac{I \times 100}{PN}$$

$$\bullet \text{ સમય (N) = } \frac{I \times 100}{PR}$$

## □ અગત્યના મુદ્દાઓ :

→ જો કોઈ રકમ N વર્ષમાં R% ના વાર્ષિક દરે x ગણી થાય તો,

$$(x - 1) = \frac{R \times N}{100}$$

ઉદા. કોઈ રકમ 10% લેખે સાદા વ્યાજે કેટલા વર્ષમાં ત્રણ ગણી થાય ?

$$(3 - 1) = \frac{10 \times N}{100} \Rightarrow \therefore N = \frac{2 \times 100}{10} = 20 \text{ વર્ષે ત્રણ ગણી થશે.}$$

## મુદતની ગણતરી

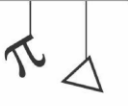
• જો મુદત (N) માસમાં હોય ત્યારે

$$N = \frac{\text{માસની સંખ્યા}}{12} \text{ લઈ ગણતરી કરવી}$$

• જો મુદત (N) દિવસમાં હોય ત્યારે

$$N = \frac{\text{દિવસની સંખ્યા}}{365} \text{ લઈ ગણતરી કરવી}$$





પાયાની સમજ (Basic Understanding)

□ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ (Compound Interest)

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ એટલે વ્યાજનું પણ વ્યાજ. જે નીચેના સૂત્ર પરથી ગણી શકાય છે.

$$A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^N \quad \text{અથવા} \quad A = P (1 + R\%)^N$$

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ (I) = વ્યાજમુદલ (A) – મુદલ (P)

જ્યાં A = વ્યાજમુદલ, P = મુદલ, R = વ્યાજનો દર (વાર્ષિક), N = સમય (વર્ષમાં), I = ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ

ઉદા. ₹ 1000 નું 10% વાર્ષિક ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજદરે બે વર્ષનું વ્યાજ અને વ્યાજ મુદલ,

$$\text{વ્યાજમુદલ (A)} = 1000 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 = 1000 \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100} = ₹ 1210$$

$$\text{ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ (I)} = 1210 - 1000 = ₹ 210$$

ક્રમ	શરત	R	N	વ્યાજમુદલ
1.	દર વર્ષે ગણવામાં આવે તો	R	N	$A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^N$
2.	દર છ મહિને ગણવામાં આવે તો	$\frac{R}{2}$	2N	$A = P \left(1 + \frac{R}{200}\right)^{2N}$
3.	દર ચાર મહિને ગણવામાં આવે તો	$\frac{R}{3}$	3N	$A = P \left(1 + \frac{R}{300}\right)^{3N}$
4.	દર ત્રણ મહિને ગણવામાં આવે તો	$\frac{R}{4}$	4N	$A = P \left(1 + \frac{R}{400}\right)^{4N}$
5.	દર વર્ષે વ્યાજનો દર અનુક્રમે R <sub>1</sub> %, R <sub>2</sub> %, R <sub>3</sub> % હોય તો	પ્રથમ વર્ષ માટે R <sub>1</sub> % બીજા વર્ષ માટે R <sub>2</sub> % ત્રીજા વર્ષ માટે R <sub>3</sub> %		$A = P \left(1 + \frac{R_1}{100}\right) \left(1 + \frac{R_2}{100}\right) \left(1 + \frac{R_3}{100}\right)$
6.	જો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ દર વર્ષે ગણવામાં આવતું હોય પણ મુદત અપૂર્ણકમાં હોય તો (જેમ કે $3\frac{2}{5}$ વર્ષ)	પ્રથમ ત્રણ વર્ષ માટે, R=R ત્રણ વર્ષ પછી R = $\frac{2}{5}R$		$A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^3 \left(1 + \frac{2}{5} \frac{R}{100}\right)$

□ અગત્યના મુદ્દા

→ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ અને સાદા વ્યાજનો બે વર્ષનો તફાવત =  $\frac{P \times R^2}{100^2}$

→ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ અને સાદા વ્યાજનો ત્રણ વર્ષનો તફાવત =  $\frac{PR^2 (300 + R)}{(100)^3}$

## અગાઉની પરીક્ષામાં પૂછાયેલા પ્રશ્નો

1. એક રકમનો 10% ના દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ અને સાદા વ્યાજનો 2 વર્ષનો તફાવત ₹ 120 થાય તો તે રકમ કઈ ?

[TET-2015]

- (A) ₹ 1200 (B) ₹ 12,000  
(C) ₹ 24,000 (D) ₹ 6000

→ ANS. (B)

$$P = \frac{\text{તફાવત} \times 100^2}{R^2} = \frac{120 \times 100 \times 100}{10 \times 10} = ₹ 12,000$$

2. ₹ 3000 નું 10% લેખે 2 વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કેટલા રૂપિયા થાય ? [Talati Cum Mantri Dt. 06-06-2015]

- (A) 300 (B) 600  
(C) 330 (D) 630

→ ANS. (D)

$$\text{પ્રથમ વર્ષ} = \frac{3000 \times 10}{100} = 300$$

$$\text{બીજા વર્ષ} = 300 + \frac{300 \times 10}{100} = 330$$

$$\text{કુલ વ્યાજ} = 300 + 330 = ₹ 630$$

3. ₹ 25,000નું 12% લેખે 3 વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કેટલું થાય? [Talati Cum Mantri Dt. 06-06-2015]

- (A) 9539.10 (B) 9877.33  
(C) 100091.78 (D) 10123.00

→ ANS. (D)

$$\text{પ્રથમ વર્ષ} = \frac{25000 \times 12}{100} = 3000$$

$$\text{બીજા વર્ષ} = 3000 + \frac{3000 \times 12}{100} = 3360$$

$$\text{ત્રીજા વર્ષ} = 3360 + \frac{3360 \times 12}{100} = 3763.2$$

$$\text{કુલ વ્યાજ} = 3000 + 3360 + 3763.2 = ₹ 10123.2$$

4. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજની રીતે ગણતા કોઈ એક રકમનું 9% લેખે પહેલા વર્ષનું વ્યાજ ₹ 360 થાય છે, તો બીજા વર્ષનું વ્યાજ ₹..... થાય.

[Sub-Auditor/Sub-Accountant Dt. 13-09-2015, GSSSB  
Lady Tailoring Instructor Dt.18-02-2018]

- (A) ₹ 382.40 (B) ₹ 720.80  
(C) ₹ 752.40 (D) ₹ 392.40

→ ANS. (D)

$$\text{પ્રથમ વર્ષ માટે વ્યાજ} = 360$$

$$\text{બીજા વર્ષ માટે વ્યાજ} = 360 + \frac{360 \times 9}{100} \\ = ₹ 392.4$$

5. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમુદ્દલ શોધવાનું સૂત્ર કયું છે ?

[GSSSB Junior Assistant Dt. 06-03-2016]

- (A)  $I = \frac{PRN}{100}$  (B)  $A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^N$   
(C)  $I = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^N$  (D)  $A = R \left(P + \frac{1}{100}\right)^N$

→ ANS. (B)

$$\text{વ્યાજ મુદ્દલ (A)} = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^N$$

6. 10% લેખે ₹ 1000 ના બે વર્ષના સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો તફાવત કેટલા રૂપિયા હોય ? [Senior Clerk Dt. 26-06-16, Accountant-Inspector Dt.25-02-18, GSSSB Supervisor Instructor Dt. 10-07-2019]

- (A) ₹ 100 (B) ₹ 50 (C) ₹ 10 (D) ₹ 40

→ ANS. (C)

$$\text{તફાવત} = \frac{P \times R^2}{100^2} = \frac{1000 \times 10 \times 10}{100 \times 100} = ₹ 10$$

7. વાર્ષિક 10% ના વ્યાજના દરે, મુદ્દલ ₹..... હોય, ત્યારે પ્રથમ બે વર્ષના સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજના દરે કુલ વ્યાજનો તફાવત ₹ 100 થાય.

[Senior Clerk Dt. 26-06-2016]

- (A) 10,000 (B) 8,000  
(C) 20,000 (D) 11,000

→ ANS. (A)

$$P = \frac{\text{તફાવત} \times 100^2}{R^2} = \frac{100 \times 100 \times 100}{100} = ₹ 10,000$$

8. ₹ 10000 ના 12% લેખે 1 વર્ષના ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે રાશ શુ થાય? (વ્યાજ દર છ મહિને ઉમેરવું)

[Revenue Talati Dt. 28-08-2016]

- (A) ₹ 11326 (B) ₹ 11236  
(C) ₹ 11623 (D) ₹ 11263

21. ₹ 3500 નું 7 ટકા વાર્ષિક ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે 2 વર્ષનું વ્યાજ કેટલું થાય ? [Assistant Depot Manager Dt. 22-09-19]

(A) ₹ 507 (B) ₹ 525 (C) ₹ 500 (D) ₹ 515

→ ANS. (A)

$$\text{પ્રથમ વર્ષ} = \frac{3500 \times 7}{100} = 245$$

$$\text{બીજું વર્ષ} = 245 + \frac{245 \times 7}{100} = 262.15$$

$$\text{કુલ વ્યાજ} = 245 + 262.15 = ₹ 507.15$$

22. ₹ 20,000 નું 9 માસનું 4% ના વાર્ષિક દરે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કેટલું થાય? (વ્યાજ ત્રિમાસિક સંયોજાય છે.)

[Assistant Depot Manager Dt. 22-09-2019]

(A) ₹ 585 (B) ₹ 606 (C) ₹ 650 (D) ₹ 572

→ ANS. (B)

$$A = P \left(1 + \frac{R}{400}\right)^{4N} = 20000 \left(1 + \frac{4}{400}\right)^{4 \times \frac{9}{12}}$$

$$A = 20000 \left(\frac{101}{100}\right)^3 = 20606.02$$

$$I = A - P = 20606 - 20000 = ₹ 606$$

23. અમુક રકમ વાર્ષિક 10% વ્યાજે બે વર્ષ માટે મૂકતાં મળતા ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ અને સાદા વ્યાજનો તફાવત ₹ 631 છે, તો કેટલી રકમ વ્યાજે મૂકી હશે ? [GSSSB Supervisor

Instructor (Plastic) Dt. 31-07-2019]

(A) ₹ 63,100 (B) ₹ 6,310

(C) ₹ 12,620 (D) ₹ 1,262

→ ANS. (A)

$$P = \frac{\text{તફાવત} \times 100^2}{R^2} = \frac{631 \times 100 \times 100}{100} = ₹ 63,100$$

24. V એક રકમ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે 2 વર્ષ માટે 3 % ના વાર્ષિક દરે લોન તરીકે લાવે છે. જો 2 વર્ષ બાદ વ્યાજ તરીકે તે ₹ 487.20 ચૂકવે, તો તે રકમ કેટલી હશે ?

[GPSC STI Dt. 07-03-2021]

(A) ₹ 6,400 (B) ₹ 7,200

(C) ₹ 8,000 (D) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહીં

→ ANS. (C)

ધારો કે, મુદલ 100 ₹ હોય, N = 2 વર્ષ, R = 3% હોય તો,

$$A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^N$$

$$= 100 \times \left(1 + \frac{3}{100}\right)^2$$

$$= 100 \times \frac{103}{100} \times \frac{103}{100} = 106.09$$

$$\therefore \text{ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ} : I = A - P = 106.09 - 100$$

$$I = 6.09$$

વ્યાજ મુદલ

$$6.09 \Rightarrow 100 ₹$$

$$487.20 \Rightarrow (?)$$

$$= \frac{487.20 \times 100}{6.09} = 8000 ₹$$



### GPSC CLASS 1-2 QUESTIONS

25. એક રકમનું 12% લેખે 2 વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ રૂ. 2,544 હોય તો તે રકમ શોધો. [GPSC PI Dt. 15-10-2017]

(A) રૂ. 10,000 (B) રૂ. 12,000

(C) રૂ. 12,500 (D) રૂ. 15,000

→ ANS. (A)

અહીં,  $A = P + I$ ,  $P = x$  લેતા

તથા વર્ષ  $N = 2$  અને  $I = 2544$  આપેલ છે.

$$\therefore A = x + 2544$$

$$\therefore A = P \left[1 + \frac{R}{100}\right]^n$$

$$\therefore x + 2544 = x \left[1 + \frac{12}{100}\right]^2$$

$$\therefore x + 2544 = x \left[\frac{112}{100}\right]^2$$

$$\therefore x + 2544 = 1.2544 x$$

$$\therefore x - 1.2544 x = -2544$$

$$\therefore -0.2544 x = -2544$$

$$\therefore x = \frac{-2544}{-0.2544} = 10,000$$

26. જો રૂ. 10,00,000 ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ 3 વર્ષ માટે અનુક્રમે 11%, 12%, અને 13% વ્યાજના દરે રોકવામાં આવે તો વ્યાજ મુદલ કેટલું થશે ? [GPSC PI Dt. 15-10-2017]

(A) રૂ. 14,04,816 (B) રૂ. 12,14,816

(C) રૂ. 11,35,816 (D) રૂ. 16,00,816

## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

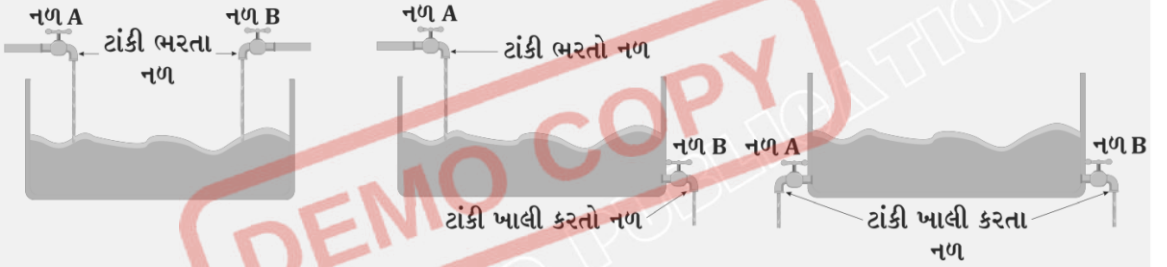
### અગત્યના મુદ્દા

- કાર્યનો સમય =  $\frac{\text{કુલ કાર્ય}}{\text{કાર્યક્ષમતા}}$
- કાર્યક્ષમતા =  $\frac{\text{કુલ કાર્ય}}{\text{સમય}}$
- કાર્ય = કાર્યક્ષમતા  $\times$  કુલ કાર્યનો સમય

### વાહ રાખો

- જો ટાંકી નળથી ભરાતી હોય = ધન (+) ચિહ્ન
- જો ટાંકી ખાલી થતી હોય = ઋણ (-) ચિહ્ન

→ જો નળ A અને નળ B અનુક્રમે  $x$  તથા  $y$  સમયમાં ટાંકી ભરે અથવા ખાલી કરે તો, ટાંકી ભરાતા લાગતો સમય =  $\frac{xy}{x+y}$



ઉદા. નળ A નળ B  
(કલાકમાં) (કલાકમાં)

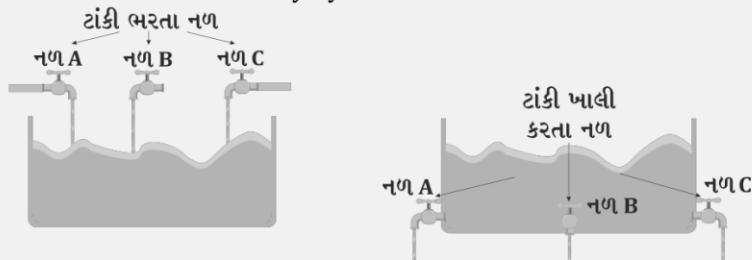
$$(1) \quad 30 \quad 70 \quad = \frac{30 \times 70}{30 + 70} = \frac{2100}{100} = 21 \text{ કલાકમાં ટાંકી ભરાશે.}$$

$$(2) \quad 20 \quad -70 \quad = \frac{20 \times (-70)}{20 - 70} = \frac{-1400}{-50} = 28 \text{ કલાકમાં ટાંકી ભરાશે.}$$

$$(3) \quad 70 \quad -20 \quad = \frac{70 \times (-20)}{70 - 20} = \frac{-1400}{50} = -28 \text{ કલાકમાં ટાંકી ખાલી થશે.}$$

$$(4) \quad -20 \quad -30 \quad = \frac{(-20) \times (-30)}{-20 - 30} = \frac{600}{-50} = -12 \text{ કલાકમાં ટાંકી ખાલી થશે.}$$

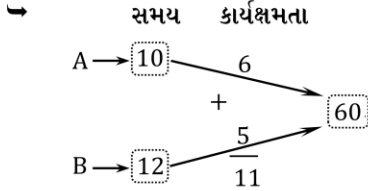
→ જો નળ A નળ B અને નળ C અનુક્રમે  $x$  સમય,  $y$  સમય તથા  $z$  સમયમાં ટાંકી ભરે અથવા ખાલી કરે તો, ટાંકી ભરાતા અથવા ખાલી થતાં લાગતો સમય =  $\frac{xyz}{xy + yz + zx}$



## વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

## પ્રશ્ન-1

1. નળ A ટાંકીને 10 કલાકમાં ભરે છે. નળ B ટાંકીને 12 કલાકમાં ભરે છે. જો બંને નળ એકસાથે ખોલવામાં આવે તો ટાંકી કેટલા સમયમાં ભરાશે ?



$$A + B \text{ ની કાર્યક્ષમતા} = 6 + 5 = 11$$

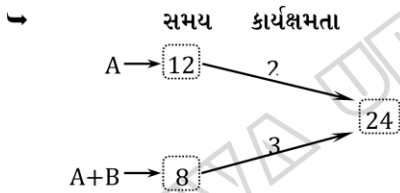
$$A + B \text{ ને લાગતો સમય} = \frac{60}{11} = 5 \frac{5}{11} \text{ કલાક}$$

→ Short Trick :

$$\text{સમય} = \frac{xy}{x+y} = \frac{10 \times 12}{10+12} = \frac{120}{22} = 5 \frac{5}{11} \text{ કલાક}$$

## પ્રશ્ન-2

2. નળ A ટાંકીને 12 કલાકમાં ભરે છે. જ્યારે નળ B સાથે મળીને ટાંકીને 8 કલાકમાં ભરે છે. તો માત્ર નળ B ટાંકીને કેટલા સમયમાં ભરશે ?



$$A + B \text{ ની કાર્યક્ષમતા} = 3$$

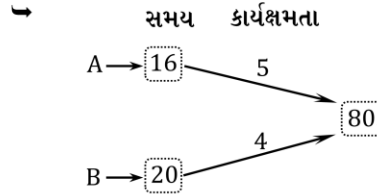
$$2 + B = 3$$

$$B \text{ ની કાર્યક્ષમતા} = 3 - 2 = 1$$

$$B \text{ ને લાગતો સમય} = \frac{24}{1} = 24 \text{ કલાક}$$

## પ્રશ્ન-3

3. નળ A ટાંકીને 16 કલાકમાં ભરે છે. નળ B ટાંકીને 20 કલાકમાં ખાલી કરે છે. જો બંને નળ એકસાથે ખોલવામાં આવે તો ટાંકી કેટલા સમયમાં ભરાશે ?



અહીં, ટાંકી ભરનાર નળ A ની કાર્યક્ષમતા 5 અને ટાંકી ખાલી કરનાર નળ B ની કાર્યક્ષમતા 4 છે.

∴ બંને નળ સાથે ખોલતા મળતી કાર્યક્ષમતા =

$$A - B \text{ ની કાર્યક્ષમતા} = 5 - 4 = 1$$

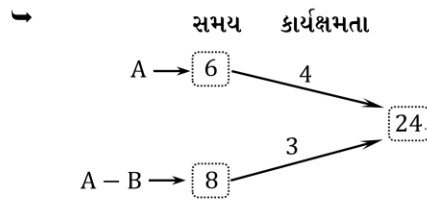
$$A - B \text{ ને લાગતો સમય} = \frac{80}{1} = 80 \text{ કલાક}$$

→ Short Trick :

$$\text{સમય} = \frac{xy}{x-y} = \frac{16 \times 20}{16-20} = 80 \text{ કલાક}$$

## પ્રશ્ન-4

4. નળ A કોઈ ટાંકીને 6 કલાકમાં ભરે છે પરંતુ લીકેજને કારણે ટાંકીને ભરાતાં 2 કલાક જેટલો સમય વધારે લાગે છે. તો સંપૂર્ણ ભરાયેલી ટાંકીને લીકેજ દ્વારા ખાલી થતાં કેટલો સમય લાગશે ?



$$A - B \text{ ની કાર્યક્ષમતા} = 3$$

$$4 - B = 3$$

$$B = 4 - 3 = 1$$

$$B \text{ ને લાગતો સમય} = \frac{24}{1} = 24 \text{ કલાક}$$

→ Short Trick :

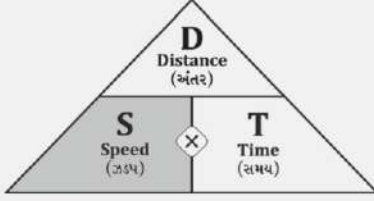
$$\text{સમય} = \frac{x(x+t)}{t} = \frac{6(6+2)}{2} = \frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ કલાક}$$

## પ્રશ્ન-5

5. 6 નંગ પાઈપ એક ટાંકીને 1 કલાક 20 મિનિટમાં ભરી શકે છે. જો તે જ પ્રકારના માત્ર 5 નળનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ટાંકીને ભરાતા કેટલો સમય લાગશે ?

## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

### ઝડપ, અંતર અને સમય વચ્ચેનો સંબંધ (Relation Between Speed, Distance and Time)



$$S = \frac{D}{T}$$

$$\text{ઝડપ} = \frac{\text{અંતર}}{\text{સમય}}$$

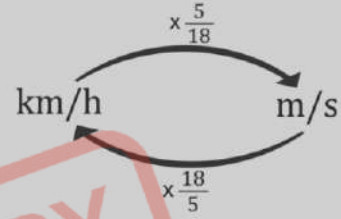
$$T = \frac{D}{S}$$

$$\text{સમય} = \frac{\text{અંતર}}{\text{ઝડપ}}$$

$$D = S \times T$$

$$\text{અંતર} = \text{ઝડપ} \times \text{સમય}$$

- કિ.મી./કલાકમાંથી મિનિટ/સેકન્ડમાં ફેરવવા ઝડપને  $\frac{5}{18}$  વડે ગુણાકાર કરવો.



- મિનિટ/સેકન્ડમાંથી કિ.મી./કલાકમાં ફેરવવા ઝડપને  $\frac{18}{5}$  વડે ગુણાકાર કરવો.

### યાદ રાખો

- ઝડપ અને સમય એકબીજાના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે એટલે કે  $S \propto \frac{1}{T}$
- જો ઝડપનો ગુણોત્તર  $x : y$  હોય તો, સમયનો ગુણોત્તર  $y : x$  થાય.
- જ્યારે બે વાહન એકબીજાની વિરુદ્ધ દિશામાં જતા હોય તો સાપેક્ષ ઝડપ માટે બંને વાહનોની ઝડપનો સરવાળો કરવો.
- જ્યારે બે વાહન એક જ દિશામાં જતા હોય ત્યારે સાપેક્ષ ઝડપ માટે બંને વાહનોની ઝડપનો તફાવત કરવો.
- 1 કિ.મી. = 1000 મીટર
- 1 મીટર = 0.6124 માઈલ
- 1 મીટર = 100 સે.મી.
- 1 સે.મી. = 10 મી.મી.
- 1 કલાક = 60 મિનિટ
- 1 કલાક = 3600 સેકન્ડ
- 1 મિનિટ = 60 સેકન્ડ
- 60 મિનિટ = 3600 સેકન્ડ

### અગત્યના મુદ્દા



- અહીં, A થી Bનું અંતર D છે તથા ઝડપ x કિ.મી./કલાક અને B થી Cનું અંતર D છે તથા ઝડપ y કિ.મી./કલાક છે, આમ કુલ અંતર 2D છે. આથી A થી C ની સરેરાશ ઝડપ =  $\frac{2xy}{x+y}$

### પાયાની સમજ (Basic Understanding)

#### અગત્યના મુદ્દા

##### ■ સ્થિર પાણી (Still Water)

જ્યારે પાણીનો પ્રવાહ સ્થિર હોય એટલે કે તેની ઝડપ શૂન્ય હોય તેને સ્થિર પાણી કહે છે.

##### ■ બોટની ઝડપ (Speed of Boat)

જ્યારે સ્થિર પાણીમાં બોટ ગતિ કરે ત્યારની ઝડપને બોટની ઝડપ (B) કહે છે.

##### ■ પ્રવાહની ઝડપ (Speed of Water)

જ્યારે પાણી વહેતુ હોય ત્યારે તેની ઝડપને પ્રવાહની ઝડપ (W) કહે છે.

##### ■ પ્રવાહની દિશામાં બોટની ઝડપ (Down Stream Speed)

જે દિશામાં પાણી વહેતુ હોય એ જ દિશામાં બોટ ગતિ કરે ત્યારે બોટની ઝડપને પ્રવાહની દિશામાં બોટની ઝડપ ( $D_s$ ) કહે છે.

- પ્રવાહની દિશામાં બોટની ઝડપ = સ્થિર પાણીમાં બોટની ઝડપ + પ્રવાહની ઝડપ

$$D_s = B + W$$

ઉદા. એક બોટની સ્થિર પાણીમાં ઝડપ 6 કિ.મી./કલાક હોય અને પ્રવાહની ઝડપ 2 કિ.મી./કલાક હોય તો,

$$\text{પ્રવાહની દિશામાં બોટની ઝડપ } D_s = B + W = 6 + 2 = 8 \text{ કિ.મી./કલાક}$$

##### ■ પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટની ઝડપ (Up Stream Speed)

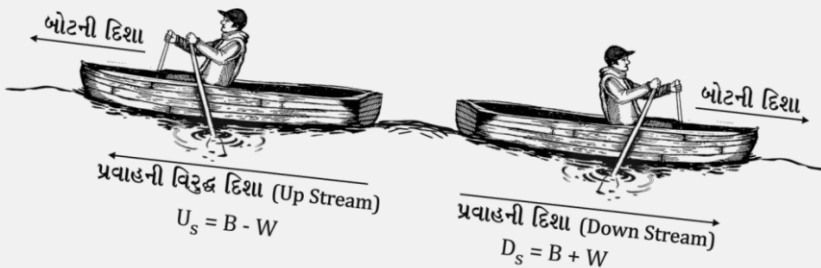
જે દિશામાં પાણી વહેતુ હોય તેની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટ ગતિ કરે ત્યારે બોટની ઝડપને પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટની ઝડપ ( $U_s$ ) કહે છે.

- પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટની ઝડપ = સ્થિર પાણીમાં બોટની ઝડપ - પ્રવાહની ઝડપ

$$U_s = B - W$$

ઉદા. એક બોટની સ્થિર પાણીમાં ઝડપ 6 કિ.મી./કલાક હોય અને પ્રવાહની ઝડપ 2 કિ.મી./કલાક હોય તો,

$$\text{પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટની ઝડપ } U_s = B - W = 6 - 2 = 4 \text{ કિ.મી./કલાક}$$



### □ અગત્યના સૂત્રો

$$\rightarrow \text{સ્થિર પાણીમાં બોટની ઝડપ (B)} = \frac{\text{પ્રવાહની દિશામાં બોટની ઝડપ (D_s) + પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટની ઝડપ (U_s)}{2} \quad B = \frac{D_s + U_s}{2}$$

$$\rightarrow \text{પ્રવાહની ઝડપ (W)} = \frac{\text{પ્રવાહની દિશામાં બોટની ઝડપ (D_s) - પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટની ઝડપ (U_s)}{2} \quad W = \frac{D_s - U_s}{2}$$

→ ઉદા. એક બોટની પ્રવાહની દિશામાં ઝડપ 18 કિ.મી./કલાક અને પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં ઝડપ 10 કિ.મી./કલાક હોય તો,

$$\text{સ્થિર પાણીમાં બોટની ઝડપ (B)} = \frac{D_s + U_s}{2} = \frac{18 + 10}{2} = 14 \text{ કિ.મી./કલાક}$$

$$\text{પ્રવાહની ઝડપ (W)} = \frac{D_s - U_s}{2} = \frac{18 - 10}{2} = 4 \text{ કિ.મી./કલાક}$$

→ યાદ રાખો : પ્રવાહની દિશામાં ઝડપ (+) ચિહ્ન પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં ઝડપ (-) ચિહ્ન

→ જો સ્થિર પાણીમાં બોટની ઝડપ B તથા પ્રવાહની ઝડપ W છે. જો બોટ A થી B સુધીનું અંતર પ્રવાહની દિશામાં તથા B થી A સુધીનું અંતર પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં કુલ T સમયમાં કાપે તો A થી B સુધીનું અંતર  $= \frac{T(B^2 - W^2)}{2 \times B}$

→ ઉદા. એક બોટ A થી B સુધીનું અંતર પ્રવાહની દિશામાં 12 કિ.મી./કલાક ઝડપે અને B થી A સુધીનું અંતર પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં 2.4 કિ.મી./કલાક ઝડપે કાપે તથા સમગ્ર મુસાફરીનો સમય 1 કલાક હોય તો,

$$A \text{ થી } B \text{ સુધીનું અંતર} = \frac{T(B^2 - W^2)}{2 \times B} = \frac{1(12^2 - 2.4^2)}{2 \times 12} = \frac{138.24}{24} = 5.76 \text{ કિ.મી./કલાક}$$

→ જો કોઈ વ્યક્તિ/બોટ પ્રવાહની દિશામાં નિશ્ચિત અંતર D એ T<sub>1</sub> સમયમાં તથા તેટલું જ અંતર પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં T<sub>2</sub> સમયમાં કાપે છે. તો વ્યક્તિ/બોટની સ્થિર પાણીમાં ઝડપ B તથા પ્રવાહની ઝડપ W હોય તો,

$$\bullet \quad B = \frac{D(T_2 + T_1)}{2T_1T_2} \quad \bullet \quad W = \frac{D(T_2 - T_1)}{2T_1T_2} \quad \bullet \quad \frac{B}{W} = \frac{T_2 + T_1}{T_2 - T_1}$$

ઉદા. એક બોટ 20 કિ.મી.નું અંતર પ્રવાહની દિશામાં 1 કલાકમાં તથા તેટલું જ અંતર પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં 2 કલાકમાં કાપે છે તો,

$$\text{સ્થિર પાણીમાં બોટની ઝડપ (B)} = \frac{D(T_2 + T_1)}{2T_1T_2} = \frac{20(2 + 1)}{2 \times 1 \times 2} = \frac{60}{4} = 15 \text{ કિ.મી./કલાક}$$

$$\text{પ્રવાહની ઝડપ (W)} = \frac{D(T_2 - T_1)}{2T_1T_2} = \frac{20(2 - 1)}{2 \times 1 \times 2} = \frac{20}{4} = 5 \text{ કિ.મી./કલાક}$$

$$\frac{\text{સ્થિર પાણીમાં બોટની ઝડપ (B)}}{\text{પ્રવાહની ઝડપ (W)}} = \frac{T_2 + T_1}{T_2 - T_1} = \frac{2 + 1}{2 - 1} = \frac{3}{1} = 3 : 1$$

→ જો કોઈ બોટ/વ્યક્તિને D<sub>1</sub> અંતર પ્રવાહની દિશામાં અને D<sub>2</sub> અંતર પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં કાપતા કુલ T<sub>1</sub> જેટલો સમય લાગે છે. તથા D<sub>3</sub> અંતર પ્રવાહની દિશામાં અને D<sub>4</sub> અંતર પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં કાપતા કુલ T<sub>2</sub> જેટલો સમય લાગે છે.

પ્રવાહની દિશામાં અંતર	પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં અંતર	સમય
D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>
D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	T <sub>2</sub>

$$\bullet \quad \text{પ્રવાહની દિશામાં બોટ/વ્યક્તિની ઝડપ} \quad D_s = \frac{D_2 D_3 - D_1 D_4}{D_2 T_2 - D_4 T_1}$$

$$\bullet \quad \text{પ્રવાહની વિરુદ્ધ દિશામાં બોટ/વ્યક્તિની ઝડપ} \quad U_s = \frac{D_2 D_3 - D_1 D_4}{D_3 T_1 - D_1 T_2}$$

(ઉદાહરણ પ્રકાર-12માં આપેલ છે.)





### પાયાની સમજ (Basic Understanding)

#### □ ગણનો સિદ્ધાંત (Principle of Set)

ગણ એ સુનિશ્ચિત વસ્તુઓનો સમુદાય છે.

ગણ એ અવ્યાખ્યાયિત પદ છે.

ગણનો સિદ્ધાંત જર્મનીનાં ગણિતશાસ્ત્રી જ્યોર્જ કેન્ટરે આપ્યો હતો.

ગણને સામાન્ય રીતે કેપિટલ અંગ્રેજી મૂળાક્ષર A, B, C, ... સાથે ઇગડિયા કૌસ { } વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

#### ■ ઘટક (Element)

ગણના દરેક સભ્યને ઘટક કહે છે.

ગણમાં એક ઘટકને ફક્ત એક જ વખત લખવામાં આવે છે એટલે કે ઘટકને પુનરાવર્તિત સ્વરૂપે લખવામાં આવતો નથી.

ગણના ઘટકને અલ્પવિરામ (,) દ્વારા છૂટા પાડવામાં આવે છે.

ગણના સભ્યને '∈' (Belongs to) વડે તથા ગણનો સભ્ય ન હોય તેને '∉' (Does not Belongs to) વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

ઉદા. જો x એ A નો સભ્ય અને y એ A નો સભ્ય ન હોય, તો તેને સંકેતમાં  $x \in A$  અને  $y \notin A$  વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

#### ■ ગણ દર્શાવવાની રીત (Type of Presenting Set)

ગણને બે રીતે દર્શાવવામાં આવે છે.

i. યાદીની રીત : આ રીતમાં ગણમાં રહેલા ઘટકોને યાદી સ્વરૂપે લખવામાં આવે છે.

ઉદા.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$B = \{2, 3, 5, 7, 11\}$

ii. ગુણધર્મની રીત : આ રીતમાં ગણમાં રહેલ ઘટકોને ગુણધર્મ સ્વરૂપે લખવામાં આવે છે.

ઉદા.  $A = \{x/x \text{ એ પ્રથમ પાંચ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ છે.}\}$

$B = \{x/x \text{ એ પ્રથમ પાંચ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ છે.}\}$

#### □ ગણના પ્રકારો

##### ■ ખાલી ગણ (Null Set/Empty Set)

જે ગણમાં એક પણ સભ્ય ન હોય એવા ગણને ખાલી ગણ અથવા રિક્ટ ગણ કહે છે.

ખાલી ગણને '{ }' કે '∅' (ફાઈ) વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

##### ■ એકાદી ગણ (Singleton)

જે ગણમાં માત્ર એક જ સભ્ય હોય એવા ગણને એકાદી ગણ કહે છે.

ઉદા.  $\{1\}$ ,  $\{a\}$ ,  $\{x/x \text{ એકમાત્ર બેકી અવિભાજ્ય સંખ્યા છે.}\}$ , વગેરે.

##### ■ સાન્ત ગણ (Finite Set)

જો કોઈ ગણની સભ્ય સંખ્યા નિશ્ચિત ધન પૂર્ણાંક હોય તો તેને સાન્ત ગણ કહે છે.

ઉદા.  $\{x/x \text{ એ પ્રથમ દસ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ છે.}\}$

##### ■ અનંત ગણ(Infinite Set)

જે ગણ સાન્ત ગણ ન હોય તેવા ગણને અનંત ગણ કહે છે.

અનંત ગણની સભ્ય સંખ્યા અમર્યાદિત હોય છે.

ઉદા.  $\{x/x \text{ એ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ છે.}\}$

### ■ સમાન ગણ (Equal Sets)

જો ગણ A અને B ના ઘટક સભ્યો સમાન (એકના એક જ) હોય તો તેને સમાન ગણ કહે છે.

જેને સંકેતમાં ગણ  $A = B$  વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

જો  $A \subset B$  અને  $B \subset A$  હોય તો  $A = B$  થશે.

ઉદા. ગણ  $A = \{x/x, x \in \mathbb{N}, x < 5\}$

ગણ  $B = \{1, 2, 3, 4\}$

### ■ સામ્ય ગણ (Equivalent Sets)

જો ગણ A અને B ના સભ્યોની સંખ્યા સમાન હોય તો તેને સામ્ય ગણ કહે છે.

જેને સંકેતમાં  $A \sim B$  વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

ગણ A અને ગણ B ના સભ્યો વચ્ચે એક એક સંગતતા હોય છે.

ઉદા. ગણ  $A = \{1, 2, 3, 4\}$

ગણ  $B = \{a, b, c, d\}$

અહીં, ગણ A ની સભ્ય સંખ્યા 4 અને ગણ B ની સભ્ય સંખ્યા પણ 4 છે. તેમના સભ્યો 1 ને સંગત a, 2 ને સંગત b, 3 ને સંગત c અને 4 ને સંગત d છે. આમ, તેઓ એક - એક સંગતતા કરાવે છે.

### ■ અલગ ગણ (Disjoint Sets)

જો બે અરિકત ગણ A અને B માટે  $A \cap B = \emptyset$  હોય તો બંને ગણ A અને B પરસ્પર અલગ ગણ છે તેમ કહેવાય.

ઉદા. ગણ  $A = \{1, 2, 3\}$

ગણ  $B = \{4, 5, 6\}$

અહીં, ગણ A અને ગણ B માં એકપણ સભ્ય સમાન નથી.

### ■ સાર્વત્રિક ગણ (Universal Set)

કોઈ નિશ્ચિત ગણના સભ્યો અને તે ગણના ઉપગણોના સંદર્ભમાં વાત કરીએ ત્યારે આવા નિશ્ચિત ગણને સાર્વત્રિક ગણ કહે છે.

તેને સંકેતમાં U વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

### ■ પૂરક ગણ (Compliment Of A Set)

સાર્વત્રિક ગણ U માં હોય પરંતુ આપેલ ગણ A માં ન હોય તેવા તમામ સભ્યોનો ગણ (U ના સંદર્ભમાં) A નો પૂરક ગણ કહે છે. જેને  $A'$  અથવા  $A^c$  વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

ઉદા.  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  અને  $A = \{1, 2, 3\}$  હોય તો,

$$A' = U - A$$

$$A' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{1, 2, 3\}$$

$$A' = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

### ચાદ રાખો

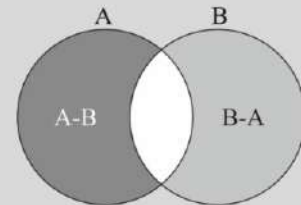
$$A - B = \{x/x \in A, x \notin B\}$$

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

$$B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

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

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



### □ ઉપગણ (Subset)

જો ગણ A નો પ્રત્યેક સભ્ય ગણ B નો પણ સભ્ય ગણ હોય તો ગણ A ને ગણ B નો ઉપગણ કહે છે.

જેને સંકેતમાં  $A \subset B$  વડે દર્શાવાય.

# ભૌતિક અને વિશ્વ ભૂગોળ

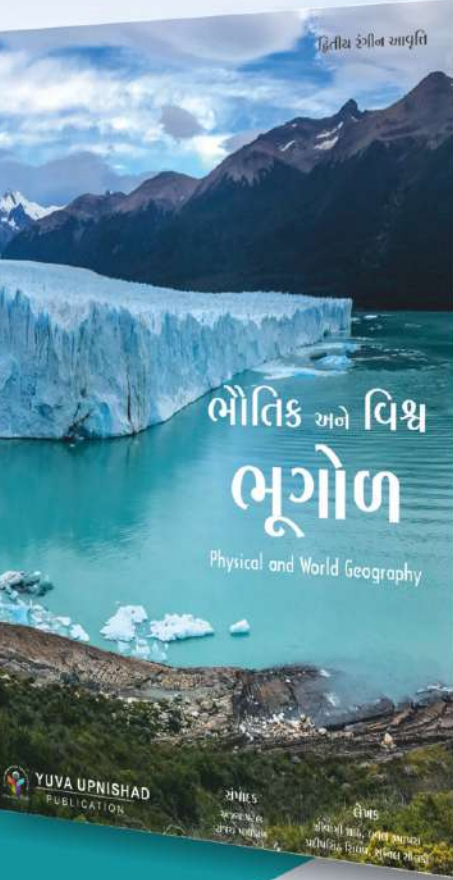
Physical and World Geography

દ્વિતીય આવૃત્તિની વિશેષતા

- ભૌતિક અને વિશ્વ ભૂગોળની વિસ્તૃત અને પુનઃસંશોધિત આવૃત્તિ
- દરેક પ્રકરણનું પુનઃલેખન
- 'ભૂમિ આકાર અને કુદરતી જાળો' તથા 'વિશ્વ ભૂગોળ' જેવા નવા પ્રકરણોનો સમાવેશ
- વિશ્વના દરેક ખંડની ભૌગોલિક માહિતીનો નકશા સાથે સમાવેશ
- વિવિધ મુદ્દાઓની સરળ સમજૂતી માટે 300 થી વધુ રંગીન આકૃતિ, નકશા અને ચાર્ટનો સમાવેશ
- મહત્વપૂર્ણ માહિતીઓની 140 થી વધુ કોષ્ટક દ્વારા સચોટ રજૂઆત
- ભૌતિક અને વિશ્વ ભૂગોળની અગત્યની શબ્દાવલી (Terminology)ની સરળ ભાષામાં વિશેષ સમજૂતી

પુસ્તકની વિશેષતાઓ

- ભૌતિક અને વિશ્વ ભૂગોળનું એકમાત્ર રંગીન ગુજરાતી પુસ્તક
- GPSC અને UPSC ના પ્રાથમિક તથા મુખ્ય પરીક્ષાના ભૌતિક અને વિશ્વ ભૂગોળના અભ્યાસક્રમને અનુરૂપ પુસ્તક
- દરેક પ્રકરણના અંતે અગાઉની પરીક્ષામાં પૂછાયેલા પ્રશ્નો તથા મહાવરા માટેના પ્રશ્નોનો સમાવેશ
- GCERT, NCERT, ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ જેવા આધારભૂત સ્ત્રોતોનો સંદર્ભ
- વર્ગ-3/પ્રાથમિક પરીક્ષાને ધ્યાનમાં રાખી Factual માહિતીનો સમાવેશ
- ભૌતિક ભૂગોળને લગતાં અગત્યના મુદ્દાઓ અને વ્યાખ્યાઓનો સરળ ભાષામાં ઉલ્લેખ
- નવા વિદ્યાર્થીઓ માટે અગત્યની માહિતીઓની હાઇલાઇટ દ્વારા સરળ રજૂઆત



## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

ગુણાકારની રીત	સરવાળાની રીત
કોઈ એક ઘટનાની બે ક્રમિક પ્રક્રિયામાં પ્રથમ પ્રક્રિયા $a$ રીતે અને બીજી પ્રક્રિયા $b$ રીતે કરી શકાય તો સમગ્ર ઘટના $a \times b$ રીતે કરી શકાય.	કોઈ એક ઘટનાની બે જુદી-જુદી ( $a$ અથવા $b$ ) પ્રક્રિયા દ્વારા કરી શકાય તો સમગ્ર ઘટના $a + b$ રીતે કરી શકાય.
આ પ્રક્રિયાઓ એકબીજાની સાપેક્ષ હોય છે.	આ પ્રક્રિયાઓ એકબીજાની નિરપેક્ષ હોય છે.
અહીં, 'અને' પ્રત્યય ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.	અહીં, 'અથવા' પ્રત્યય ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
<p>ઉદા. એક સિનેમા હોલમાં સવારે ત્રણ શો અને સાંજે પાંચ શો ચાલે છે. શિવમને બે શો જોવા હોય તો તે કુલ કેટલી રીતે જોઈ શકશે ?</p> <p>અહીં, સવારે ત્રણ શો અને સાંજે પાંચ શો ચાલે છે.</p> <p>શિવમ એક દિવસમાં સવારે માત્ર એક અને સાંજે માત્ર એક શો જોઈ શકે છે.</p> <p>આથી શો જોવાની કુલ રીતો = <math>3 \times 5 = 15</math></p>	<p>ઉદા. એક સિનેમા હોલમાં સવારે ત્રણ શો અને સાંજે પાંચ શો ચાલે છે. શિવમ એક શો કુલ કેટલી રીતે જોઈ શકશે ?</p> <p>અહીં, સવારે ત્રણ શો અને સાંજે પાંચ શો ચાલે છે.</p> <p>શિવમની એક શો જોવાની કુલ રીતો = <math>3 + 5 = 8</math></p>
<p>ઉદા. રોહિત તેના ઘરેથી મહેશના ઘરે અને ત્યારબાદ સુરેશના ઘરે જાય છે. તે મહેશના ઘરે 4 જુદા-જુદા રસ્તે તથા ત્યાથી સુરેશના ઘરે 3 જુદા-જુદા રસ્તે જઈ શકતો હોય તો તે સુરેશના ઘરે કેટલી રીતે જઈ શકે ?</p> <p>અહીં, મહેશના ઘરે તથા સુરેશના ઘરે જવાની ક્રિયા એકબીજાને સાપેક્ષ છે.</p> <p><math>\therefore</math> કુલ રસ્તા = <math>4 \times 3 = 12</math></p>	<p>ઉદા. રોહિત તેના ઘરેથી મહેશના ઘરે અને ત્યારબાદ સુરેશના ઘરે જાય છે. તે મહેશના ઘરે 4 જુદા-જુદા રસ્તે તથા ત્યાથી સુરેશના ઘરે 3 જુદા-જુદા રસ્તે જઈ શકતો હોય તો તે મહેશના ઘરેથી પોતાના ઘરે અથવા સુરેશના ઘરે કેટલી રીતે જઈ શકે ?</p> <p>અહીં, મહેશના ઘરેથી પોતાના ઘરે અથવા સુરેશના ઘરે જવાની ક્રિયા એકબીજાને નિરપેક્ષ છે.</p> <p><math>\therefore</math> કુલ રસ્તા = <math>4 + 3 = 7</math></p>

## ક્રમગુણિત (Factorial)

ક્રમગુણિત એટલે ક્રમિક સંખ્યાઓની હારમાળાનો ગુણાકાર.

$n$  ના ક્રમગુણિતને સંકેતમાં ' $n!$ ' વડે દર્શાવાય છે.

$n!$  એટલે 1 થી  $n$  સુધીની તમામ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો ગુણાકાર.

$n! = 1 \times 2 \times 3 \dots \times (n-1) \times n$  અથવા  $n! = n \times (n-1) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$

ઉદા.  $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$

અહીં,  $n!$  ને અલગ રીતે પણ લખી શકાય.

જેમ કે,  $n! = n \times (n-1)!$  અથવા  $n! = n \times (n-1) \times (n-2)!$

ઉદા.  $5! = 5 \times 4 \times 3! = 20 \times 3! = 120$

સંખ્યા	ક્રમગુણિત
1!	1
2!	2
3!	6
4!	24
5!	120
6!	720
7!	5040
8!	40320
9!	362880

## □ ક્રમચય (Permutation)

$n$  જુદી જુદી વસ્તુઓ આપેલી હોય તો તેમાંથી  $r$  ભિન્ન વસ્તુઓને  $r$  સ્થાનો ( $1 \leq r \leq n$ ) પર ગોઠવવાના દરેક વિકલ્પને ક્રમચય કહે છે. આવી ગોઠવણીની કુલ સંખ્યાને  ${}^n P_r$ ,  ${}_n P_r$ ,  $P(n, r)$ ,  $P_r^n$  વડે દર્શાવાય છે.

■ ક્રમચય ભૂત્ર :  ${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

જ્યાં  $n =$  કુલ વસ્તુઓ અને  $r =$  ભિન્ન વસ્તુઓ  
આ ગોઠવણી મુખ્યત્વે બે પ્રકારે કરવામાં આવે છે.

- પુનરાવર્તન વગર
- પુનરાવર્તન સાથે

### ■ પુનરાવર્તન વગર :

આ પ્રકારની ગોઠવણીમાં માંગેલી સંખ્યાઓનું પુનરાવર્તન ન થાય તેવી રીતે ગોઠવણી કરવામાં આવે છે.

ઉદા. 2, 3, 5, 7, 8 અંકોનો ઉપયોગ કરી અંકોના પુનરાવર્તન વગર ત્રણ અંકોની કુલ કેટલી સંખ્યા મળે.

જો અંકોનું પુનરાવર્તન ન કરીએ તો,  $\boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} = 5 \times 4 \times 3 = 60$

$${}_5 P_3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 60$$

### ■ પુનરાવર્તન સાથે :

આ પ્રકારની ગોઠવણીમાં માંગેલી સંખ્યાઓના પુનરાવર્તન સાથે ગોઠવણી કરવામાં આવે છે.

$n$  ભિન્ન વસ્તુઓની  $r$  સ્થાનમાં પુનરાવર્તન સહિત ગોઠવણીના પ્રકારોની સંખ્યા  $n^r$  છે.

ઉદા. 2, 3, 5, 7, 8 અંકોનો ઉપયોગ કરી અંકોના પુનરાવર્તન સાથે ત્રણ અંકોની કુલ કેટલી સંખ્યા મળે.

જો અંકોનું પુનરાવર્તન કરીએ તો,  $\boxed{5} \boxed{5} \boxed{5} = 5 \times 5 \times 5 = 125$

$$n^r = 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \quad (\text{જ્યાં } n = \text{પુનરાવર્તિત થતી વસ્તુઓ અને } r = \text{પુનરાવર્તિત ન થતી વસ્તુઓ})$$

ઉદા. ANKIT શબ્દના મૂળાક્ષરોનો ઉપયોગ કરી કેટલી અલગ અલગ રીતે લખી શકાય?

ANKIT શબ્દમાં 5 મૂળાક્ષર છે. જેમાં એક પણ શબ્દ પુનરાવર્તિત થતો નથી.

$$= 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

### ■ ક્રમચય વસ્તુઓના ક્રમચયો

જ્યારે એક જૂથમાં અલગ અલગ સમાન વસ્તુઓના નાના જૂથ રહેલાં હોય ત્યારે આવી સમસ્વરૂપ વસ્તુઓના ક્રમચયોની સંખ્યા શોધવા માટે નીચેના સૂત્રનો ઉપયોગ કરાય છે.

$$\text{સમસ્વરૂપ વસ્તુઓના ક્રમચયોની સંખ્યા} = \frac{n!}{x! y! z!}$$

જ્યાં  $n =$  આપેલ કુલ જુદી જુદી વસ્તુઓ

$x =$  સમાન પ્રકારની વસ્તુઓનું જૂથ -1

$y =$  સમાન પ્રકારની વસ્તુઓનું જૂથ -2 ( $x$  થી અલગ)

$z =$  સમાન પ્રકારની વસ્તુઓનું જૂથ -3 ( $x, y$  થી અલગ)

### → ઉદા.1 ALPA શબ્દના અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને કુલ કેટલી અલગ અલગ રીતે લખી શકાય?

અહીં, ચાર અક્ષરો છે, તેથી  $n = 4$

પરંતુ A અક્ષર બે વખત આવે છે, તેથી  $x = 2$

$$\therefore \text{ક્રમચયોની સંખ્યા} = \frac{n!}{x!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!} = 12$$

### ઉપયોગી યદિચાઓ

- ${}_n P_0 = 1$
- ${}_n P_n = n!$
- ${}_n P_1 = n$
- ${}_n P_{n-1} = n!$
- $0! = 1$

→ ઉદા.2 KAANA શબ્દના અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને કુલ કેટલી અલગ અલગ રીતે લખી શકાય?

અહીં, પાંચ અક્ષરો છે, તેથી  $n = 5$

પરંતુ A અક્ષર ત્રણ વખત આવે છે, તેથી  $x = 3$

$$\therefore \text{ક્રમચયોની સંખ્યા} = \frac{n!}{x!} = \frac{5!}{3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3!} = 20$$

→ ઉદા.3 SUCCESS શબ્દના અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને કુલ કેટલી અલગ અલગ રીતે લખી શકાય?

અહીં, કુલ સાત અક્ષરો છે, તેથી  $n = 7$

પરંતુ S અક્ષર ત્રણ વખત આવે છે,  $x = 3$

અને C અક્ષર બે વખત આવે છે,  $y = 2$

$$\text{ક્રમચયોની સંખ્યા} = \frac{n!}{x!y!} = \frac{7!}{3!2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2 \times 1} = 420$$

→ ઉદા.4 MATHEMATICS શબ્દના બધા અક્ષરોનો ઉપયોગ કરી કેટલા ભિન્ન ક્રમચય મળે?

અહીં, કુલ 11 અક્ષરો છે, તેથી  $n = 11$

પરંતુ M અક્ષર બે વખત આવે છે, તેથી  $x = 2$

T અક્ષર બે વખત આવે છે, તેથી  $y = 2$

A અક્ષર બે વખત આવે છે, તેથી  $z = 2$

$$\therefore \text{ક્રમચયોની કુલ સંખ્યા} = \frac{11!}{2!2!2!} = 4989600$$

#### ■ વર્તુળાકાર ક્રમચય

$n$  ભિન્ન વસ્તુઓના વર્તુળાકાર ક્રમચયની સંખ્યા  $(n - 1)!$  થાય.

ઉદા.5 છ વ્યક્તિઓની વર્તુળાકાર ટેબલ પર ગોઠવણી કેટલી રીતે શક્ય છે? જો એક વ્યક્તિનું સ્થાન નિશ્ચિત હોય તો બાકીના વ્યક્તિઓની ગોઠવણી કેટલી રીતે થાય?

અહીં, છ વ્યક્તિઓની વર્તુળાકાર ગોઠવણી  $(6 - 1)! = 5! = 120$  પ્રકારે થાય.

જો એક વ્યક્તિનું સ્થાન નિશ્ચિત હોય, તો બાકીના 5 વ્યક્તિઓની રેખીય ગોઠવણી  $5! = 120$  પ્રકારે થાય. (હવે ગોઠવણી રેખીય થઈ જાય છે.)

આથી, એક વ્યક્તિનું સ્થાન નિશ્ચિત હોય તેવી કુલ ગોઠવણી 120 થાય.

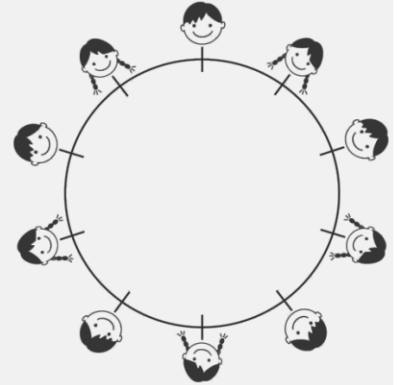
ઉદા.6 એક વર્તુળાકાર ટેબલની ફરતે 5 છોકરાઓ અને 5 છોકરીઓને કેટલા પ્રકારે ગોઠવી શકાય જેથી એક છોકરો અને એક છોકરી ટેબલની ફરતે વારાફરતી બેસે? ધારો કે, વર્તુળાકાર ટેબલની ફરતે પહેલા છોકરાઓ બેસે છે. જેને  $(5 - 1)! = 4!$  પ્રકારે ગોઠવી શકાય.

હવે, 5 છોકરાઓની વચ્ચે 5 જગ્યા જ ખાલી વધે.

આથી, બાકી રહેલી 5 છોકરીઓ તે જગ્યા પર  $5!$  પ્રકારે ગોઠવાય શકે.

$$\begin{aligned} \therefore \text{માંગેલ પ્રકાર} &= 4! \times 5! \\ &= 24 \times 120 \\ &= 2880 \end{aligned}$$

આમ, એક વર્તુળાકાર ટેબલની ફરતે 5 છોકરાઓ અને 5 છોકરીઓને 2880 પ્રકારે ગોઠવી શકાય જેથી એક છોકરો અને એક છોકરી ટેબલની ફરતે વારાફરતી બેસે



પ્રકાર-12

ગાડીનાં નંબર પ્લેટમાં શરૂઆતમાં 0 પણ લઈ શકાય જેનું ધ્યાન રાખવું અને અંકોનું પુનરાવર્તન પણ કરી શકાય છે.

15. 0 થી 6 આંકડાનો ઉપયોગ કરીને 3 આંકડાની કેટલી નંબર પ્લેટ બનાવી શકાય છે ?

→ 0 થી 6 એમ કુલ 7 અંકોનો ઉપયોગ કરી નંબર પ્લેટ બનાવતા  
 $= 7 \times 7 \times 7 = 7^3 = 343$

## □ સંચય (Combination)

સંચય એટલે પસંદગી.

$n$  જુદી જુદી વસ્તુઓમાંથી  $r$  વસ્તુઓની પસંદગીને સંચય કહે છે. આ પસંદગીને  $nC_r$ ,  $C_r^n$ ,  ${}_n C_r$ ,  $C(n, r)$  વડે દર્શાવી શકાય.

ધારો કે, તન્વીના ત્રણ મિત્રો છે જેમના નામ કેવિન, ઋષિ અને કિર્તી છે. તન્વી પોતાના ઘરે એક પ્રસંગમાં ઉપર્યુકત ત્રણ મિત્રોમાંથી બે જ મિત્રોને આમંત્રણ આપવા માંગે છે, તો તન્વી પાસે ત્રણ મિત્રોમાંથી બે મિત્રો પસંદ કરવાના કુલ કેટલા વિકલ્પો છે ? તન્વી ઋષિ અને કેવિનને આમંત્રણ આપશે ? ઋષિ અને કિર્તીને આમંત્રણ આપશે ? કે કેવિન અને કિર્તીને આમંત્રણ આપશે ? આમ આવા જુદાં જુદાં વિકલ્પો ઉદભવી શકે જે નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવ્યા છે. :

પસંદગીના વિકલ્પો	1	2	3
પસંદ થયેલા મિત્રો	ઋષિ અને કેવિન	ઋષિ અને કિર્તી	કેવિન અને કિર્તી

અહીં, એ નોંધવું જરૂરી છે કે, ક્રમચયમાં ક્રમનું મહત્વ હોય છે. જ્યારે અહીં, પસંદગીમાં ક્રમનું મહત્વ હોતું નથી. એટલે કે તન્વીના ઘરે 'ઋષિ અને કેવિન' આવશે કે 'કેવિન અને ઋષિ' આવશે એ બંનેનો અર્થ એક જ થાય છે. આમ, ત્રણ મિત્રોમાંથી બે મિત્રોની પસંદગી કુલ ત્રણ રીતે થઈ શકે. પસંદગીના આ વિકલ્પોને સંચય (Combination) કહે છે.

■ સંચય ભૂત્ર :  $nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

→ ઉદા. જ્યારે 12 વ્યક્તિઓ એકબીજા સાથે હાથ મિલાવે તો હસ્તધનૂનની સંખ્યા કેટલી થશે ?

અહીં, હસ્તધનૂન માટે 12 વ્યક્તિમાંથી 2 વ્યક્તિની પસંદગી કરવી પડે.

∴ હસ્તધનૂનની સંખ્યા  $12C_2 = \frac{12 \times 11}{2 \times 1} = \frac{132}{2} = 66$

→ ઉદા. એક ટોપલીમાં 5 લાલ, 4 વાદળી અને 3 કેસરી ફૂલ છે. તેમાંથી 3 લાલ, 2 વાદળી અને 1 કેસરી ફૂલ કેટલી રીતે પસંદ કરી શકાય ? 5 લાલ ફૂલમાંથી 3ની પસંદગી  $5C_3$  પ્રકારે, 4 વાદળી ફૂલમાંથી 2 ની પસંદગી  $4C_2$  પ્રકારે અને 3 કેસરી ફૂલમાંથી 1 ની પસંદગી  $3C_1$  પ્રકારે થઈ શકે.

∴ કુલ સંચય  $= 5C_3 \times 4C_2 \times 3C_1$   
 $= 10 \times 6 \times 3 = 180$

### ઉપયોગી પરિણામો

- $nC_0 = 1$
- $nC_n = 1$
- $nC_1 = n$
- $nC_{n-1} = n$
- $nC_r = nC_{n-r}$

## □ ક્રમચય અને સંચય વચ્ચેનો તફાવત

ક્રમચય (Permutation)	સંચય (Combination)
ક્રમચય એ ગોઠવણી છે.	સંચય એ પસંદગી છે.
જુદી-જુદી વસ્તુઓની અમુક નિશ્ચિત રીતે ગોઠવણીનો પ્રકાર	જુદી-જુદી વસ્તુઓમાંથી અમુક વસ્તુઓની પસંદગીનો પ્રકાર
સૂત્ર : $nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$	સૂત્ર : $nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$
ઉદા. કબાટમાં વિવિધ પુસ્તકોની અંદરોઅંદર ગોઠવણી	ઉદા. હોટલના મેનુમાં અલગ-અલગ વાનગીઓની પસંદગી

3<sup>rd</sup>  
RANK

BESTSELLER  
SPSC Catagory  
on  
amazon.in

1<sup>st</sup>  
RANK

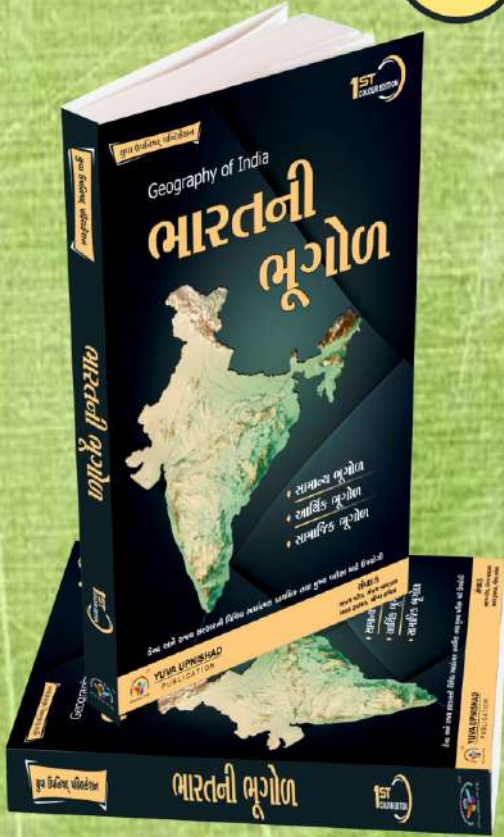
HOT NEW RELEASES  
SPSC Catagory  
on  
amazon.in

# ભારતની ભૂગોળ

પ્રથમ  
રંગીન  
આવૃત્તિ

## પુસ્તકની વિશેષતાઓ

- 140 થી વધુ રંગીન નકશા તથા ચાર્ટ
- 200 થી વધુ ટેબલ
- ભૂગોળને લગતા વર્તમાન પ્રવાહનો સમાવેશ
- GPSC ની પ્રાથમિક તથા મુખ્ય પરીક્ષાના સંપૂર્ણ અભ્યાસક્રમનો સમાવેશ
- વર્ગ-3 / પ્રાથમિક પરીક્ષાને ધ્યાનમાં રાખી Factual માહિતીનો સમાવેશ
- મુખ્ય પરીક્ષાને ધ્યાનમાં રાખીને વિસ્તૃત વર્ણન
- મુખ્ય પરીક્ષામાં અવાર નવાર પૂછાતા સમસામાયિક મુદ્દાઓનું અલગથી પ્રકરણ
- પ્રકરણના અંતે અગાઉની પરીક્ષામાં પૂછાયેલા પ્રશ્નો તથા મહાવરા માટેના પ્રશ્નોનો સમાવેશ
- NCERT, GCERT, યુનિવર્સિટી ગ્રંથનિર્માણ બોર્ડ, વિવિધ મંત્રાલયોના વાર્ષિક રીપોર્ટ અને અન્ય સંદર્ભ ગ્રંથો આધારિત પુસ્તક



Pg: 665



**YUVA UPNISHAD**  
PUBLICATION

2nd Floor, Ankur Shopping Center, Near Gujarat Gas Circle,  
Adajan, Surat. Mo: 99094 49289

Follow us on : [Twitter](#) [Facebook](#) [Instagram](#) [YouTube](#) / Yuva Upnishad Foundation

ADAJAN  
99094 39795

UDHNA  
99046 34498

NAVSARI  
90994 42310

VALSAD  
99094 39971

VYARA  
74348 39380

GODHRA  
74054 97591

JUNAGADH  
88662 51051



💡 પાયાની સમજ (Basic Understanding)

❑ સંભાવના (Probability)

→ સંભાવનાનો સામાન્ય અર્થ કોઈ પણ ઘટના બનવાના સાનુકૂળ પરિણામો અને કુલ પરિણામોનો ગુણોત્તર થાય છે.

$$\text{સંભાવના } P(A) = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}}$$

→ સંભાવના હંમેશા '0' થી '1' ની વચ્ચે જ હોય.

→ ચોક્કસ ઘટનાની સંભાવના 1 હોય છે.

→ અશક્ય ઘટનાની સંભાવના 0 હોય છે.

→ કોઈ ઘટના A માટે A સિવાયની ઘટનાને A ની પૂરક ઘટના કહેવાય છે. આ પૂરક ઘટનાને 'A નહિ', A' કે  $\bar{A}$  તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે. જેની સંભાવના  $P(A') = 1 - P(A)$  હોય છે.

ઉદા. 52 પત્તાના ઢગમાંથી 1 પત્તુ પસંદ કરવામાં આવે છે તો તે પત્તુ રાજાનું ન હોય તેની સંભાવના શોધો.

$$\text{પત્તુ રાજાનું ન હોય તેની સંભાવના} = (1 - \text{પત્તુ રાજાનું હોય તેની સંભાવના}) = 1 - \frac{4}{52} = \frac{48}{52} = \frac{12}{13}$$

→ બે ઘટનાઓના સાનુકૂળ પરિણામો વચ્ચે 'અને' શબ્દ હોય તો સંભાવનાઓનો ગુણાકાર (×) તેમજ બે ઘટનાઓના સાનુકૂળ પરિણામો વચ્ચે 'અથવા' શબ્દ હોય તો સંભાવનાઓનો સરવાળો (+) કરવામાં આવે છે.

→ સિક્કા, પાસા, પત્તા, દડા, કેલેન્ડર, વ્યક્તિ અને પરીક્ષાને અનુલક્ષીને સંભાવનાના પ્રશ્નો બની શકે છે.

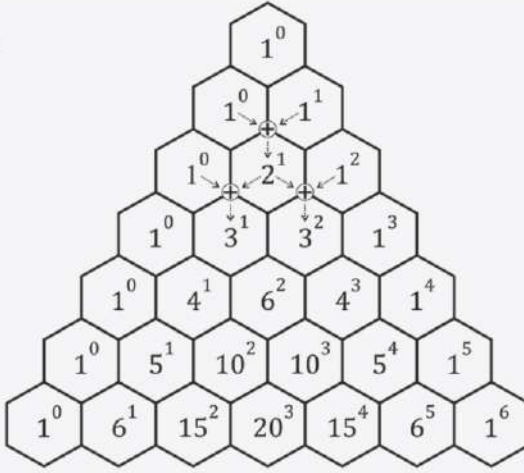
💡 સિક્કા (Coins)

સિક્કાની સંખ્યા	મળતા પરિણામ				કુલ ( $2^n$ )
એક	(H) (T)				$2^1 = 2$
બે (એક સિક્કો બે વખત ઉછળતાં)	(H) (H)	(H) (T)			$2^2 = 4$
	(T) (T)	(T) (H)			
ત્રણ (એક સિક્કો ત્રણ વખત ઉછળતાં)	(H)(H)(H)	(H)(H)(T)	(H)(T)(H)	(T)(H)(H)	$2^3 = 8$
	(T)(T)(T)	(T)(T)(H)	(T)(H)(T)	(H)(T)(T)	

અહીં, (H) એટલે છાપા(HEAD) અને (T) એટલે કાટા(TAIL) થાય છે.

નીચે આપેલા 'પાસ્કલ ત્રિકોણ'ના આધારે 4 સિક્કા કે તેથી વધુ આવે ત્યારે સરળતાથી ગણતરી કરી શકાય છે.

સિક્કાની સંખ્યા

1  
2  
3  
4  
5  
6

જ્યાં, ઘાત = છાપ / કાટની સંખ્યા અને આધાર = પરિણામની સંખ્યા

### પાઠકલ ત્રિઘોણની સમજૂતી

જ્યારે સિક્કાની સંખ્યા 6 હોય ત્યારે,

- $1^0$  નો અર્થ 0 છાપ કે કાટ મળે તેવું 1 પરિણામ મળે.
- $6^1$  નો અર્થ 1 છાપ કે કાટ મળે તેવા 6 પરિણામ મળે.
- $15^2$  નો અર્થ 2 છાપ કે કાટ મળે તેવા 15 પરિણામ મળે.
- $20^3$  નો અર્થ 3 છાપ કે કાટ મળે તેવા 20 પરિણામ મળે.
- $15^4$  નો અર્થ 4 છાપ કે કાટ મળે તેવા 15 પરિણામ મળે.
- $6^5$  નો અર્થ 5 છાપ કે કાટ મળે તેવા 6 પરિણામ મળે.
- $1^6$  નો અર્થ 6 છાપ કે કાટ મળે તેવું 1 પરિણામ મળે.

### સિક્કાને લગતા પ્રશ્નોની સમજૂતી

1. બે સિક્કા ઉછાળતાં ઉપર તરફ બંને કાટ મળે તેની સંભાવના કેટલી ?

$$\rightarrow \text{કુલ પરિણામ} = 2^2 = 4$$

$$\text{સાનુકૂળ પરિણામ} = (T, T) = 1$$

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

2. ત્રણ સિક્કા ઉછાળતા ત્રણ છાપ આવે તેની સંભાવના કેટલી ?

$$\rightarrow \text{કુલ પરિણામ} = 2^3 = 8$$

$$\text{સાનુકૂળ પરિણામ} = (H, H, H) = 1$$

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

3. પાંચ સિક્કા ઉછાળતા વધુમાં વધુ ત્રણ કાટ મળે તેની સંભાવના કેટલી ?

$$\rightarrow \text{કુલ પરિણામ} = 2^5 = 32$$

વધુમાં વધુ ત્રણ કાટ મળે એટલે કે ત્રણ કાટ અથવા ત્રણ કરતાં ઓછી કાટ મળે તેની સંભાવના

આથી, સાનુકૂળ પરિણામ =

$$1^0 \quad 5^1 \quad 10^2 \quad 10^3$$

$$= 1 + 5 + 10 + 10 = 26$$

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{26}{32} = \frac{13}{16}$$

4. ચાર સિક્કા ઉછાળતા ઓછામાં ઓછા ત્રણ કાટ મળે તેની સંભાવના કેટલી ?

$$\rightarrow \text{કુલ પરિણામ} = 2^4 = 16$$

ઓછામાં ઓછી ત્રણ કાટ એટલે ત્રણ કાટ અથવા ત્રણ થી વધારે કાટ મળે

$$\text{આથી, સાનુકૂળ પરિણામ} = 4^3 \quad 1^4$$

$$= 1 + 4 = 5$$

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{5}{16}$$

5. ત્રણ સિક્કા ઉછાળતા બે કે તેથી ઓછી વખત કાટ ન મળે તેની સંભાવના કેટલી ?

$$\rightarrow \text{કુલ પરિણામ} = 2^3 = 8$$

બે કે તેથી ઓછી વખત કાટ મળે તેવા પરિણામ = (HHH, HHT, HTH, THH, TTH, THT, HTT) = 7

કુલ પરિણામ - બે કે તેથી ઓછી વખત કાટ મળે તેવા પરિણામ = (8 - 7) = 1

$$\therefore P(U) - P(A) = P(A')$$

$$\therefore 1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

$\rightarrow$  Short Trick :





































$$\text{કુલ પરિણામ} = 2^3 = 8$$

$$\text{સાનુકૂળ પરિણામ} = (T, T, T) = 1$$

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

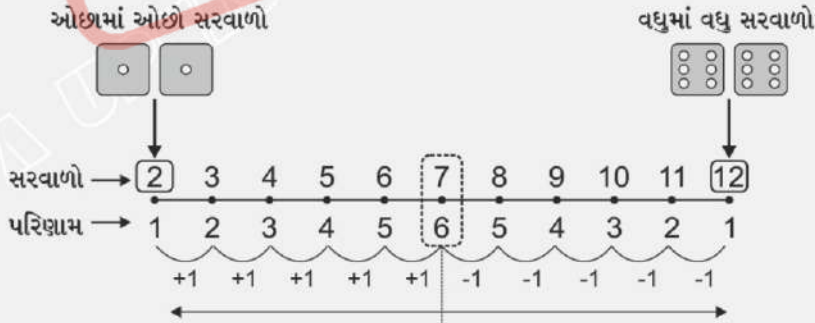
## પાસા (Dice)

- એક પાસો ઉછાળતાં મળી શકતા કુલ પરિણામો = 1, 2, 3, 4, 5, 6
- બે પાસા ઉછાળતાં મળી શકતા કુલ પરિણામો નીચે મુજબ છે :

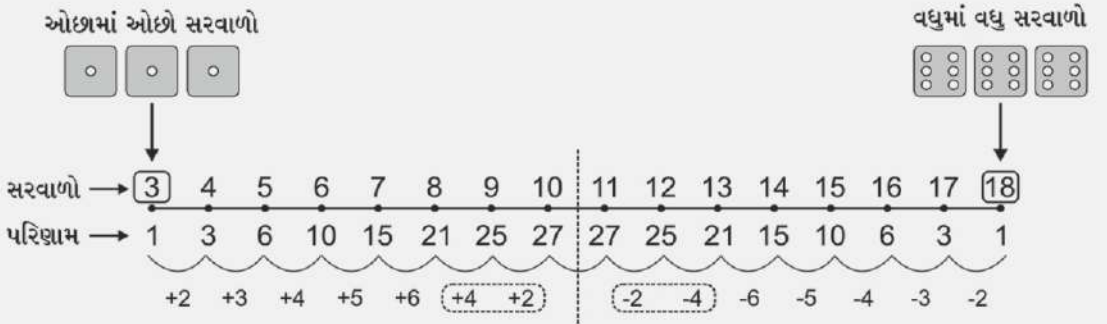
	1	2	3	4	5	6
1	 (1, 1)	 (1, 2)	 (1, 3)	 (1, 4)	 (1, 5)	 (1, 6)
2	 (2, 1)	 (2, 2)	 (2, 3)	 (2, 4)	 (2, 5)	 (2, 6)
3	 (3, 1)	 (3, 2)	 (3, 3)	 (3, 4)	 (3, 5)	 (3, 6)
4	 (4, 1)	 (4, 2)	 (4, 3)	 (4, 4)	 (4, 5)	 (4, 6)
5	 (5, 1)	 (5, 2)	 (5, 3)	 (5, 4)	 (5, 5)	 (5, 6)
6	 (6, 1)	 (6, 2)	 (6, 3)	 (6, 4)	 (6, 5)	 (6, 6)

### ■ પાસાઓનો સરવાળો

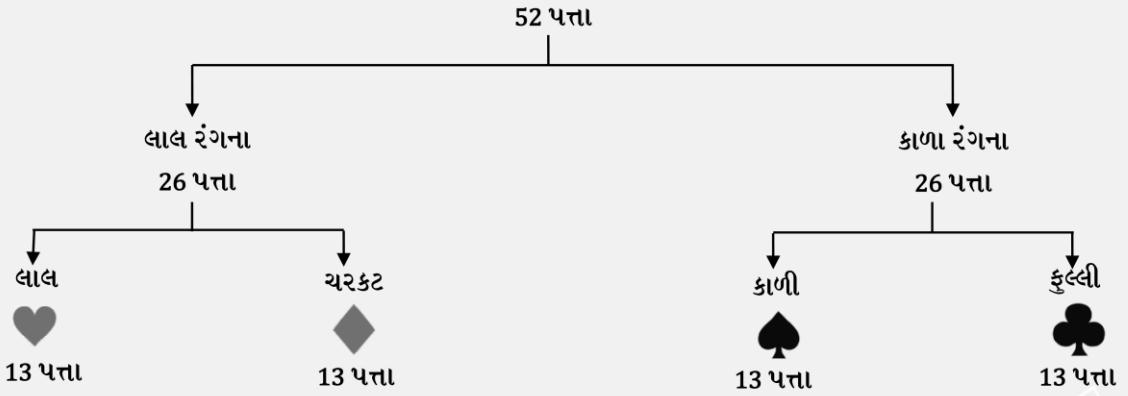
- બે પાસા ઉછાળતાં મળતા અંકોનો સરવાળો અને સાનુકૂળ પરિણામ નીચે મુજબ છે :



- ત્રણ પાસા ઉછાળતાં મળતા અંકોનો સરવાળો અને સાનુકૂળ પરિણામ નીચે મુજબ છે :



પત્તા (Cards)



<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>નંબરવાળા પત્તા <math>9 \times 4 = 36</math></p> </div> <p style="text-align: center;">ચિત્રવર્ગના પત્તા <math>10 \times 4 = 40</math></p>	A A A A	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>ચિત્રવાળા પત્તા <math>4 \times 3 = 12</math></p> </div> <p style="text-align: center;">મૂળાક્ષરવાળા પત્તા <math>4 \times 4 = 16</math></p>
--	------------------	---

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• A થી 10<br/>[ચિત્ર વર્ગના-10]</li> <li>• J Q K<br/>[ચિત્રવાળા-3]</li> <li>• A J Q K<br/>[મૂળાક્ષરવાળા-4]</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A થી 10<br/>[ચિત્ર વર્ગના-10]</li> <li>• J Q K<br/>[ચિત્રવાળા-3]</li> <li>• A J Q K<br/>[મૂળાક્ષરવાળા-4]</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A થી 10<br/>[ચિત્ર વર્ગના-10]</li> <li>• J Q K<br/>[ચિત્રવાળા-3]</li> <li>• A J Q K<br/>[મૂળાક્ષરવાળા-4]</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A થી 10<br/>[ચિત્ર વર્ગના-10]</li> <li>• J Q K<br/>[ચિત્રવાળા-3]</li> <li>• A J Q K<br/>[મૂળાક્ષરવાળા-4]</li> </ul> |
|--|--|--|--|

- 52 પત્તાની 1 કેટમાંથી 2 પાના ખેંચવામાં આવે તો,
23. એક પાનું ફુલ્લીવાળું અને બીજું પાનું લાલનું હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

→ 52 પત્તામાંથી 2 પત્તા પસંદ કરવામાં આવે છે.

$$\text{કુલ પરિણામ} = 52C_2 = \frac{52 \times 51}{2 \times 1} = 1326$$

અહીં, એક પાનું ફુલ્લીનું હોય તો તેની પસંદગી  $13C_1 = 13$  રીતે થાય અને બીજું પાનું લાલનું હોય તો તેની પસંદગી  $13C_1 = 13$  રીતે થાય.

$$\therefore \text{સાનુકૂળ પરિણામ} = 13 \times 13$$

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{13 \times 13}{1326} = \frac{13}{102}$$

24. બંને પાના રાજાના હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

→ 52 પત્તામાંથી 2 પત્તા પસંદ કરવામાં આવે છે.

$$\text{કુલ પરિણામ} = 52C_2 = \frac{52 \times 51}{2 \times 1} = 1326$$

અહીં, બંને પાના રાજાના હોય તો તેની પસંદગી  $4C_2$  રીતે થાય

$$\therefore \text{સાનુકૂળ પરિણામ} = 4C_2 = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$$

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{સાનુકૂળ પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{6}{1326} = \frac{1}{221}$$

25. બંને પાના કાં તો કાળા રંગના અથવા તો રાણીના હોય તેની સંભાવના કેટલી ?

→ 52 પત્તામાંથી 2 પત્તા પસંદ કરવામાં આવે છે.

$$\text{કુલ પરિણામ} = 52C_2 = \frac{52 \times 51}{2 \times 1} = 1326$$

ધારો કે, ઘટના A = બંને પાના કાળા રંગના હોય

ઘટના B = બંને પાના રાણીના હોય

ઘટના  $(A \cap B)$  = બંને પાના કાળા રંગના રાણીના હોય

ઘટના A ની સંભાવના  $P(A)$

$$= \frac{26C_2}{1326} = \frac{26 \times 25}{2 \times 1} = \frac{325}{1326}$$

ઘટના B ની સંભાવના  $P(B)$

$$= \frac{4C_2}{1326} = \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = \frac{6}{1326}$$

ઘટના  $(A \cap B)$  ની સંભાવના  $P(A \cap B)$

$$= \frac{2C_2}{1326} = \frac{1}{1326}$$

બંને પાના કાં તો કાળા રંગના અથવા તો રાણીના હોય તેની સંભાવના  $P(A \cup B)$  નીચે મુજબ શોધી શકાય.

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{325}{1326} + \frac{6}{1326} - \frac{1}{1326} \\ &= \frac{55}{221} \end{aligned}$$

### કેલેન્ડર (Calendar)

#### ■ સામાન્ય વર્ષ

- સામાન્ય વર્ષમાં કુલ 365 દિવસ હોય છે એટલે કે, 52 અઠવાડિયા અને 1 વધારાનો દિવસ હોય છે.
- સામાન્ય વર્ષમાં ફેબ્રુઆરી મહિનામાં 28 દિવસ એટલે કે, 4 અઠવાડિયા હોય છે.

#### ■ લીપ વર્ષ

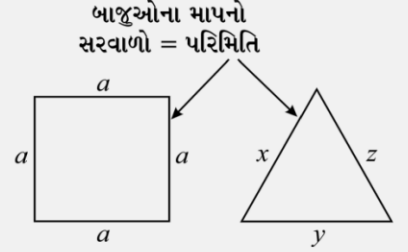
- લીપ વર્ષમાં કુલ 366 દિવસ હોય છે એટલે કે, 52 અઠવાડિયા અને 2 વધારાના દિવસો હોય છે.
- લીપ વર્ષમાં ફેબ્રુઆરી મહિનામાં 29 દિવસ એટલે કે, 4 અઠવાડિયા અને 1 વધારાનો દિવસ હોય છે.
- જે મહિનામાં 31 દિવસ હોય તેમાં 4 અઠવાડિયા અને 3 વધારાનો દિવસ હોય છે. આથી, કોઈપણ 3 વાર 5 વખત આવશે.
- જે મહિનામાં 30 દિવસ હોય તેમાં 4 અઠવાડિયા અને 2 વધારાનો દિવસ હોય છે. આથી, કોઈપણ 2 વાર 5 વખત આવશે.
- જે મહિનામાં 29 દિવસ હોય તેમાં 4 અઠવાડિયા અને 1 વધારાનો દિવસ હોય છે. આથી, કોઈપણ 1 વાર 5 વખત આવશે.
- જે મહિનામાં 28 દિવસ હોય તેમાં 4 અઠવાડિયા અને 0 વધારાનો દિવસ હોય છે. આથી, કોઈપણ વાર 5 વખત આવશે નહીં.



### પાયાની સમજ (Basic Understanding)

#### પરિમિતિ (Perimeter)

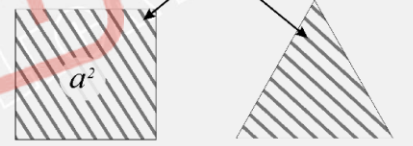
બંધ આકૃતિની સીમારેખાની કુલ લંબાઈ (બધી જ બાજુઓના માપના સરવાળા)ને પરિમિતિ કહે છે. વર્તુળના સંદર્ભમાં પરિમિતિને વર્તુળનો પરિઘ કહેવાય છે. પરિમિતિનો એકમ મીટર, સેન્ટિમીટર (સે.મી.) વગેરે છે.



#### કોષ્ટક (Area)

દ્વિપરિમાણીય બંધ આકૃતિ દ્વારા ઘેરાયેલા સમતલ ભાગને તે આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ કહે છે. ક્ષેત્રફળનો એકમ ચોરસ મીટર (ચો.મી. કે મીટર<sup>2</sup> કે મી.²), ચોરસ સેન્ટિમીટર (ચો.સે.મી. કે સેન્ટિમીટર<sup>2</sup> કે સે.મી.²) વગેરે છે.

આવરેલ વિસ્તાર = ક્ષેત્રફળ



### ત્રિકોણ (Triangle)

#### ત્રિકોણના પ્રકારો

	સાદો ત્રિકોણ	કાટકોણ ત્રિકોણ
આકૃતિ		
પરિમિતિ	ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુના માપનો સરવાળો $= a + b + c$	ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુના માપનો સરવાળો $= a + b + c$
ક્ષેત્રફળ	$= \frac{1}{2} \times \text{પાયો} \times \text{વેધ}$	$= \frac{1}{2} \times \text{કાટબૂણો બનાવતી બંને બાજુના માપનો ગુણાકાર}$ અથવા $= \frac{1}{2} \times \text{પાયો} \times \text{વેધ}$

ત્રિકોણના પ્રકારો

	સમબાજુ ત્રિકોણ (Equilateral Triangle)	સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ (Isosceles Triangle)	વિષમબાજુ ત્રિકોણ (Scalene Triangle)
આકૃતિ			
વ્યાખ્યા	જે ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુના માપ સમાન હોય તેને સમબાજુ ત્રિકોણ કહે છે.	જે ત્રિકોણની કોઈ બે બાજુના માપ સમાન હોય તેને સમદ્વિ બાજુ ત્રિકોણ કહે છે.	જે ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુના માપ અસમાન હોય તેને વિષમબાજુ ત્રિકોણ કહે છે.
પરિમિતિ	$= a + a + a$ $= 3a$	$= a + a + b$ $= 2a + b$	$= a + b + c$
અર્ધપરિમિતિ (S)	$= \frac{3a}{2}$	$= \frac{2a + b}{2}$	$S = \frac{a + b + c}{2}$
ક્ષેત્રફળ $= \frac{1}{2} \times b$ (પાયો) $\times h$ (વેધ)	$= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$	$= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$	$= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$ (જ્યાં S = ત્રિકોણની અર્ધપરિમિતિ અને a, b અને c ત્રિકોણની બાજુઓ) આ સૂત્રને હેરોનનું સૂત્ર કહે છે.

વિવિધ પરિમાણો

1 મીટર = 100 સે.મી.	1 ચોરસ માઈલ = 640 એકર = 259 હેકટર	1 એકર = 4046.86 ચો.મી.
1 ચો.મી. = 10.76 ચો.ફૂટ	1 ચો.મી. = 10,000 ચો.સે.મી.	1 હેકટર = 2.471 એકર
1 કિ.મી. = 1000 મીટર	1 ચો.કિ.મી. = 10,00,000 ચો.મી. = 100 હેકટર	1 હેકટર = 10000 ચો.મી.

વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

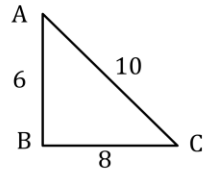
પ્રશ્ન-1

1. એક ત્રિકોણના પાયાનું માપ 12 સેમી. અને વેધ 7 સેમી. હોય તો ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ જણાવો.

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ} &= \frac{1}{2} \times \text{પાયો} \times \text{વેધ} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 7 \\ &= 42 \text{ સેમી.}^2 \end{aligned}$$

2. કાટકોણ ત્રિકોણ ABCની બાજુઓ અનુક્રમે 6 સેમી., 8 સેમી. અને 10 સેમી. છે. તો તે ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હશે ?

→ અહીં, કાટકોણ ત્રિકોણ ABCની બાજુના માપ અનુક્રમે 6 સેમી., 8 સેમી. અને 10 સેમી. છે.



માટે, કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ

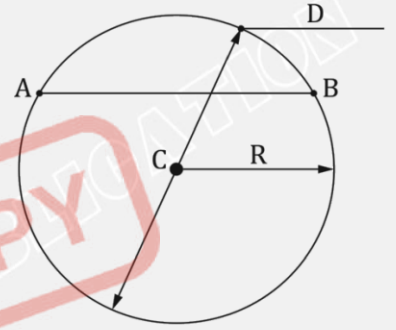
$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times \text{કાટખૂણો બનાવતી બંને બાજુના માપનો ગુણાકાર} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \\ &= 24 \text{ સેમી.}^2 \end{aligned}$$

## વર્તુળ (Circle)

- **વર્તુળ** : સમતલના એક નિશ્ચિત બિંદુથી નિશ્ચિત અંતરે આવેલાં તે સમતલનાં બિંદુના સમૂહને વર્તુળ (Circle) કહે છે.
- **કેન્દ્ર** : તે નિશ્ચિત બિંદુને વર્તુળનું કેન્દ્ર (Origin) કહે છે.
- **ત્રિજ્યા** : વર્તુળના કેન્દ્રથી વર્તુળ પરના કોઈ બિંદુ સુધીના અંતરને વર્તુળની ત્રિજ્યા (Radius) કહે છે. ત્રિજ્યામાં એક અંત્યબિંદુ વર્તુળનું કેન્દ્ર અને બીજું અંત્યબિંદુ વર્તુળ પરનું કોઈ બિંદુ હોય છે.
- **જીવા** : જે રેખાખંડનાં બંને અંત્યબિંદુઓ વર્તુળ પર આવેલા હોય તેને વર્તુળની જીવા (Chord) કહે છે.
- **વ્યાસ** : જે જીવા વર્તુળના કેન્દ્રમાંથી પસાર થાય છે તેને વર્તુળનો વ્યાસ (Diameter) કહે છે.
- **પરિઘ** : વર્તુળની પૂર્ણ લંબાઈને વર્તુળનો પરિઘ (Circumference) કહે છે.
- **સ્પર્શક** : જ્યારે કોઈ રેખા વર્તુળના બહારના ભાગમાં આવેલી હોય અને વર્તુળને એક અને માત્ર એક જ બિંદુમાં છેદે તો આવી રેખાને વર્તુળનો સ્પર્શક (Tangent of Circle) કહે છે. વર્તુળ અને સ્પર્શકના સામાન્ય બિંદુને સ્પર્શબિંદુ કહે છે.

### યાદ રાખો

- વર્તુળનો વ્યાસ એ વર્તુળની સૌથી મોટી જીવા છે.
- વર્તુળનો વ્યાસ એ વર્તુળની ત્રિજ્યાથી બમણો હોય છે.
- વર્તુળનો વ્યાસ એ વર્તુળની જીવા છે પરંતુ દરેક જીવા એ વર્તુળનો વ્યાસ નથી.
- વ્યાસ દ્વારા વર્તુળના કોઈપણ બિંદુએ રચવામાં આવતો ખૂણો કાટખૂણો હોય છે.
- ત્રણ અસમરેખ બિંદુઓમાંથી પસાર થતું એક અને માત્ર એક જ વર્તુળ હોય છે.



અહીં,

C = કેન્દ્ર      D = વ્યાસ

R = ત્રિજ્યા      AB = જીવા

	વર્તુળ (Circle)	અર્ધવર્તુળ (Semicircle)	ચતુર્થવર્તુળ (Quarter Circle)
પરિઘ	$= 2\pi r$ અથવા $= \pi d$	$= \frac{2\pi r}{2} + d$ $= \pi r + d$	$= \frac{2\pi r}{4} + d$ $= \frac{\pi r}{2} + d$
ક્ષેત્રફળ	$= \pi r^2$	$= \frac{\pi r^2}{2}$	$= \frac{\pi r^2}{4}$

- **ચાપ** : વર્તુળ પરના બે બિંદુઓ વચ્ચેના વર્તુળના ભાગને વર્તુળનો ચાપ (Arc) કહે છે. તેને સંકેતમાં PQ અથવા ચાપ PQ કહે છે.

→ વર્તુળ પર આવેલા બિંદુ P અને Q વચ્ચેના વર્તુળના નાના ભાગને લઘુચાપ (Minor Arc) કહે છે.

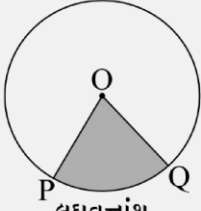
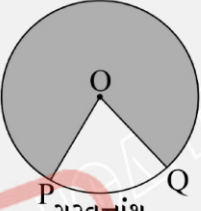
→ વર્તુળ પર આવેલા બિંદુ P અને Q વચ્ચેના વર્તુળના મોટા ભાગને ગુરુચાપ (Major Arc) કહે છે.

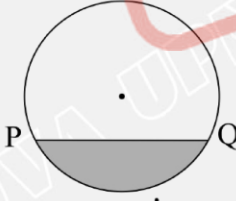
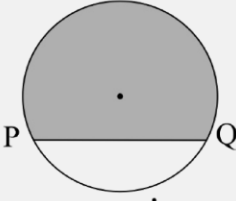
→ લઘુ ચાપની લંબાઈ =  $\frac{\pi r \theta}{180^\circ}$

→ ગુરુ ચાપની લંબાઈ =  $2\pi r - \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$





<p>• વૃત્તાંશ : ચાપ અને વર્તુળના કેન્દ્રથી ચાપના બંને અંત્ય બિંદુઓને જોડતી બે ત્રિજ્યાઓ વડે બનતાં પ્રદેશને વૃત્તાંશ (Sector) કહે છે.</p>	
<p>→ <math>\overline{PQ}</math>, <math>\overline{OP}</math> અને <math>\overline{OQ}</math> વડે બનતાં વર્તુળના નાના પ્રદેશને લઘુવૃત્તાંશ (Minor Sector) કહે છે.</p> <p>→ લઘુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ = <math>\frac{\pi r^2 \theta}{360}</math></p>	<p>→ <math>\overline{PQ}</math>, <math>\overline{OP}</math> અને <math>\overline{OQ}</math> વડે બનતા વર્તુળના મોટા પ્રદેશને ગુરુવૃત્તાંશ (Major Sector) કહે છે.</p> <p>→ ગુરુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ = <math>\pi r^2 - \frac{\pi r^2 \theta}{360}</math></p>
 <p>લઘુવૃત્તાંશ</p>	 <p>ગુરુવૃત્તાંશ</p>

<p>• વૃત્તખંડ : જીવા અને કોઈ પણ ચાપ વડે બનતાં પ્રદેશને વૃત્તખંડ (Segment) કહે છે.</p>	
<p>→ <math>\overline{PQ}</math> અને <math>\overline{PQ}</math> વડે બનતાં વર્તુળના નાના પ્રદેશને લઘુવૃત્તખંડ (Minor Segment) કહે છે.</p> <p>→ લઘુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ = લઘુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ - ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ</p>	<p>→ <math>\overline{PQ}</math> અને <math>\overline{PQ}</math> વડે બનતાં વર્તુળના મોટા પ્રદેશને ગુરુવૃત્તખંડ (Major Segment) કહે છે.</p> <p>→ ગુરુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ = વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ - લઘુવૃત્તખંડનું ક્ષેત્રફળ</p>
 <p>લઘુવૃત્તખંડ</p>	 <p>ગુરુવૃત્તખંડ</p>

વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

પ્રકાર - 1

1. એક વર્તુળનો વ્યાસ 21 મીટર હોય તો વર્તુળનો પરિઘ શોધો.

→ વર્તુળનો વ્યાસ =  $d = 21$  મીટર

∴  $r = \frac{d}{2}$

∴  $r = \frac{21}{2}$

વર્તુળનો પરિઘ =  $2\pi r$

=  $2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} = 66$  સેમી.

2. જો કોઈ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ 3850 ચોરસ મીટર હોય, તો તે વર્તુળનો પરિઘ કેટલો થાય ?

→ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ = 3850

∴  $\pi r^2 = 3850$

∴  $\frac{22}{7} \times r^2 = 3850$

∴  $r^2 = 3850 \times \frac{7}{22}$

∴  $r^2 = 175 \times 7$

∴  $r^2 = 1225$

∴  $r = \sqrt{1225} = 35$

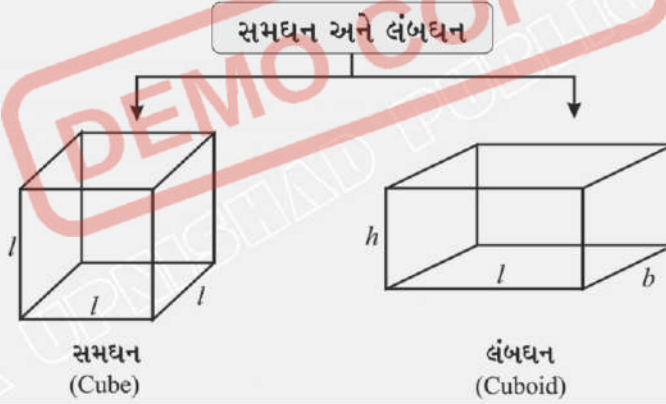
## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

### વકસપાટીનું ક્ષેત્રફળ (Surface Area)

- કોઈપણ ત્રિપરિમાણીય વસ્તુ માટે દરેક સમતલ કે વક્ર હોય તેવી સપાટીના ક્ષેત્રફળને તે વસ્તુનું વકસપાટીનું ક્ષેત્રફળ કહે છે. આવી દરેક વકસપાટીના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો કરતા કુલ વકસપાટીનું ક્ષેત્રફળ મળે છે.
- વકસપાટીના ક્ષેત્રફળનો એકમ ચોરસ-મીટર ( $\text{મી}^2$ ), ચોરસ-સેન્ટિમીટર (સે.મી. $^2$ ), ચોરસ-ફૂટ વગેરે છે.

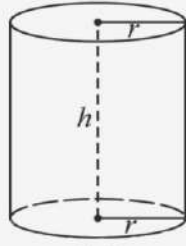
### ઘનફળ (Volume)

- બંધ આકૃતિ દ્વારા અવકાશમાં રોકાયેલા કુલ ભાગને આપેલ આકૃતિનું કુલ કદ કે તેનું ઘનફળ કહે છે.
- ઘનફળનો એકમ ઘન મીટર (ઘન મી. કે મી. $^3$ ), ઘન સેન્ટિમીટર (ઘન સે.મી. કે સે.મી. $^3$ ) વગેરે છે.
- 1 ઘનમીટરના પાત્રમાં 1000 લિટર પ્રવાહી સમાય શકે છે. (1 ઘનમીટર = 1 કિલોલિટર = 1000 લિટર)

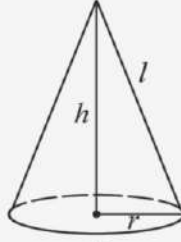


સમઘન અને લંબઘન		
	સમઘન	લંબઘન
ઘનફળ	$= l \times l \times l = l^3$	$= l \times b \times h$
સમઘનનું કુલ પૃષ્ઠફળ	$= 6 \times l^2$	$= 2(lb + bh + hl)$
દિવાલોનું પૃષ્ઠફળ	$= 4 \times l^2$	$= 2(lh + bh)$ $= 2h(l + b)$
મોટામાં મોટો વિકર્ણ	$= \sqrt{3} \times l$	$= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$

નળાકાર, શંકુ અને શંકુનો આડછેદ



નળાકાર  
(Cylinder)



શંકુ  
(Cone)



શંકુનો આડછેદ  
(Frustum of A Cone)

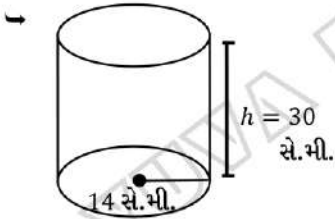
નળાકાર, શંકુ અને શંકુનો આડછેદ

	નળાકાર	શંકુ	શંકુનો આડછેદ
ઘનફળ	$= \pi r^2 h$	$= \frac{1}{3} \pi r^2 h$	$= \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$
વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ (પૃષ્ઠફળ)	$= 2\pi r h$ $= \pi d h$	$= \pi r l$ જ્યાં, $l = \sqrt{r^2 + h^2}$	$= \pi (r_1 + r_2) l$ જ્યાં, $l = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$
કુલ બંધ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ (પૃષ્ઠફળ)	$= 2\pi r^2 + 2\pi r h$ $= 2\pi r(r + h)$	$= \pi r l + \pi r^2$ $= \pi r(l + r)$	$= \pi l (r_1 + r_2) + \pi r_1^2 + \pi r_2^2$ જ્યાં, $l = \sqrt{h^2 + (r_1 - r_2)^2}$

વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

પ્રકાર - 1

1. જો નળાકારની ત્રિજ્યા 14 સે.મી. અને ઊંચાઈ 30 સે.મી. હોય તો તેનું કુલ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે ?



નળાકારની કુલ (બંધ) સપાટીનું ક્ષેત્રફળ

$$= 2\pi r(h + r)$$

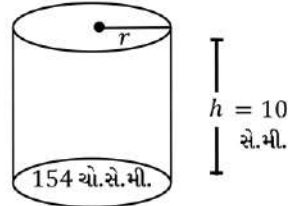
$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14(14 + 30)$$

$$= 2 \times 22 \times 2(44)$$

$$= 88 \times 44$$

$$= 3872 \text{ ચો.સે.મી.}$$

2. એક નળાકારના પાયાનું ક્ષેત્રફળ 154 ચો.સે.મી. છે. જો ઊંચાઈ 10 સે.મી. હોય તો તેની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



નળાકારનો પાયો / વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ  $= \pi \times r^2$

$$\therefore 154 = \frac{22}{7} \times r^2$$

$$\therefore r^2 = \frac{154 \times 7}{22}$$

$$\therefore r^2 = 49$$

$$\therefore r = 7 \text{ સે.મી.}$$

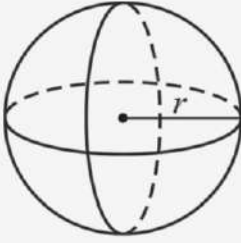
નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ  $= 2\pi r h$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 10$$

$$= 440 \text{ ચો.સે.મી.}$$

3. એક શંકુનો વ્યાસ 14 મી. છે અને તેની ઊંચાઈ 24 મી. છે તો તેનું વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

## ગોળો અને અર્ધગોળો

ગોળો  
(Sphere)અર્ધગોળો  
(Hemisphere)

## ગોળો અને અર્ધગોળો

	ગોળો	અર્ધગોળો
ઘનફળ	$= \frac{4}{3} \pi r^3$	$= \frac{2}{3} \pi r^3$
વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ (પૃષ્ઠફળ)	$= 4\pi r^2$	$= 2\pi r^2$
કુલ બંધ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ (પૃષ્ઠફળ)	-	$= 2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$

## ચાદ રાખો

- નોંધ : ગોળાની ત્રિજ્યામાં % વધારો કે ઘટાડો થતાં ગોળાના ઘનફળમાં થતો % વધારો કે ઘટાડો,

$$= \frac{|(\text{મૂળ ત્રિજ્યા})^3 - (\text{વધારેલી કે ઘટાડેલી ત્રિજ્યા})^3|}{(\text{મૂળ ત્રિજ્યા})^3} \times 100$$

## વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

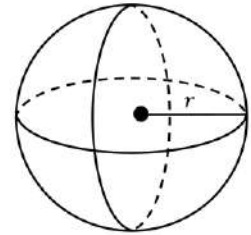
પ્રશ્ન-1

- જો ગોળાની ત્રિજ્યા 7 સે.મી. હોય તો ગોળાની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ અને ગોળાનું ઘનફળ શોધો.

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ} &= 4\pi r^2 \\ &= 4 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \\ &= 616 \text{ ચો.સે.મી.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ગોળાનું ઘનફળ} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 \\ &= 1437.33 \text{ ઘન સે.મી.} \end{aligned}$$

- એક ગોળાનું ઘનફળ 38,808 ઘન સે.મી. છે. તો વક્ર સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે ?

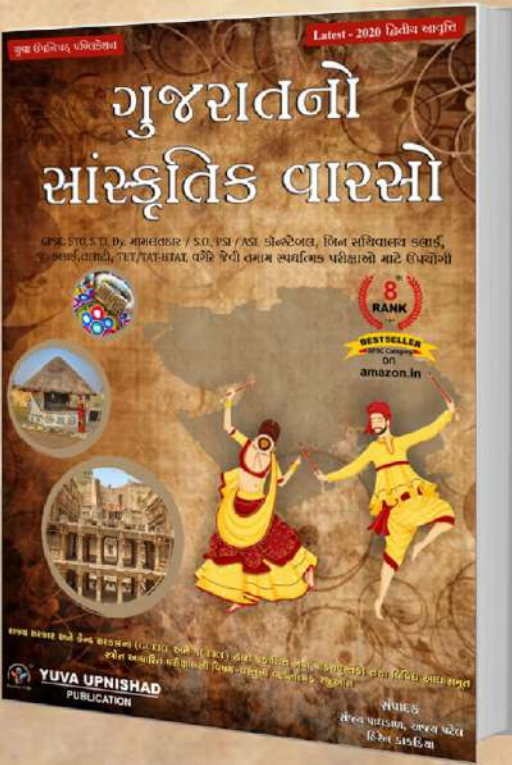


$$\text{ગોળાનું ઘનફળ} = 38808 \text{ ઘન સે.મી.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{4}{3} \pi r^3 &= 38808 \\ \therefore \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 &= 38808 \\ \therefore r^3 &= \frac{38808 \times 3 \times 7}{4 \times 22} \\ \therefore r^3 &= 441 \times 21 \\ \therefore r &= \sqrt[3]{9261} \\ \therefore r &= 21 \text{ સે.મી.} \end{aligned}$$

# ગુજરાતનો સાંસ્કૃતિક વારસો

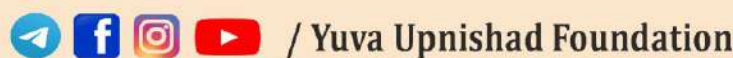
Latest 2020, Second Edition



## પુસ્તકની વિશેષતાઓ

- ❖ ઘણા પ્રકરણોનું પુનઃલેખન
- ❖ દ્રશ્યકળા, પ્રદર્શનકળા, ગુજરાતની સંસ્કૃતિ તથા વિવિધ પાસાઓના પ્રકરણોનું વર્ગીકરણ
- ❖ ટેબલ, ચાર્ટ અને ચિત્રો દ્વારા વિષયવસ્તુની સરળ સમજૂતી
- ❖ રાજ્ય સરકાર અને કેન્દ્ર સરકારના (GCERT અને NCERT) દ્વારા પ્રકાશિત નવા પાઠ્યપુસ્તકો તથા વિવિધ આધારભૂત સ્ત્રોત આધારિત પરીક્ષાલક્ષી વિષયવસ્તુની વર્ણનાત્મક રજૂઆત
- ❖ GPSCના અભ્યાસક્રમ મુજબ પરંપરાગત વિષયો સાથે નવા મુદ્દાઓનો સમાવેશ
- ❖ અગાઉની પરીક્ષામાં પુછાયેલા તેમજ મહાવરા માટેના 850થી વધુ હેતુલક્ષી પ્રશ્નોનો સમાવેશ
- ❖ GPSCની અગાઉની મુખ્ય પરીક્ષામાં પુછાયેલ પ્રશ્નોનો સમાવેશ

Follow us on :

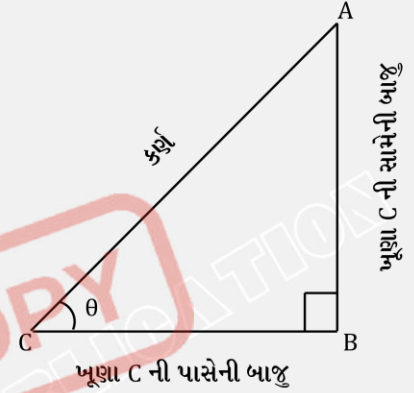


💡 પાયાની સમજ (Basic Understanding)

❑ ત્રિકોણમિતીય ગુણોત્તરો

કાટકોણ ત્રિકોણ ABC માં, જો  $\angle B$  કાટખૂણો ( $90^\circ$ ) હોય અને  $\angle C$  નું મૂલ્ય  $\theta$  લઈએ તો, ખૂણા C માટેના ત્રિકોણમિતીય ગુણોત્તરો નીચે મુજબ વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે.

$\angle C$ નો sine	$= \sin \theta$	$= \frac{\text{ખૂણા C ની સામેની બાજુ}}{\text{કર્ણ}}$	$= \frac{AB}{AC}$
$\angle C$ નો cosine	$= \cos \theta$	$= \frac{\text{ખૂણા C ની પાસેની બાજુ}}{\text{કર્ણ}}$	$= \frac{BC}{AC}$
$\angle C$ નો tangent	$= \tan \theta$	$= \frac{\text{ખૂણા C ની સામેની બાજુ}}{\text{ખૂણા C ની પાસેની બાજુ}}$	$= \frac{AB}{BC}$
$\angle C$ નો cosecant	$= \text{cosec } \theta$	$= \frac{\text{કર્ણ}}{\text{ખૂણા C ની સામેની બાજુ}}$	$= \frac{AC}{AB}$
$\angle C$ નો secant	$= \sec \theta$	$= \frac{\text{કર્ણ}}{\text{ખૂણા C ની પાસેની બાજુ}}$	$= \frac{AC}{BC}$
$\angle C$ નો cotangent	$= \cot \theta$	$= \frac{\text{ખૂણા C ની પાસેની બાજુ}}{\text{ખૂણા C ની સામેની બાજુ}}$	$= \frac{BC}{AB}$



❑ અગત્યના સૂત્રો

$\sin \theta = \frac{1}{\text{cosec } \theta}$	$\text{cosec } \theta = \frac{1}{\sin \theta}$	$\sin \theta \times \text{cosec } \theta = 1$
$\cos \theta = \frac{1}{\sec \theta}$	$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$	$\cos \theta \times \sec \theta = 1$
$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{1}{\cot \theta}$	$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{1}{\tan \theta}$	$\tan \theta \times \cot \theta = 1$

$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$	$\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$	$\text{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$
$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$	$\sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta$	$\text{cosec}^2 \theta = 1 + \cot^2 \theta$
$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta$	$\tan^2 \theta = \sec^2 \theta - 1$	$\cot^2 \theta = \text{cosec}^2 \theta - 1$

❑ કોટિકોણના ત્રિકોણમિતીય ગુણોત્તરો

જો બે ખૂણાઓનો સરવાળો  $90^\circ$  થાય તો તેમને એકબીજાના કોટિકોણ કહેવાય.

$\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$	$\text{cosec}(90^\circ - \theta) = \sec \theta$	$\tan(90^\circ - \theta) = \cot \theta$
$\cos(90^\circ - \theta) = \sin \theta$	$\sec(90^\circ - \theta) = \text{cosec } \theta$	$\cot(90^\circ - \theta) = \tan \theta$

### □ અગત્યના ત્રિકોણમિતીય ગુણોત્તરોના મૂલ્યો

$\theta$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
sine ના મૂલ્યો યાદ રાખવા માટે	$\sqrt{\frac{0}{4}} = 0$	$\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$	$\sqrt{\frac{2}{4}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$	$\sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{\frac{4}{4}} = 1$
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$
$\operatorname{cosec} \theta$	$\infty$	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec \theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	$\infty$
$\cot \theta$	$\infty$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

#### યાદ રાખો

- $\sin \theta$  અને  $\cos \theta$  નું મૂલ્ય ક્યારેય 1 થી વધારે ન હોય અને  $\sec \theta$  અને  $\operatorname{cosec} \theta$  નું મૂલ્ય હંમેશા 1 અથવા 1 થી વધારે જ હોય.
- $a \sin x + b \cos x$  ની મહત્તમ કિંમત  $= \sqrt{a^2 + b^2}$
- $\sin(A + B) = (\sin A \times \cos B) + (\cos A \times \sin B)$
- $\sin(A - B) = (\sin A \times \cos B) - (\cos A \times \sin B)$
- $\cos(A + B) = (\cos A \times \cos B) - (\sin A \times \sin B)$
- $\cos(A - B) = (\cos A \times \cos B) + (\sin A \times \sin B)$

### □ રેડીયન અને ડિગ્રી વચ્ચેનો સંબંધ

સૂત્ર :  $1 \pi$  રેડીયન  $= 180^\circ$  ડિગ્રી

- ડિગ્રીમાંથી રેડીયનમાં જવા માટે  $\left(\frac{\pi}{180^\circ}\right)$  વડે ગુણીને એકમ rad લખવું.

$$\text{ઉદા. } 120^\circ = 120^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

- રેડીયનમાંથી ડિગ્રીમાં જવા માટે  $\left(\frac{180^\circ}{\pi}\right)$  વડે ગુણીને એકમ ડિગ્રી ( $^\circ$ ) લખવું.

$$\text{ઉદા. } \frac{4\pi}{9} \text{ rad} = \frac{4\pi}{9} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 80^\circ$$

#### વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

##### પ્રશ્ન - 1

1.  $\left(\frac{3\pi}{5}\right)$  રેડીયન  $= (?)^\circ$

$$\begin{aligned} \rightarrow \frac{3\pi}{5} &= \frac{3\pi}{5} \times \frac{180^\circ}{\pi} \\ &= 36 \times 3 = 108^\circ \end{aligned}$$

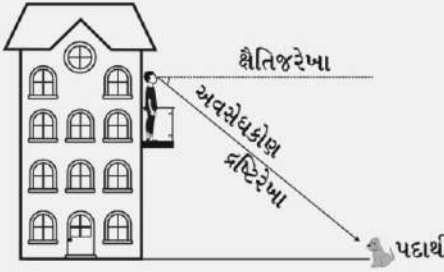
2.  $270^\circ = (?)$  રેડીયન

$$\begin{aligned} \rightarrow 270^\circ &= 270^\circ \times \frac{\pi}{180} \\ &= \frac{3\pi}{2} \end{aligned}$$

### પાયાની સમજ (Basic Understanding)

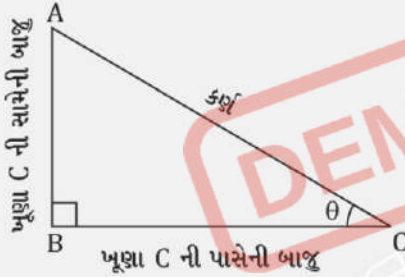
#### અવસેધકોણ (Angle of Depression)

જ્યારે કોઈ વ્યક્તિ ઊંચાઈ પરથી નીચેની તરફ જુએ ત્યારે સમક્ષિતિજ રેખા સાથે જે કોણ બને તેને અવસેધ કોણ કહેવાય.



#### ઉત્સેધકોણ (Angle of Elevation)

જ્યારે કોઈ વ્યક્તિ નીચેથી ઉપરની તરફ જુએ ત્યારે સમક્ષિતિજ રેખા સાથે જે કોણ બને તેને ઉત્સેધકોણ કહેવાય.



$\sin \theta = \frac{\text{બૂણા C ની સામેની બાજુ}}{\text{કર્ણ}}$	$\operatorname{cosec} \theta = \frac{\text{કર્ણ}}{\text{બૂણા C ની સામેની બાજુ}}$
$\cos \theta = \frac{\text{બૂણા C ની પાસેની બાજુ}}{\text{કર્ણ}}$	$\sec \theta = \frac{\text{કર્ણ}}{\text{બૂણા C ની પાસેની બાજુ}}$
$\tan \theta = \frac{\text{બૂણા C ની સામેની બાજુ}}{\text{બૂણા C ની પાસેની બાજુ}}$	$\cot \theta = \frac{\text{બૂણા C ની પાસેની બાજુ}}{\text{બૂણા C ની સામેની બાજુ}}$

#### ત્રિકોણમિતીય ગુણોત્તરો

$\theta$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \theta$ ના મૂલ્યો માટે	$\sqrt{\frac{0}{4}}=0$	$\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$	$\sqrt{\frac{2}{4}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{\frac{4}{4}}=1$
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$
$\operatorname{cosec} \theta$	$\infty$	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec \theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	$\infty$
$\cot \theta$	$\infty$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

$\sqrt{3} = 1.73$  અને  $\sqrt{2} = 1.41$  લેવું

#### યાદ રાખો

- જ્યારે પ્રશ્નમાં કર્ણ અને સામેની બાજુ આપેલી હોય ત્યારે  $\sin \theta$  નો ઉપયોગ કરવો.
- જ્યારે પ્રશ્નમાં કર્ણ અને પાસેની બાજુ આપેલી હોય ત્યારે  $\cos \theta$  નો ઉપયોગ કરવો.
- જ્યારે પ્રશ્નમાં સામેની બાજુ અને પાસેની બાજુ આપેલી હોય ત્યારે  $\tan \theta$  નો ઉપયોગ કરવો.



## વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

## પ્રશ્ન-1

1. કોઈ એક થાંભલાથી 25 મીટર દૂર આવેલા એક બિંદુથી થાંભલાની ટોચનો ઉત્સેદકોણ  $45^\circ$  હોય તો થાંભલાની ઊંચાઈ શોધો.

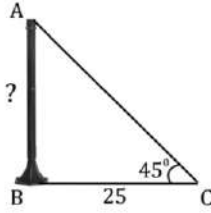
$$\tan 45^\circ$$

$$= \frac{\text{પૂજા C ની સામેની બાજુ}}{\text{પૂજા C ની પાસેની બાજુ}} = \frac{AB}{BC}$$

$$\therefore 1 = \frac{AB}{25}$$

$$\therefore AB = 25 \text{ મીટર}$$

$\therefore$  થાંભલાની ઊંચાઈ 25 મીટર છે.



2. આકાશમાં રહેલા કોઈ એક પતંગની દોરીની લંબાઈ 250 મીટર છે. જો તેમનો સમક્ષિતિજ સાથેનો ખૂણો  $60^\circ$  હોય તો પતંગની ઊંચાઈ શોધો.

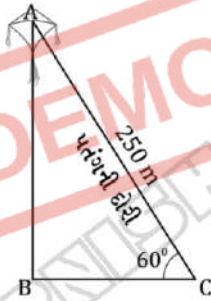
$$\sin 60 = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{250}$$

$$\therefore AB = \frac{250\sqrt{3}}{2}$$

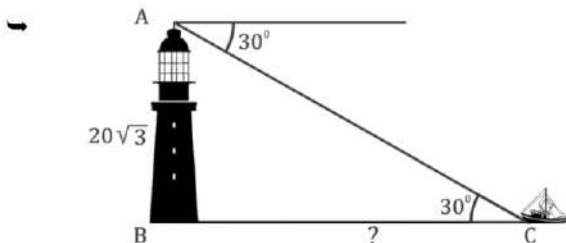
$$\therefore AB = 125\sqrt{3} \text{ મીટર}$$

$\therefore$  પતંગની ઊંચાઈ  $125\sqrt{3}$  મીટર છે.



## પ્રશ્ન-2

3. કોઈ એક ટાવરની ઊંચાઈ  $20\sqrt{3}$  મીટર છે. જો ટાવરની ટોચથી હોડી સાથેનો અવસેદ કોણ  $30^\circ$  હોય તો ટાવરથી હોડીનું અંતર શોધો.



$$\tan 30 = \frac{AB}{BC}$$

$$\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{BC}$$

$$\therefore BC = 20\sqrt{3} \times \sqrt{3}$$

$$\therefore BC = 20 \times 3 = 60 \text{ મીટર}$$

$\therefore$  ટાવરથી હોડીનું અંતર 60 મીટર છે.

4. દરિયા કિનારે કોઈ એક હોડી પરથી ટાવરની ટોચ પર  $60^\circ$  એ જોતા ટાવરની ઊંચાઈ  $200\sqrt{3}$  મીટર છે. તો ટાવરની ટોચથી હોડીનું અંતર કેટલું હશે?

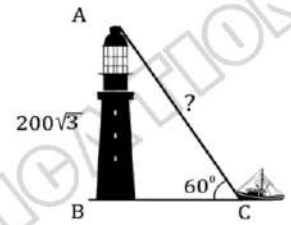
$$\sin \theta = \frac{AB}{AC}$$

$$\therefore \sin 60 = \frac{200\sqrt{3}}{AC}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{200\sqrt{3}}{AC}$$

$$\therefore AC = \frac{200\sqrt{3} \times 2}{\sqrt{3}} = 400 \text{ મીટર}$$

$\therefore$  ટાવરની ટોચથી હોડીનું અંતર 400 મીટર છે.



## પ્રશ્ન-3

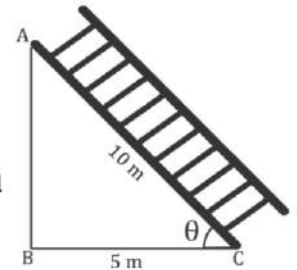
5. 10 મીટર લાંબી નિસરણીનો એક છેડો દિવાલથી 5 મીટરના અંતરે હોય તો નિસરણી જમીન સાથે કેટલા માપનો કોણ બનાવશે?

$$\cos \theta = \frac{BC}{AC}$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \theta = 60^\circ$$

$\therefore$  નિસરણી જમીન સાથે  $60^\circ$  નો ખૂણો બનાવશે.



## પ્રશ્ન-4

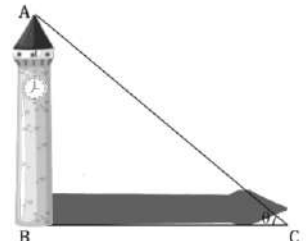
6. કોઈ એક ટાવરનો પડછાયો તેની ઊંચાઈ કરતાં  $\sqrt{3}$  ગણો છે. તો તે સમક્ષિતિજ સાથે કેટલા અંશનો કોણ બનાવશે?

$$\tan \theta$$

$$= \frac{\text{ઊંચાઈ}}{\text{પડછાયો}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

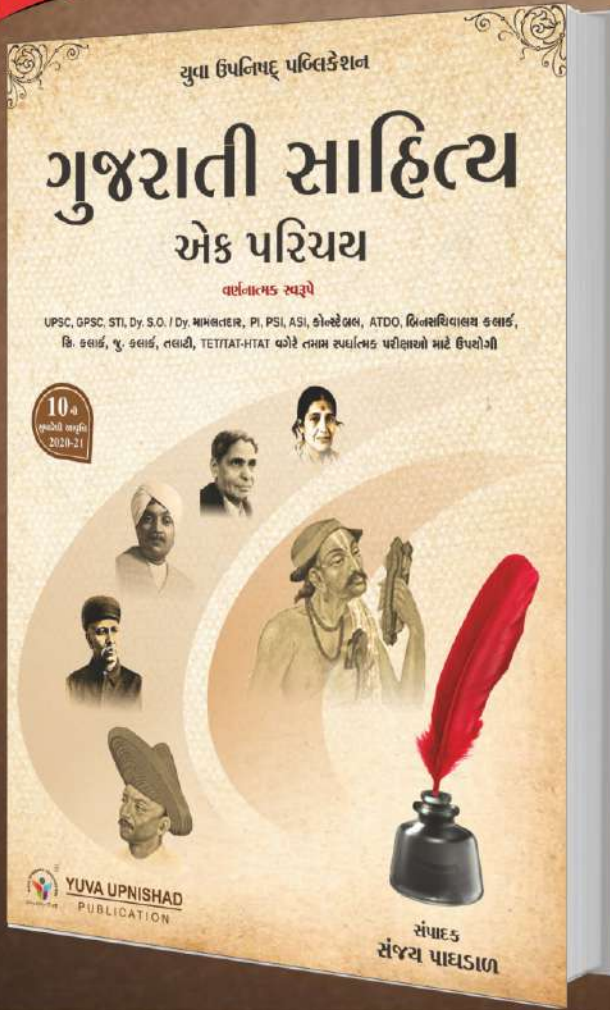
$$\therefore \theta = 30^\circ$$



યુવા ઉપનિષદ્ પબ્લિકેશન, સુરત દ્વારા પ્રકાશિત

# ગુજરાતી સાહિત્ય એક પરિચય

વર્ષનાત્મક  
સ્વરૂપે



## નવા આકર્ષણો

- સાહિત્યકારોની નવા ફોરમેટ સાથે ચિત્રાત્મક સ્વરૂપે આકર્ષક રજૂઆત.
- નવા 21 સાહિત્યકારો અને પત્રકારોનો સમાવેશ.
- અગત્યના સાહિત્યિક બનાવો : નર્મદની પ્રતિજ્ઞા, પ્રેમાનંદનો સંકલ્પ, મહારાજ લાયબલ કેસ વગેરેની ચિત્રો સહિત સરળ ભાષામાં રજૂઆત.
- કૃતિ પરિચય : સરસ્વતીચંદ્ર, પાટણની પ્રભુતા, પોસ્ટઓફિસ, અમૃતા વગેરે જેવી 35 પ્રસિદ્ધ કૃતિઓનો ટૂંકમાં પરિચય
- ગુજરાતના જાણીતા પત્રકારો, જાણીતા સાહિત્યિક પરિવાર, પ્રસિદ્ધ બાળગીતો વગેરે જેવા નવા પ્રકરણોની વર્ષનાત્મક અને ચાર્ટ સ્વરૂપે સરળ રજૂઆત.

## પુસ્તકની વિશેષતાઓ

- મધ્યકાલીન યુગથી આધુનિક યુગ સુધીના તમામ પરીક્ષાલક્ષી સાહિત્યકારોની વર્ષનાત્મક સ્વરૂપે રજૂઆત.
- 185 થી વધુ સાહિત્યકારોનો વિગતવાર વર્ષનાત્મક તથા 75 થી વધુ સાહિત્યકારોનો ટૂંકમાં પરિચય.
- 28 પ્રકરણોનો સમાવેશ કરતું 416 પાનાનું દળદાર પુસ્તક.
- ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળના ધોરણ 6 થી 12ના નવા તથા જૂના અભ્યાસક્રમ મુજબના તમામ સાહિત્યકારોનો સમાવેશ.
- ગુજરાતી સાહિત્યકારોના જાણીતા તખલ્લુસ, કૃતિઓ, કથનો તેમજ સાહિત્ય સાથે સંકળાયેલા કેટલાક રોચક તથ્યોનો સમાવેશ.
- સાહિત્યિક સંસ્થાઓ, ગુજરાતી ભાષાના તેમજ રાષ્ટ્રીય ક્ષેત્રે અપાતા પુરસ્કારોનો સમાવેશ.



**YUVA UPNISHAD**  
PUBLICATION

2nd Floor, Ankur Shopping Center, Near Gujarat Gas Circle,  
Adajan, Surat. Mo: 99094 49289

Follow us on : [Facebook](#) [Instagram](#) [YouTube](#) / Yuva Upnishad Foundation

ADAJAN  
99094 39795

UDHNA  
99046 34498

NAVSARI  
90994 42310

VALSAD  
99094 39971

VYARA  
74348 39380

GODHRA  
74054 97591

JUNAGADH  
88662 51051

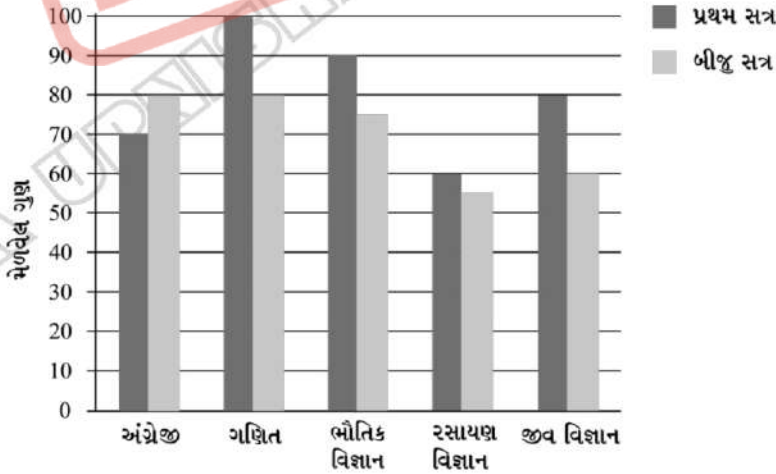
## પાયાની સમજ (Basic Understanding)

- દરેક સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષામાં માહિતીના પૃથક્કરણને લગતા પ્રશ્નો અચૂક પૂછવામાં આવે છે. તેમાં આપવામાં આવેલી માહિતીના યોગ્ય પૃથક્કરણ દ્વારા પૂછાયેલા પ્રશ્નોના ઉચિત ઉત્તર આપવાના હોય છે.
- આવા દાખલાઓમાં માહિતીરૂપે વસ્તીની ટકાવારી, વસ્તીમાં થતો વધારો, જમીનના ક્ષેત્રફળ, જીલ્લા, રાજ્ય કે દેશમાં થતાં ખેત ઉત્પાદન, ફેક્ટરીમાં થતાં ઉત્પાદન, વેચાણ, ઉત્પાદન ખર્ચ, રોડ અકસ્માતો, રસ્તા પરથી પસાર થતા સરેરાશ વાહનો જેવી માહિતીઓ આલેખ, પાઈચાર્ટ અને ટેબલ દ્વારા દર્શાવેલી હોય છે. જેનો અભ્યાસ કરીને તેને લગતા પ્રશ્નોનો ઉત્તર આપવાનો હોય છે.
- માહિતીના આ પૃથક્કરણમાં સરેરાશ, મધ્યસ્થ, ટકાવારી, ગુણોત્તર વગેરે જેવી ગણતરીઓની આવશ્યકતાઓ હોવાથી આ પ્રકરણ શરૂ કરતા પહેલા અગાઉના પ્રકરણોમાં આપેલી તેમને લગતી સમજૂતીનો અભ્યાસ કરવો અનિવાર્ય છે.
- માહિતીઓ દર્શાવતા સ્તંભાલેખ (Bar Chart), પાઈ ચાર્ટ (Pie Chart), ટેબલ ચાર્ટ (Table Chart) અને રેખિક આલેખ (Line Chart) વગેરે જેવાં કેટલાક ઉદાહરણો દ્વારા માહિતીના પૃથક્કરણને સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ.

## વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોની સમજૂતી

### Bar Chart

- આપેલ સ્તંભાલેખ એક વિદ્યાર્થીએ બે સત્રમાં, પાંચ વિષયમાં મેળવેલ ગુણ દર્શાવે છે. જેનો અભ્યાસ કરી નીચે આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો.



- તમામ વિષયોમાં પ્રથમ સત્રમાં મેળવેલા સૌથી વધારે અને બીજા સત્રમાં મેળવેલા સૌથી ઓછા માર્ક્સનો ગુણોત્તર જણાવો.

- પ્રથમ સત્રના સૌથી વધુ માર્ક્સ = 100
- બીજા સત્રમાં સૌથી ઓછા માર્ક્સ = 55
- $\therefore$  ગુણોત્તર =  $100 : 55 = 20 : 11$

- પ્રથમ અને બીજા સત્રના સરેરાશ માર્ક્સનો ગુણોત્તર જણાવો.

- પ્રથમ સત્રના માર્ક્સની સરેરાશ =  $\frac{70+100+90+60+80}{5} = \frac{400}{5} = 80$
- બીજા સત્રના માર્ક્સની સરેરાશ =  $\frac{80+80+75+55+60}{5} = \frac{350}{5} = 70$
- ગુણોત્તર =  $80 : 70 = 8 : 7$

3. પ્રથમ સત્રમાં મેળવેલ ગણિતના માર્ક્સએ બીજા સત્રના ભૌતિક વિજ્ઞાનના માર્ક્સના કેટલા ટકા છે ?

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{પ્રથમ સત્રમાં ગણિતના માર્ક્સ} &= 100 \\ \text{બીજા સત્રમાં ભૌતિક વિજ્ઞાનના માર્ક્સ} &= 75 \\ \therefore \text{ટકાવારી} &= \frac{100}{75} \times 100 = 133.33\% \end{aligned}$$

4. પ્રથમ સત્રના અંગ્રેજીના માર્ક્સએ બીજા સત્રના ગણિત અને જીવ વિજ્ઞાનના કેટલા ટકા છે ?

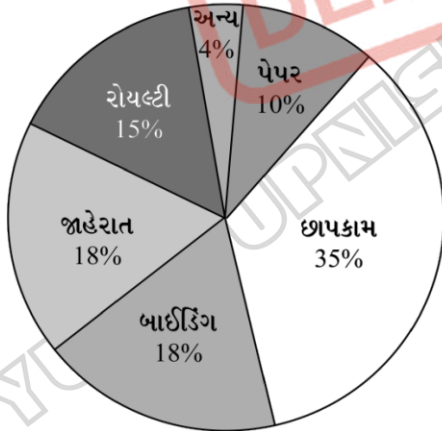
$$\begin{aligned} \rightarrow \text{પ્રથમ સત્રમાં અંગ્રેજીના માર્ક્સ} &= 70 \\ \text{બીજા સત્રમાં ગણિત + જીવવિજ્ઞાનના માર્ક્સ} &= 80+60 = 140 \\ \therefore \text{ટકાવારી} &= \frac{70}{140} \times 100 = 50\% \end{aligned}$$

5. કયા વિષયના બંને સત્રના માર્ક્સની સરેરાશ એ પ્રથમ સત્રના માર્ક્સ કરતાં વધારે છે ?

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{અંગ્રેજી} &= \frac{70+80}{2} = 75 \\ \text{અહીં, બંને સત્રના માર્ક્સની સરેરાશ 75 છે જે પ્રથમ સત્રના માર્ક્સ (70) કરતા વધારે છે.} \end{aligned}$$

### PI Chart

■ નીચે આપેલા વિવિધ ખર્ચ દર્શાવતા પાઈચાર્ટનો અભ્યાસ કરી નીચે આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો.



અહીં, ટકાને કેન્દ્ર સાથે બનતા ખૂણાના સંદર્ભમાં ગણતરી કરતાં,

$$\begin{aligned} 100\% &\Rightarrow 360^\circ \\ \therefore 1\% &\Rightarrow (?) \quad \left| \quad = \frac{360 \times 1}{100} = 3.6^\circ \end{aligned}$$

6. પેપરનો કેન્દ્ર સાથેનો ખૂણો કેટલો છે ?

$$\rightarrow \text{પેપરનો કેન્દ્ર સાથેનો ખૂણો} = 3.6 \times 10 = 36^\circ$$

7. જો ઇપકામનો ખર્ચ રૂ. 17500 હોય તો રોયલ્ટી ખર્ચ કેટલો થાય ?

$$\begin{aligned} \rightarrow 35\% &\Rightarrow 17500 \\ \therefore 15\% &\Rightarrow (?) \quad \left| \quad = \frac{17500 \times 15}{35} = ₹7500 \end{aligned}$$

8. જો અન્ય ખર્ચ રૂ. 6000 હોય તો બાઈન્ડિંગ અને રોયલ્ટી ખર્ચનો તફાવત કેટલો થાય ?

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{અન્ય ખર્ચ} &= 4\% = 6000 \\ \text{બાઈન્ડિંગ} - \text{રોયલ્ટી} &= 18\% - 15\% = 3\% \\ 4\% &\Rightarrow 6000 \quad \left| \quad = \frac{6000 \times 3}{4} = 4500 \text{ ₹} \\ \therefore 3\% &\Rightarrow (?) \end{aligned}$$

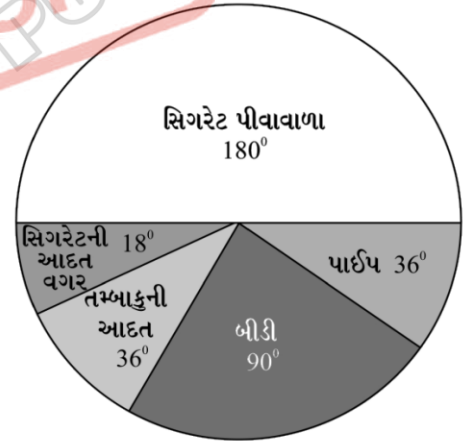
9. કેન્દ્ર સાથેનો ઇપકામનો ખૂણો જાહેરાતના ખૂણા કરતા કેટલા અંશ વધુ છે ?

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{ઇપકામ} - \text{જાહેરાત} &= 35\% - 18\% = 17\% \\ \therefore \text{ખૂણો} &= 17 \times 3.6 = 61.2^\circ \end{aligned}$$

10. પેપરખર્ચ એ ઇપકામખર્ચના કેટલા ટકા છે ?

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{પેપરખર્ચ} &= 10\% \\ \text{ઇપકામ ખર્ચ} &= 35\% \\ \therefore \text{ટકાવારી} &= \frac{10}{35} \times 100 = \frac{2}{7} \times 100 = 28\frac{4}{7}\% \end{aligned}$$

■ પાઈચાર્ટમાં નશાકારક વસ્તુનું સેવન કરનારા 1,19,060 લોકોના સર્વેક્ષણથી પ્રાપ્ત પરિણામ દર્શાવવામાં આવેલ છે. આ પાઈચાર્ટનો અભ્યાસ કરી નીચે આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો.



11. સિગરેટ પીવાવાળા લોકોની સંખ્યા કેટલી છે ?

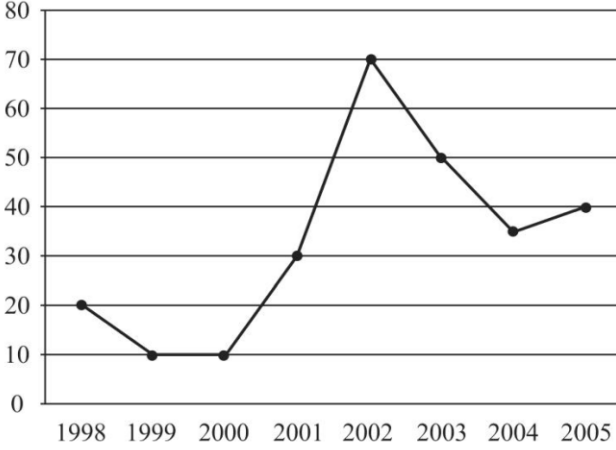
$$\begin{aligned} \rightarrow \text{સિગરેટ પીવાવાળા લોકોની ટકાવારી} &= \frac{100 \times 180}{360} = 50\% \\ \therefore 119060 \text{ ના } 50\% &= \frac{119060 \times 50}{100} = 59530 \end{aligned}$$

12. સર્વેક્ષણ મુજબ કેટલા ટકા લોકો એવા છે જેને કોઈપણ પ્રકારના ધુમ્રપાનની આદત નથી ?

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{કોઈપણ પ્રકારના ધુમ્રપાનની આદત ન હોય એવા લોકોની ટકાવારી} &:- \\ 360^\circ &\Rightarrow 100\% \\ \therefore 18^\circ &\Rightarrow (?) \quad \left| \quad = \frac{18 \times 100}{360} = 5\% \end{aligned}$$

## Line Chart

- નીચે આપેલ આલેખ જુદા જુદા વર્ષ દરમિયાન કોઈ શહેરના વરસાદ(ઈંચમાં)ની માહિતી સૂચવે છે. જેનો અભ્યાસ કરી પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.



21. વર્ષ 2000 અને 1999માં પડેલા વરસાદની સરેરાશ 1998 ના વરસાદ કરતા કેટલા ટકા ઓછી છે ?

$$\begin{aligned} \rightarrow 1999 \text{ અને } 2000 \text{ ની સરેરાશ} &= \frac{10+10}{2} = 10 \\ 1998 \text{ કરતાં } 20 - 10 &= 10 \text{ ઓછી} \\ \therefore 1998 \text{ માં ઓછું \%} &= \frac{10}{20} \times 100 \\ &= 50 \% \end{aligned}$$

22. 1998 અને 1999 માં પડેલા વરસાદ અને 2002 તથા 2003 માં પડેલા વરસાદનો ગુણોત્તર શોધો.

$$\begin{aligned} \rightarrow (1998 + 1999 \text{ નો વરસાદ}) : (2002 + 2003 \text{ નો વરસાદ}) \\ &= (20 + 10) : (70 + 50) \\ &= 30 : 120 \\ &= 1 : 4 \end{aligned}$$

23. વર્ષ 2001માં પાછળનાં વર્ષની સરખામણીમાં વરસાદનો વધારો કેટલા ટકા છે ?

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{વર્ષ 2001 અને પાછળના વર્ષ 2000માં વરસાદનો તફાવત} \\ &= 30 - 10 = 20 \\ \% \text{ વધારો} &= \frac{20}{10} \times 100\% \\ &= 200\% \end{aligned}$$

24. આપેલ બધાં જ વર્ષોમાં પડેલા વરસાદની સરેરાશ શોધો.

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{સરેરાશ} &= \frac{20 + 10 + 10 + 30 + 70 + 50 + 35 + 40}{8} \\ &= \frac{265}{8} = 33.125 \end{aligned}$$

## Mix Chart

- નીચે આપેલ પાઈચાર્ટ એક પરિવારના માસિક ખર્ચનું વિતરણ દર્શાવે છે અને ટેબલ ચાર્ટ વિગતવાર પરિવારના પાંચ સભ્યો વચ્ચે કરવામાં આવેલા ખર્ચની ટકાવારીમાં માહિતી આપે છે. પરિવારનું માસિક બજેટ ₹ 1.20 લાખ છે તથા પરિવારના પાંચ સભ્યોમાં વ્યક્તિ પોતે, પત્ની, બે પુત્રો-રાહુલ અને રોહિત તથા પુત્રી પ્રિતીનો સમાવેશ થાય છે. આ પાઈચાર્ટ અને ટેબલનો અભ્યાસ કરી પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.



	શિક્ષણ	ખોરાક	મનોરંજન	પ્રવાસ	અન્ય
વ્યક્તિ પોતે	10	30	10	40	20
પત્ની	15	25	30	10	25
રાહુલ	40	20	20	25	20
રોહિત	25	15	25	10	10
પ્રિતી	10	10	15	15	25

(ઉપરોક્ત ટેબલમાં દર્શાવેલ આંકડા ટકાવારીમાં છે.)

- બંને આલેખની વિસ્તૃતમાં સમજૂતી :-  
પાઈચાર્ટ પરથી ખોરાક પાછળનો ખર્ચ  
 $= 360^\circ - 96^\circ - 48^\circ - 51^\circ - 36^\circ = 129^\circ$

$$\text{શિક્ષણનો ખર્ચ} = \frac{120000 \times 96}{360} = 32000$$

આ પ્રમાણે વિવિધ ખર્ચ :-

ખર્ચ	કોણ	કિંમત
શિક્ષણ	96	32000
ખોરાક	129	43000
મનોરંજન	36	12000
પ્રવાસ	51	17000
અન્ય	48	16000

$$\text{વ્યક્તિનો શિક્ષણનો ખર્ચ} = \frac{32000 \times 10}{100} = 3200$$

29. દેશના શહેરી લોકોની માંગને ધ્યાનમાં રાખી આંતરરાષ્ટ્રીય વિમાનમથક અને ગ્રામ્ય વિસ્તારની રજૂઆત મુજબ કૃષિ સબસીડી કાર્યક્રમને નાણા ફાળવવાનો નિર્ણય થાય તે સંજોગોમાં સંસદ નીચે પૈકી કયા કાર્યક્રમ / કાર્યક્રમોને બાકી વધેલા નાણા ફાળવી શકાશે ?

- (A) કુદરતી આપત્તિઓ અને શાળાઓનો સંગીત કાર્યક્રમ  
(B) આકાશવાણી અને ટેલિવિઝન તથા બંદરોનો વિકાસ  
(C) લઘુ ઉદ્યોગો  
(D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

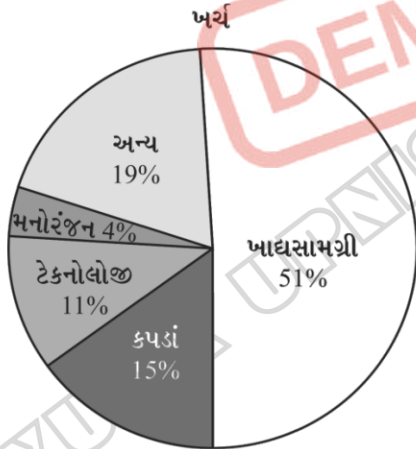
→ ANS. (D)

$$\begin{array}{l} \text{વિનયમથક} = 40 \text{ લાખ} \\ \text{કૃષિ} = 20 \text{ લાખ} \\ \hline 60 \text{ લાખ} \end{array}$$

$$\therefore 70 - 60 = 10 \text{ લાખ બચે}$$

જવાબ : ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

- (નિર્દેશ પ્રશ્ન 30 થી 32) નીચે આપેલ પાઈ-ડાયાગ્રામ એક કુટુંબની વિવિધ ક્ષેત્રોમાં ખર્ચની વાર્ષિક ટકાવારી દર્શાવે છે. આ આકૃતિનો અભ્યાસ કરી આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો. [Dy. Mamlatdar and Dy. So Dt. 08-12-2019]



30. જો કુટુંબનું કુલ વાર્ષિક બજેટ ₹ 2,00,000 હોય તો ભાદ સામગ્રી પર વાર્ષિક કેટલો ખર્ચ થયો હશે ?

- (A) ₹ 1,00,200 (B) ₹ 1,02,000  
(C) ₹ 1,20,000 (D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

→ ANS. (B)

$$2,00,000 \times \frac{51}{100} = 1,02,000$$

31. જો મનોરંજન ખર્ચ 50% જેટલો ઘટાડવામાં આવે તથા તે પૈકી બચેલી રકમમાંથી ટેકનોલોજીના નવા સાધનો ખરીદવામાં આવે તો ટેકનોલોજી ક્ષેત્રની નવી વાર્ષિક ટકાવારી કેટલી થશે ?

- (A) 15% (B) 12.5%  
(C) 13% (D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

→ ANS. (C)

4% માં 50% નો ઘટાડો

∴ 2% બચે

$$\therefore 11 + 2\% = 13\%$$

32. જો વાર્ષિક બજેટ ₹ 3,60,000 કરવામાં આવે તથા અન્ય ખર્ચ 30% જેટલો ઘટાડવામાં આવે તો અન્ય ખર્ચ કેટલો થશે ?

- (A) ₹ 48,780 (B) ₹ 47,880  
(C) ₹ 47,780 (D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

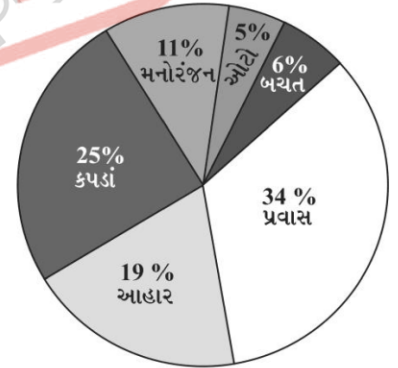
→ ANS. (B)

$$3,60,000 \times \frac{19}{100} \times \frac{70}{100} = ₹ 47880$$

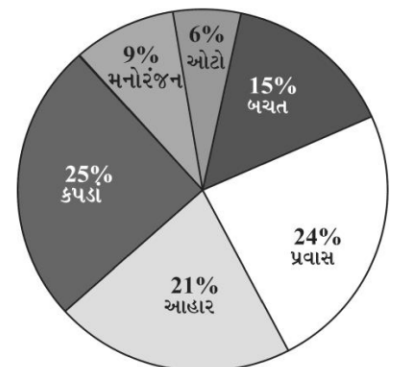
### GPSC CLASS 1-2 QUESTIONS

- સૂચના : નીચેની આકૃતિઓનો અભ્યાસ કરી પ્રશ્ન નં.33 થી 36 ના જવાબ આપો. આવકની વહેંચણી અને બચતની વિગતો (વર્ષ 2004 અને 2005 માટે)

[GPSC Class 1-2 Dt. 04-06-2017]



કુલ આવક રૂ. 50,000  
2004



કુલ આવક રૂ. 75,000  
2005

33. આહાર પાછળ વર્ષ 2004માં કેટલો ખર્ચ કરવામાં આવ્યો ?

- (A) ₹ 9,000 (B) ₹ 9,500  
(C) ₹ 10,000 (D) ₹ 10,500

→ ANS. (B)

આહાર પાછળનો ખર્ચ 2004 માં 19%

એટલે કે, 50,000 ના 19%

$$\therefore 50,000 \times \frac{19}{100} = ₹ 9500$$

34. નીચે પૈકી કયા ક્ષેત્રમાં કુટુંબ વર્ષ 2004 કરતાં વર્ષ 2005માં વધુ ખર્ચ કર્યો ?

(I) ઓટો (II) કપડાં (III) પ્રવાસ

- (A) ફક્ત (I) (B) ફક્ત (II)  
(C) ફક્ત (I) અને (II) (D) (I), (II) અને (III)

→ ANS. (D)

	2004	2005
ઓટો	$\frac{50000 \times 5}{100} = 2500$	$\frac{75000 \times 6}{100} = 4500$
કપડા	$\frac{50000 \times 25}{100} = 12500$	$\frac{75000 \times 25}{100} = 18750$
પ્રવાસ	$\frac{50000 \times 34}{100} = 17000$	$\frac{75000 \times 24}{100} = 18000$

35. ઓટો ક્ષેત્રમાં 2004 થી 2005 માં થયેલ ખર્ચમાં કેટલા ટકા વધારો થયો ?

- (A) 75% (B) 80%  
(C) 85% (D) ઉપરના પૈકી કોઈ નહીં

→ ANS. (B)

2004 માં ઓટો ક્ષેત્રનો ખર્ચ 5%

$$\therefore 50,000 \text{ ના } 5\% = 50000 \times \frac{5}{100} = 2500 ₹$$

2005 માં ઓટો ક્ષેત્રનો ખર્ચ 6%

$$\therefore 75,000 \text{ ના } 6\% = 75000 \times \frac{6}{100} = 4500 ₹$$

$$(\%) \text{ વધારો} = \frac{F-I}{I} \times 100$$

$$= \frac{4500-2500}{2500} \times 100$$

$$= 80\%$$

36. કુટુંબ દ્વારા વર્ષ 2004 અને 2005માં કરવામાં આવેલ પ્રવાસ ખર્ચનો ગુણોત્તર કેટલો થશે ?

- (A) 16 : 17 (B) 18 : 17  
(C) 17 : 18 (D) 17 : 16

→ ANS. (C)

$$\frac{50000 \times 34}{100} : \frac{75000 \times 24}{100}$$

$$17 : 18$$

■ (નિર્દેશ પ્રશ્ન 37 થી 40) : એક કંપની દ્વારા આપેલ વર્ષોમાં વિવિધ પ્રકારની બેટરીઓના વેચાણની માહિતીનો અભ્યાસ કરી આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

[GPSC PI Dt. 15-10-2017]

વર્ષ	બેટરીનો પ્રકાર					કુલ
	4AH	7AH	32AH	35AH	55AH	
2000	75	144	114	102	108	543
2001	90	126	102	84	126	528
2002	96	114	75	105	135	525
2003	105	90	150	93	76	514
2004	90	77	134	69	99	469
2005	107	60	165	45	121	498
2006	115	85	160	100	145	605

37. 55AH બેટરીના વેચાણમાં વર્ષ 2000 ને સાપેક્ષ વર્ષ 2006 માં આશરે કેટલા ટકા વધારો થયો ?

- (A) 31% (B) 32% (C) 33% (D) 34%

→ ANS. (D)

55AH બેટરીના વેચાણમાં 2000-2006માં થયેલ વધારો = 145 - 108 = 37

$$\frac{108}{100} \Rightarrow 37$$

$$100 \Rightarrow (?)$$

$$= \frac{37 \times 100}{108} = 34$$

38. આપેલ તમામ વર્ષોમાં 32AH બેટરીના કુલ વેચાણને સાપેક્ષ 55AH બેટરીનું તમામ વર્ષોમાં કુલ વેચાણ કેટલા ટકા હતું ?

- (A) 70% (B) 90%  
(C) 95% (D) આમાંનું એક પણ નહીં

→ ANS. (B)

32AH કુલ વેચાણ = 900

55AH કુલ વેચાણ = 810

$$900 \Rightarrow 810$$

$$100 \Rightarrow (?)$$

$$= \frac{810 \times 100}{900} = 90\%$$

55AH બેટરીનું તમામ વર્ષોમાં કુલ વેચાણ 90% હતું.

39. આ માહિતીનો બહુલક કેટલો થશે ?

- (A) 75000 (B) 10000  
(C) 90000 (D) 60000

→ ANS. (C)

40. આપેલા વર્ષોમાં થયેલ વેચાણની દ્રષ્ટીએ કઈ બેટરી સૌથી વધુ એકધારું (consistent) રહ્યું છે ?

- (A) 4AH (B) 7AH  
(C) 35AH (D) 55AH

→ ANS. (A)

# યુવા ઉપનિષદ પરિવારના તેજસ્વી તારલાઓને હાર્દિક અભિનંદન

## GPSC CLASS 1/2 2019ના સફળ ઉમેદવારો



**૧** અંકિત ગોહિલ ૩.૬વેલ્ડર  
**૫** શિવાંગી શાહ ૩.૬વેલ્ડર  
**૧૭** તૃપ્તી પટેલ ૩.૬વેલ્ડર  
**૬૨** વિઠ્ઠલસિંહ બંદારી ૩.૬વેલ્ડર  
**૧૫૧** પાર્થ પરમાર વિભાગ સીડિસર  
**૨૦૬** મહાવીરસિંહ પરમાર વિભાગ સીડિસર  
**૨૪૩** માલવીબેન મિસ્ત્રી મામલતદાર

## GPSC 2018ના સફળ ઉમેદવારો



**૩** પ્રવિણસિંહ જેતાવાલ ડેપુટી ડાયરેક્ટર (ડી.સી.)  
**૫** કિરજેશ્વર ઉપાધ્યાય આર.સી.કોલેજના સીડિસર (ઈન્-૧)  
**૩૩** અરુણાબાઈ વણોલ આર.સી.કોલેજના સીડિસર (ઈન્-૧)  
**૪૮** વિનુદિ કાકડીયા આર.સી.કોલેજના સીડિસર (ઈન્-૧)  
**૧૫૧** પ્રણવ વિઠાણી ડેપુટી ડાયરેક્ટર (ડી.સી.)  
**૨૦૬** એશભાઈ બલદાણિયા સામાજિક કલ્યાણ અધિકારી  
**૨૪૩** ભાવેશ પટેલ એક્ઝિક્યુટિવ સીડિસર  
**૨૪૩** દિગ્ગજ કાકડીયા આર.સી.કોલેજના સીડિસર (ઈન્-૧)

## Dy. S.O / નાયાબ મામલતદાર 2018-19 ના સફળ તારલાઓ



**૧** શિવાંગી શાહ  
**૨૮** રોનક કોશિયા  
**૭૦** આનંદ જોષી  
**૩૬૪** હરસિદ્ધિ પટેલ  
**૩૯૫** તેજલ ગામીત

નશાબંદી અને આબકારી વિભાગ, જમાદાર (AS)ની પરીક્ષામાં સમગ્ર ગુજરાતમાં દ્વિતીય ક્રમાંક  
 નશાબંદી અને આબકારી ઈન્સ્પેક્ટર (IP)ની પરીક્ષામાં સમગ્ર ગુજરાતમાં દ્વિતીય ક્રમાંક (જનરલ કેટેગરીમાં પ્રથમ ક્રમાંક)



**૨** કેતાનકુમાર પાવડાણ

## STI 2020 ના સફળ ઉમેદવારો



**૩** Kaushal Virda  
**૪૯** Dhaval Rupapara  
**૬૨** Mayank Patel  
**૧૦૧** Parth Pastagia  
**૧૮૪** Keyur Patel  
**૨૧૮** Subhash Barhat  
**૨૫૬** Mayur Patel  
**૨૮૫** Kirti Prasad  
**૩૦૫** Hasti Paladia  
**૩૦૯** Gopi Borda  
**૩૨૯** Margi Patel  
**૩૫૯** Nirali Patel  
**૩૭૮** Priyanka Gamit


**YUVA UPNISHAD FOUNDATION**  
 2nd Floor, Ankur Shopping Center, Near Gujarat Gas Circle, Adajan, Surat. Mo: 99094 39795

ADAJAN 99094 39795	UDHNA 99046 34498	NAVSARI 90994 42310	VALSAD 99094 39971	VYARA 74348 39380
GODHRA 740549 7591	JUNAGADH 88662 51051	VARACHHA 83479 30810	DHARAMPUR 85115 39971	



**For Govt. Competitive Exam Join**



# **YUVA UPNISHAD**

## **PUBLICATION**

**UPSC, GPSC Class 1/2, RFO, STI, Dy. SO, PI, PSI/ASI/IO, Constable,  
ATDO, Binsachivalay Clerk, Head Clerk, Sr. Clerk, Talati**



### **Branches**

ADAJAN	UDHNA	VARACHHA	NAVSARI	VALSAD	VYARA	GODHRA	JUNAGADH	DHARAMPUR
99094	99046	83479	90994	99094	74348	74054	88662	85115
39795	34498	30810	42310	39971	39380	97591	51051	39971