

2

પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ (Perimeter and Area)

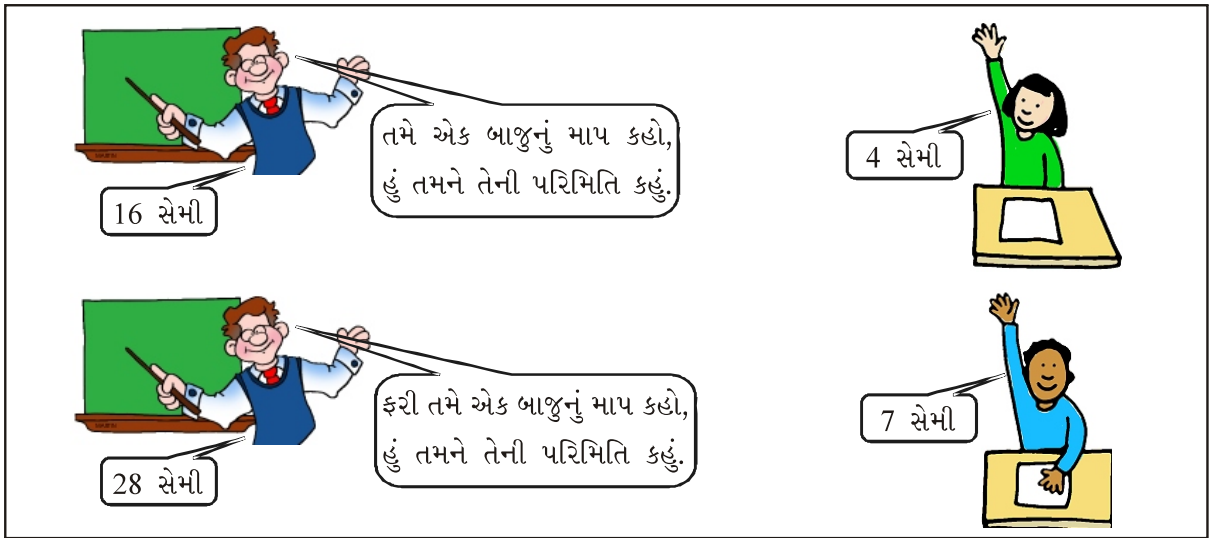
◆ યાદ કરીએ :

પ્રવૃત્તિ 1 :

- (1) આલેખપત્ર પર ચોરસ અને લંબચોરસ દોરી, તેની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ શોધો.
- (2) આલેખપત્ર પર ત્રિકોણ અને વર્તુળ દોરી, તેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

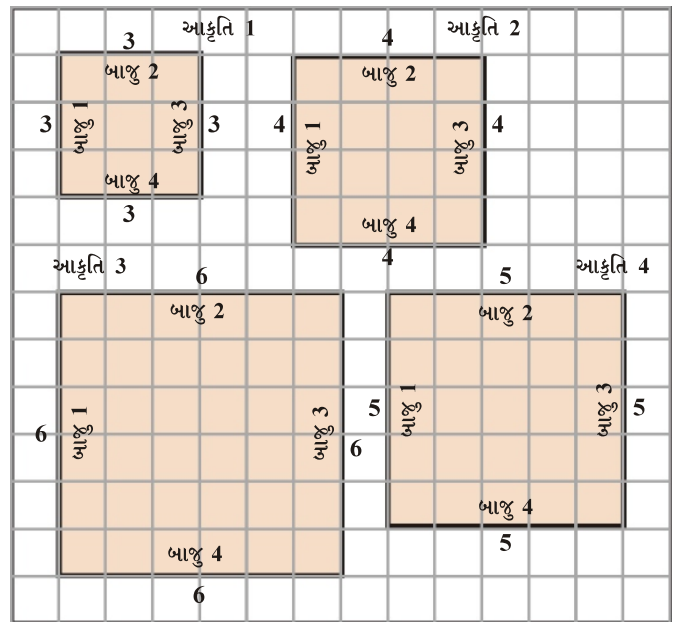
◆ નવું શીખીએ :

જાદુનો ખેલ : ચોરસની ગમે તે એક બાજુનું માપ તમે શિક્ષકશ્રીને કહો એટલે તેઓ તમને ચોરસની પરિમિતિ કહેશે.



◆ વિચારો : શિક્ષકશ્રીએ પરિમિતિનું માપન કર્યા સિવાય કેવી રીતે જવાબ કહ્યો હશે ?

ચાલો, આલેખપત્રની મદદથી જવાબ શોધીએ. જવાબ શોધવા માટે આલેખપત્ર 1 માં આપેલી આકૃતિઓની પરિમિતિ શોધો :



આલેખપત્ર 1

ગણિત

16

ધોરણ 6

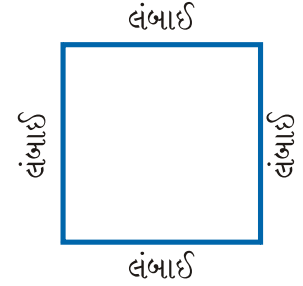
- ◆ આલેખપત્ર 1ના આધારે કોષ્ટક પૂર્ણ કરો :

ક્રમ	વિગત	બાજુ 1	બાજુ 2	બાજુ 3	બાજુ 4	ચારે બાજુઓના માપનો સરવાળો = પરિમિતિ
1.	આકૃતિ 1					..... + ..... + ..... + ..... = ..... સેમી
2.	આકૃતિ 2					..... + ..... + ..... + ..... = ..... સેમી
3.	આકૃતિ 3					..... + ..... + ..... + ..... = ..... સેમી
4.	આકૃતિ 4					..... + ..... + ..... + ..... = ..... સેમી

- ◆ ચોરસની પરિમિતિ (Perimeter of Square) :

ઉપરના કોઠા પરથી તમે ચોરસની પરિમિતિ માટે કયું સૂત્ર તારવશો ?

$$\begin{aligned} \text{ચોરસની પરિમિતિ} &= \text{ચારે બાજુઓના માપનો સરવાળો} \\ &= \text{લંબાઈ} + \text{લંબાઈ} + \text{લંબાઈ} + \text{લંબાઈ} \\ &= 4 \times \text{લંબાઈ} \\ &= 4l \end{aligned}$$



લંબાઈને અંગ્રેજીમાં length (લેન્થ) કહેવાય, જેને ટૂંકમાં l વડે દર્શાવાય છે.

ચોરસની ચારે બાજુઓના માપ સરખા હોય છે.

તેથી

$$\begin{aligned} \text{ચોરસની પરિમિતિ} &= 4 \times \text{લંબાઈ} \\ &= 4l \end{aligned}$$

- ◆ સમજો :

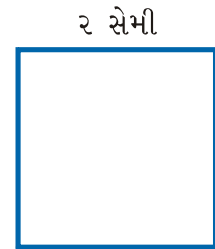
ઉદાહરણ 1 : 2 સેમી લંબાઈવાળા ચોરસની પરિમિતિ કેટલી થાય ?

ચોરસની બધી બાજુઓનાં માપ સરખાં હોય છે.

અહીં ચોરસની એક બાજુની લંબાઈ 2 સેમી આપેલ છે.

$$\begin{aligned} \text{ચોરસની પરિમિતિ} &= 4 \times \text{લંબાઈ} \\ &= 4 \times 2 \text{ સેમી} \\ &= 8 \text{ સેમી} \end{aligned}$$

∴ ચોરસની પરિમિતિ 8 સેમી થાય.



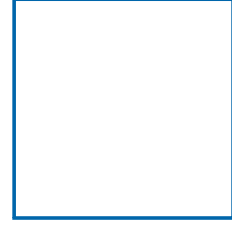
ઉદાહરણ 2 : 15 સેમી લંબાઈના ચોરસ રૂમાલની પરિમિતિ કેટલી થાય ?

$$\begin{aligned} \text{ચોરસની પરિમિતિ} &= 4 \times \text{લંબાઈ} \\ &= 4 \times 15 \text{ સેમી} \\ &= 60 \text{ સેમી} \end{aligned}$$

∴ ચોરસની પરિમિતિ 60 સેમી થાય.

વિદ્યાર્થીમિત્રો, હવે તમારા શિક્ષકના જાદુનું રહસ્ય સમજાયું ને!

15 સેમી



મહાવરો 1

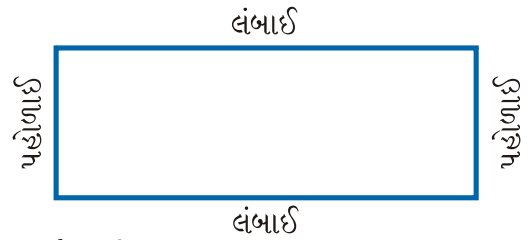
◆ પરિમિતિ શોધો :

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (1) 25 સેમી લંબાઈનો ચોરસ ટ્રોઈંગ પેપર | (2) 14 સેમી લંબાઈનો ચોરસ |
| (3) 8 મીટર લંબાઈનો ચોરસ કાપડનો ટુકડો | (4) 18 મીટર લંબાઈનો ચોરસ પ્લોટ |
| (5) 9 મીટર લંબાઈની ચોરસ જગ્યા | (6) 10 સેમી લંબાઈનો ટાઈલ્સનો ટુકડો |

લંબચોરસની પરિમિતિ (Perimeter of Rectangle) :

જુઓ અને સમજો :

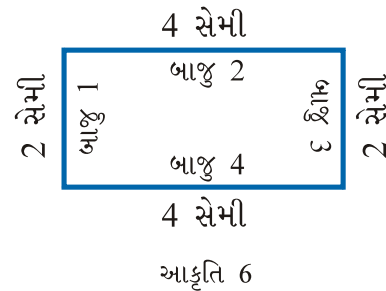
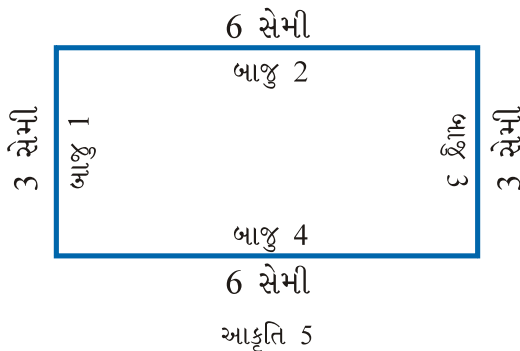
લંબચોરસમાં સામસામેની બાજુઓ સરખી હોય છે.



$$\begin{aligned} \text{લંબચોરસની પરિમિતિ} &= \text{લંબાઈ} + \text{લંબાઈ} + \text{પહોળાઈ} + \text{પહોળાઈ} \\ &= 2 \text{ લંબાઈ} + 2 \text{ પહોળાઈ} \\ &= 2(\text{લંબાઈ} + \text{પહોળાઈ}) \end{aligned}$$

તેથી લંબચોરસની પરિમિતિ = 2(લંબાઈ + પહોળાઈ)

નીચેની આકૃતિઓના આધારે કોષ્ટક પૂર્ણ કરો :



ગણિત

18

ધોરણ 6

ક્રમ	આકૃતિ	બાજુ 2	બાજુ 4	બાજુ 1	બાજુ 3	પરિમિતિ
1.	આકૃતિ 5					
2.	આકૃતિ 6					

હવે, કહો :

(1) લંબચોરસમાં કેટલી બાજુઓનાં માપ સરખાં હોય છે ?

(2) આકૃતિ 5માં કઈ-કઈ બે બાજુઓનાં માપ સરખાં છે ?

..... અને તથા અને

(3) આકૃતિ 6માં કઈ-કઈ બે બાજુઓનાં માપ સરખાં છે ?

..... અને તથા અને

લંબચોરસમાં જે બે બાજુઓનાં માપ વધારે હોય તેને લંબાઈ (length) કહેવાય છે અને જે બે બાજુઓનાં માપ ઓછાં હોય તેને પહોળાઈ (breadth) કહેવાય છે. લંબાઈને ટૂંકમાં l તથા પહોળાઈને ટૂંકમાં b વડે દર્શાવાય છે.

આગળના કોષ્ટકને નીચેના કોષ્ટકમાં ગોઠવો :

ક્રમ	આકૃતિ	l	l	કુલ લંબાઈ	b	b	કુલ પહોળાઈ	કુલ
1.	આકૃતિ 5	6 સેમી	6 સેમી	12 સેમી	3 સેમી	3 સેમી	6 સેમી	18 સેમી
2.	આકૃતિ 6							

લંબચોરસની પરિમિતિ = કુલ લંબાઈ + કુલ પહોળાઈ

$$= l + l + b + b$$

$$= 2l + 2b$$

$$= 2(l + b)$$

$$= 2(\text{લંબાઈ} + \text{પહોળાઈ})$$

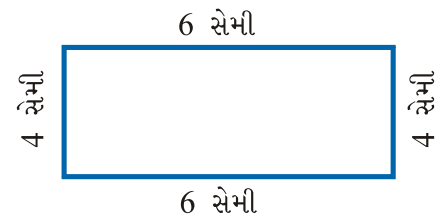
ઉદાહરણ 3 : 6 સેમી લંબાઈ અને 4 સેમી પહોળાઈવાળા લંબચોરસની પરિમિતિ કેટલા સેમી થાય ?

લંબચોરસની પરિમિતિ = 2(લંબાઈ + પહોળાઈ)

$$= 2 \times (6 \text{ સેમી} + 4 \text{ સેમી})$$

$$= 2 \times (10 \text{ સેમી})$$

$$= 20 \text{ સેમી}$$



ઉદાહરણ 4 : 50 મીટર લંબાઈ અને 40 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા લંબચોરસ મેદાનની પરિમિતિ કેટલી થાય ?

$$\begin{aligned} \text{લંબચોરસ મેદાનની પરિમિતિ} &= 2(\text{લંબાઈ} + \text{પહોળાઈ}) \\ &= 2 \times (50 \text{ મીટર} + 40 \text{ મીટર}) \\ &= 2 \times (90 \text{ મીટર}) \\ &= 180 \text{ મીટર} \end{aligned}$$

∴ લંબચોરસ મેદાનની પરિમિતિ 180 મીટર થાય.

ઉદાહરણ 5 : 80 મીટર લંબાઈ અને 70 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા ખેતરની પરિમિતિ કેટલી થશે ?

$$\begin{aligned} \text{લંબચોરસ ખેતરની પરિમિતિ} &= 2(\text{લંબાઈ} + \text{પહોળાઈ}) \\ &= 2 \times (80 \text{ મીટર} + 70 \text{ મીટર}) \\ &= 2 \times (150 \text{ મીટર}) \\ &= 300 \text{ મીટર} \end{aligned}$$

∴ લંબચોરસ ખેતરની પરિમિતિ 300 મીટર થશે.



1. પરિમિતિ શોધો :

- (1) એક લંબચોરસની લંબાઈ 18 સેમી અને પહોળાઈ 16 સેમી છે, તો તેની પરિમિતિ કેટલી થાય ?
- (2) એક લંબચોરસ પાટિયાની લંબાઈ 40 સેમી અને પહોળાઈ 30 સેમી છે, તો તેની પરિમિતિ કેટલી થાય ?
- (3) એક કમ્પ્યૂટર લેબની લંબાઈ 15 મીટર અને પહોળાઈ 13 મીટર છે, તો તેની પરિમિતિ કેટલી થાય ?
- (4) એક રમતના મેદાનની લંબાઈ 30 મીટર અને પહોળાઈ 25 મીટર છે, તો તેની પરિમિતિ કેટલી થાય ?
- (5) એક ખેતરની લંબાઈ 45 મીટર અને પહોળાઈ 35 મીટર છે, તો તેની પરિમિતિ કેટલી થાય ?

2. નીચે આપેલ ચોરસ કે લંબચોરસ આકૃતિઓનાં માપ પરથી નીચેના કોઠામાં વિગત ભરો :

ક્રમ	આકૃતિનું નામ	લંબાઈ	પહોળાઈ	પરિમિતિ
(1)	ચોરસ	6 મીટર	6 મીટર	24 મીટર
(2)	લંબચોરસ	5 સેમી	7 સેમી	24 સેમી
(3)	ચોરસ	8 સેમી	.....	.....
(4)	.....	7 સેમી	8 સેમી	.....
(5)	ચોરસ	12 મીટર	.....	.....
(6)	.....	14 મીટર	16 મીટર	.....
(7)	.....	15 સેમી	15 સેમી	.....
(8)	.....	13 સેમી	14 સેમી	.....
(9)	ચોરસ	17 મીટર	.....	.....
(10)	.....	10 મીટર	20 મીટર	.....

◆ વાંચો અને સમજો :

ઉદાહરણ 6 : એક ચોરસ ચાદરની લંબાઈ 3 મીટર છે. આ ચાદરની ચારેબાજુએ કિનારી ઓટવાની છે. ચાદરની કિનારી ઓટવાનો ખર્ચ 1 મીટરના ₹ 6 લેખે કેટલો થાય ?

અહીં આપેલ ચાદરની પરિમિતિ શોધવી પડશે.

$$\begin{aligned} \text{ચોરસ ચાદરની પરિમિતિ} &= 4 \times \text{લંબાઈ} \\ &= 4 \times 3 \text{ મીટર} \\ &= 12 \text{ મીટર} \end{aligned}$$

ચોરસ ચાદરની પરિમિતિ 12 મીટર થાય.

$$\text{હવે, } 1 \text{ મીટર ચાદરની કિનારી ઓટવાનો ખર્ચ} = ₹ 6$$

$$\begin{aligned} \therefore 12 \text{ મીટર ચાદરની કિનારી ઓટવાનો ખર્ચ} &= ₹ (12 \times 6) \\ &= ₹ 72 \end{aligned}$$

∴ ચાદરની કિનારી ઓટવાનો ખર્ચ 72 રૂપિયા થાય.

ગણિત

21

ઘોરણ 6

+

%

=

2/7

×

÷

-

ઉદાહરણ 7 : એક ખેતરની લંબાઈ 80 મીટર અને પહોળાઈ 60 મીટર છે. આ ખેતરની ફરતે તારની વાડ કરાવવાનો ખર્ચ 1 મીટરના ₹ 13 પ્રમાણે કેટલો થાય ?

$$\begin{aligned} \text{લંબચોરસ ખેતરની પરિમિતિ} &= 2(\text{લંબાઈ} + \text{પહોળાઈ}) \\ &= 2(80 + 60) \\ &= 2(140) = 280 \text{ મીટર} \end{aligned}$$

1 મીટર તારની વાડ કરાવવાનો ખર્ચ = ₹ 13

∴ 280 મીટર તારની વાડ કરાવવાનો ખર્ચ = ₹ (280 × 13) = ₹ 3640

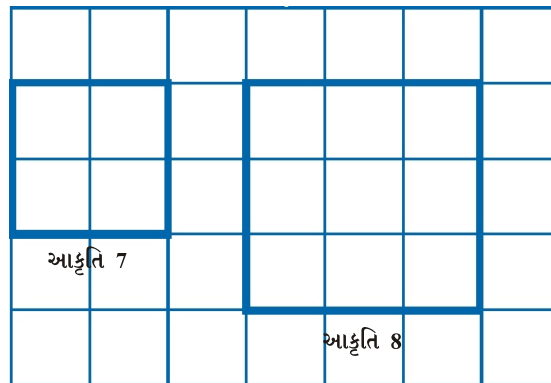
∴ તારની વાડ કરાવવાનો ખર્ચ 3640 રૂપિયા થાય.



1. એક ચોરસ બગીચાની લંબાઈ 35 મીટર છે, તેની ફરતે ચૂનાનો પટ્ટો દોરવાનો ખર્ચ 1 મીટરના ₹ 7 લેખે કેટલો થાય ?
2. એક ચોરસ વર્ગખંડની લંબાઈ 15 મીટર છે. આ વર્ગખંડની ચારેબાજુએ રંગીન ટાઈલ્સ લગાવવાનો ખર્ચ 1 મીટરના ₹ 22 લેખે કેટલો થાય ?
3. એક લંબચોરસ પ્લોટની લંબાઈ 40 મીટર અને પહોળાઈ 30 મીટર છે. આ પ્લોટની ફરતે તારની વાડ કરવાનો ખર્ચ 1 મીટરના ₹ 20 લેખે કેટલો થાય ?
4. 4 મીટર લંબાઈ અને 3 મીટર પહોળાઈવાળા એક લંબચોરસ ટેબલના કવરની ચારેબાજુ પટ્ટી લગાડવાની છે. 1 મીટર પટ્ટી લગાવવાની મજૂરી સાથેનો ભાવ ₹ 5 હોય, તો કુલ કેટલો ખર્ચ થાય ?
5. શાળાના એક પ્રાર્થનાખંડની લંબાઈ 19 મીટર અને પહોળાઈ 17 મીટર છે. તેમાં પાથરેલી જાજમની કિનારી ફરતે ઝૂલવાળી પટ્ટી લગાડવાની છે. 1 મીટર પટ્ટીના ₹ 30 લેખે કેટલો ખર્ચ થશે ?

◆ **ક્ષેત્રફળ (Area) :**

(1) ચોરસનું ક્ષેત્રફળ (Area of Square) :



આકૃતિઓ 7 અને 8ના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો :

ક્રમ	લંબાઈ	આકૃતિ વડે ઢંકાયેલ ચોરસ ખાનાની સંખ્યા	ક્ષેત્રફળ પરિણામ 1	ક્ષેત્રફળની બીજી અભિવ્યક્તિ પરિણામ 2
આકૃતિ 7	2 સેમી	4	4 ચો સેમી	2 સેમી × 2 સેમી
આકૃતિ 8	3 સેમી	9	9 ચો સેમી	3 સેમી × 3 સેમી
વિદ્યાર્થીમિત્રો, હવે નીચે કેટલીક ચોરસ આકૃતિની લંબાઈના માપ આપેલ છે તે પરથી કોઠો પૂર્ણ કરો :				
(1)	4 સેમી		16 ચો સેમી	
(2)	5 સેમી			
(3)	6 સેમી			

ઉપરના કોઠા પરથી છેલ્લા બે સ્તંભ જોઈ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ તમે સીધું જ કહી શકશો ને ? કયા સૂત્રનો ઉપયોગ કર્યો ? વિચારો !

અહીં પરિણામ 1 અને પરિણામ 2 ના જવાબ સરખા થાય છે.

એટલે કે આકૃતિએ ઢાંકેલ ખાનાઓની કુલ સંખ્યા = લંબાઈ × લંબાઈ, જે આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ દર્શાવે છે.

તેથી

$$\begin{aligned} \text{ચોરસનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{લંબાઈ} \\ &= l \times l \end{aligned}$$

ઉદાહરણ 8 : 8 સેમી લંબાઈના ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

$$\begin{aligned} \text{ચોરસનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{લંબાઈ} \\ &= 8 \text{ સેમી} \times 8 \text{ સેમી} \\ &= 64 \text{ ચો સેમી} \end{aligned}$$

∴ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = 64 ચો સેમી થાય.

ઉદાહરણ 9 : એક ચોરસ તાડપત્રીની લંબાઈ 12 મીટર છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

$$\begin{aligned} \text{ચોરસ તાડપત્રીનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{લંબાઈ} \\ &= 12 \text{ મીટર} \times 12 \text{ મીટર} \\ &= 144 \text{ ચો મીટર} \end{aligned}$$

∴ ચોરસ તાડપત્રીનું ક્ષેત્રફળ 144 ચો મીટર થાય.

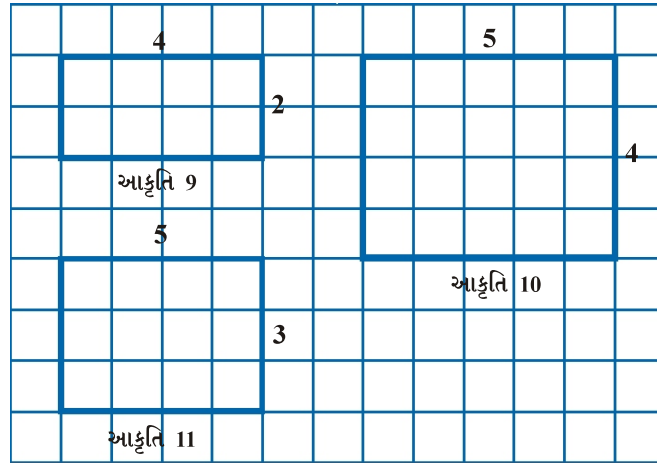


મહાવરો 4

◆ જાતે ગણો :

- (1) 5 સેમી લંબાઈના ચોરસનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (2) એક ચોરસ મેદાનની લંબાઈ 15 મીટર છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (3) એક ચોરસ કાપડના ટુકડાની લંબાઈ 8 મીટર છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (4) એક ચોરસ પ્લોટની લંબાઈ 35 મીટર છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (5) 20 સેમી લંબાઈના ચોરસ રૂમાલનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ (Area of Rectangle) :



ઉપરની આકૃતિઓના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો :

ક્રમ નંબર	આકૃતિ નંબર	આકૃતિ વડે ઢાંકાયેલ ખાનાંની કુલ સંખ્યા પરિણામ 1	લંબાઈ (સેમી)	પહોળાઈ (સેમી)	લંબાઈ × પહોળાઈ	ક્ષેત્રફળ કુલ ચો સેમી પરિણામ 2
1.	આકૃતિ 9	8	4 સેમી	2 સેમી	4 સેમી × 2 સેમી	8 ચો સેમી
2.	આકૃતિ 10					
3.	આકૃતિ 11					

અહીં પરિણામ 1 અને પરિણામ 2 ના જવાબ સરખા થાય છે.

એટલે કે આકૃતિએ ઢાંકેલ ખાનાંઓની કુલ સંખ્યા = લંબાઈ × પહોળાઈ, જે આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ દર્શાવે છે.

$$\begin{aligned} \text{તેથી લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{પહોળાઈ} \\ &= l \times b \end{aligned}$$

◆ જુઓ અને સમજો :

ઉદાહરણ 10 : 8 સેમી લંબાઈ અને 6 સેમી પહોળાઈવાળા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

$$\begin{aligned} \text{લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{પહોળાઈ} \\ &= 8 \text{ સેમી} \times 6 \text{ સેમી} = 48 \text{ ચો સેમી} \end{aligned}$$

∴ લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ 48 ચો સેમી થાય.

ઉદાહરણ 11 : 5 મીટર લંબાઈ અને 4 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા લંબચોરસ કાપડના ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

$$\begin{aligned} \text{લંબચોરસ કાપડના ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{પહોળાઈ} \\ &= 5 \text{ મીટર} \times 4 \text{ મીટર} = 20 \text{ ચો મીટર} \end{aligned}$$

∴ લંબચોરસ કાપડના ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ 20 ચો મીટર થાય.



1. ક્ષેત્રફળ શોધો :

- (1) 19 સેમી લંબાઈ અને 17 સેમી પહોળાઈવાળા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (2) 90 સેમી લંબાઈ અને 70 સેમી પહોળાઈવાળા ટેબલનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (3) 55 મીટર લંબાઈ અને 50 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા મેદાનનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (4) 10 મીટર લંબાઈ અને 4 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા પુસ્તકાલયનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?
- (5) 12 મીટર લંબાઈ અને 8 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા વર્ગખંડનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

2. નીચે ચોરસ કે લંબચોરસ આકૃતિઓનાં માપ આપેલાં છે તે પરથી કોષ્ટકમાં ખૂટતી વિગત ભરો :

ક્રમ	આકૃતિનું નામ	લંબાઈ	પહોળાઈ	ક્ષેત્રફળ
(1)	ચોરસ	11 મીટર	.....	.....
(2)	.....	14 મીટર	12 મીટર	.....
(3)	ચોરસ	15 મીટર	.....	.....
(4)	.....	24 સેમી	26 સેમી	.....
(5)	.....	12 મીટર	12 મીટર	.....
(6)	.....	17 મીટર	16 મીટર	.....
(7)	ચોરસ	13 સેમી	.....	.....
(8)	.....	21 સેમી	19 સેમી	.....

ક્ષેત્રફળના એકમોનો પરસ્પર સંબંધ :

$$1 \text{ ચો મીટર} = 1 \text{ મીટર} \times 1 \text{ મીટર}$$

$$= 100 \text{ સેમી} \times 100 \text{ સેમી}$$

$$1 \text{ ચો મીટર} = 10,000 \text{ ચો સેમી}$$

$$10,000 \text{ ચો સેમી} = 1 \text{ ચો મીટર}$$

◆ જુઓ અને સમજો :

ઉદાહરણ 12 : 3 ચો મીટર એટલે કેટલા ચો સેમી થાય ?

$$1 \text{ ચો મીટર} = 10,000 \text{ ચો સેમી}$$

$$3 \text{ ચો મીટર} = 3 \times 10,000 \text{ ચો સેમી}$$

$$= 30,000 \text{ ચો સેમી}$$

$$\therefore 3 \text{ ચો મીટર} = 30,000 \text{ ચો સેમી}$$

ઉદાહરણ 13 : 50,000 ચો સેમી એટલે કેટલા ચો મીટર થાય ?

$$10,000 \text{ ચો સેમી} = 1 \text{ ચો મીટર}$$

$$50,000 \text{ ચો સેમી} = \frac{50,000}{10,000} \times 1$$

$$= 5 \text{ ચો મીટર}$$

$$\therefore 50,000 \text{ ચો સેમી} = 5 \text{ ચો મીટર}$$



મહાવરો 6

1. જાતે ગણો :

- (1) ચો સેમીમાં ફેરવો : (i) 5 ચો મીટર (ii) 20 ચો મીટર (iii) 30 ચો મીટર
 (2) ચો મીટરમાં ફેરવો : (i) 10,000 ચો સેમી (ii) 80,000 ચો સેમી (iii) 6,00,000 ચો સેમી

◆ જુઓ અને સમજો :

ઉદાહરણ 14 : એક વર્ગખંડની લંબાઈ 20 મીટર અને પહોળાઈ 18 મીટર છે. તેના ભોંયતળિયે ટાઈલ્સ લગાવવાની મજૂરી દર ચો મીટરના ₹ 7 લેખે કેટલા રૂપિયા આપવા પડે ?

અહીં, લંબચોરસ ભોંયતળિયાનું ક્ષેત્રફળ શોધવું પડશે.

$$\text{લંબચોરસ ભોંયતળિયાનું ક્ષેત્રફળ} = \text{લંબાઈ} \times \text{પહોળાઈ}$$

$$= 20 \text{ મીટર} \times 18 \text{ મીટર}$$

$$= 360 \text{ ચો મીટર}$$

\therefore ભોંયતળિયાનું ક્ષેત્રફળ = 360 ચો મીટર થાય.

હવે, 1 ચો મીટર જગ્યામાં ટાઈલ્સ લગાવવાની મજૂરી = ₹ 7

\therefore 360 ચો મીટર જગ્યામાં ટાઈલ્સ લગાવવાની મજૂરી = $360 \times 7 = ₹ 2520$

\therefore ટાઈલ્સ લગાવવાની મજૂરી 2520 રૂપિયા આપવી પડે.

ગણિત

26

ધોરણ 6

ઉદાહરણ 15 : એક ચોરસ બગીચાની લંબાઈ 70 મીટર છે. આ બગીચામાં માટી પાથરવાનો ખર્ચ 5 ચો મીટરના ₹ 5 લેખે કેટલો થાય ?

અહીં, ચોરસ બગીચાનું ક્ષેત્રફળ શોધવું પડશે.

$$\begin{aligned}\text{ચોરસ બગીચાનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{લંબાઈ} \\ &= 70 \text{ મીટર} \times 70 \text{ મીટર} \\ &= 4900 \text{ ચો મીટર}\end{aligned}$$

∴ ચોરસ બગીચાનું ક્ષેત્રફળ = 4900 ચો મીટર થાય.

હવે, 1 ચો મીટર જગ્યામાં માટી પાથરવાનો ખર્ચ = ₹ 5

$$\begin{aligned}\therefore 4900 \text{ ચો મીટરમાં માટી પાથરવાનો ખર્ચ} &= 4900 \times 5 \\ &= ₹ 24,500\end{aligned}$$

∴ બગીચામાં માટી પાથરવાનો ખર્ચ 24,500 રૂપિયા થાય.

ઉદાહરણ 16 : 10 મીટર લંબાઈ અને 2 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા કાપડના ટુકડામાંથી 40 સેમી લંબાઈના કેટલા ચોરસ આસનો બને ?

$$\begin{aligned}\text{લંબચોરસ કાપડના ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{પહોળાઈ} \\ &= 10 \text{ મીટર} \times 2 \text{ મીટર} \\ &= 20 \text{ ચો મીટર}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}1 \text{ ચોરસ આસનનું ક્ષેત્રફળ} &= \text{લંબાઈ} \times \text{લંબાઈ} \\ &= 40 \times 40 \\ &= 1600 \text{ ચો સેમી}\end{aligned}$$

કાપડના ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ ચો મીટરમાં છે જ્યારે આસનનું ક્ષેત્રફળ ચો સેમીમાં છે.

આથી કાપડના ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ ચો સેમીમાં ફેરવતાં,

$$\begin{aligned}20 \text{ ચો મીટર} &= 20 \times 10,000 \text{ ચો સેમી} \\ &= 2,00,000 \text{ ચો સેમી}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{હવે, બનતા ચોરસ આસનની સંખ્યા} &= \frac{200000}{1600} \\ &= 125\end{aligned}$$

∴ 125 ચોરસ આસનો બને.

ગણિત

27

ધોરણ 6

+

%

=

2/3

×

÷

-



મહાવરો 7

જાતે ગણો :

1. શાળાના રમતના મેદાનની લંબાઈ 25 મીટર અને પહોળાઈ 20 મીટર છે. મેદાનને સમથળ કરવાનો ખર્ચ 1 ચોમીના ₹ 9 લેખે કેટલા રૂપિયા થાય ?
2. ભોજનાલયના એક ચોરસ ડાઈનિંગ ટેબલની લંબાઈ 4 મીટર છે. આ ટેબલ પર મખમલ ચોંટાડવાનો ખર્ચ 1 ચો મીટરના ₹ 30 લેખે કેટલો થાય ?
3. એક લંબચોરસ હોજની લંબાઈ 16 મીટર અને પહોળાઈ 4 મીટર છે. આ હોજના તળિયે ટાઈલ્સ લગાવવાનો ખર્ચ 1 ચો મીટરના ₹ 22 લેખે કેટલો થાય ?
4. એક રંગીન કાર્ડ પેપરની લંબાઈ 60 સેમી અને પહોળાઈ 40 સેમી છે. આ કાર્ડ પેપરમાં 5 સેમી લંબાઈના કેટલા ચોરસ ખાના બને ?
5. એક શાળાના પ્રાર્થનાહોલની લંબાઈ 14 મીટર અને પહોળાઈ 11 મીટર છે. તેના ભોંયતળિયે 50 સેમી લંબાઈની ચોરસ ટાઈલ્સ લગાડવાની છે, તો કેટલી ટાઈલ્સ જોઈએ ?



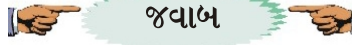
સ્વાધ્યાય

1. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યાઓ પૂરો :

- (1) 1 ચોમી = _____ ચો સેમી (2) 40,000 ચો સેમી = _____ ચો મીટર
- (3) 4 સેમી લંબાઈના ચોરસની પરિમિતિ = _____ સેમી
- (4) 3 મીટર લંબાઈ અને 2 મીટર પહોળાઈવાળા લંબચોરસની પરિમિતિ = _____ મીટર

2. નીચેના દાખલા ગણો :

- (1) એક ખેતરની લંબાઈ 45 મીટર અને પહોળાઈ 40 મીટર છે, તો ખેતર ખેડવાનો કુલ ખર્ચ 1 ચોમીના ₹ 12 લેખે કેટલા થાય ?
- (2) વિજ્ઞાન-પ્રદર્શન ખંડની દિવાલમાં 12 મીટર લંબાઈનો ચોરસ ભાગ રંગવાનો છે. 1 ચોરસ મીટર દીવાલ રંગવાનો ખર્ચ મજૂરી સાથે ₹ 10 પ્રમાણે કેટલો થાય ?
- (3) 80 સેમી લંબાઈ અને 40 સેમી પહોળાઈવાળા કાર્ડ પેપરમાંથી ગ્રાફ બનાવવાના છે, તો કાર્ડ પેપરમાંથી 10 સેમી લંબાઈના કુલ કેટલા ચોરસ બને ?
- (4) એક ડાઈનિંગ હોલની લંબાઈ 15 મીટર અને પહોળાઈ 12 મીટર છે. તેમાં 40 સેમી લંબાઈની ચોરસ ટાઈલ્સ લગાડવાની છે, તો કુલ કેટલી ટાઈલ્સ જોઈએ ?
- (5) 8 મીટર લંબાઈ અને 6 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા કાપડના ટુકડામાંથી 20 સેમી લંબાઈના કેટલા ચોરસ ટુકડા બને ?



મહાવરો 1

- (1) 100 સેમી (2) 56 સેમી (3) 32 મીટર (4) 72 મીટર (5) 36 મીટર (6) 40 સેમી

મહાવરો 2

1. (1) 68 સેમી (2) 140 સેમી (3) 56 મીટર (4) 110 મીટર (5) 160 મીટર
 2. (3) 8 સેમી, 32 સેમી (4) લંબચોરસ, 30 સેમી (5) 12 મીટર, 48 મીટર
 (6) લંબચોરસ, 60 મીટર (7) ચોરસ, 60 સેમી (8) લંબચોરસ, 54 સેમી
 (9) 17 મીટર, 68 મીટર (10) લંબચોરસ, 60 મીટર

મહાવરો 3

1. 980 રૂપિયા 2. 1320 રૂપિયા 3. 2800 રૂપિયા 4. 70 રૂપિયા 5. 2160 રૂપિયા

મહાવરો 4

1. 25 ચો સેમી (2) 225 ચો મીટર (3) 64 ચો મીટર (4) 1225 ચો મીટર (5) 400 ચો સેમી

મહાવરો 5

1. (1) 323 ચો સેમી (2) 6300 ચો સેમી (3) 2750 ચો મીટર (4) 40 ચો મીટર (5) 96 ચો મીટર
 2. (1) 11 મીટર, 121 ચો મીટર (2) લંબચોરસ, 168 ચો મીટર (3) 15 મીટર 225 ચો મીટર
 (4) લંબચોરસ, 624 ચો સેમી (5) ચોરસ, 144 ચો મીટર (6) લંબચોરસ, 272 ચો મીટર
 (7) 13 સેમી, 169 ચો સેમી (8) લંબચોરસ, 399 ચો સેમી

મહાવરો 6

1. (1) 50,000 ચો સેમી (2) 2,00,000 ચો સેમી (3) 3,00,000 ચો સેમી
 2. (1) 1 ચો મીટર (2) 8 ચો મીટર (3) 60 ચો મીટર

મહાવરો 7

1. 4500 રૂપિયા 2. 480 રૂપિયા 3. 1408 રૂપિયા 4. 96 5. 616 લાદી

સ્વાધ્યાય

1. (1) 10,000 (2) 4 (3) 16 (4) 10
 2. (1) 21,600 રૂપિયા (2) 1,440 રૂપિયા (3) 32 ખાના (4) 1125 લાદી (5) 1200 ટુકડા

પ્રોજેક્ટ કાર્ય :

આ પ્રકરણના અભ્યાસ પછી શિક્ષક દ્વારા વર્ગના વિદ્યાર્થીઓ પાસે વર્ગખંડમાં બ્લેકબોર્ડ, ટેબલ, દરવાજો, બારી, કંપાસપેટી, નોટબુક વગેરેની લંબાઈ તથા પહોળાઈનું માપન કરાવી, પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળની ગણતરી કરાવવી.

3

ટકા (Percent)

◆ યાદ કરીએ :

(1) અપૂર્ણાંક (Fraction) : 

આ આકૃતિમાં કુલ 5 ખાનાં છે, તેમાંથી 3 ખાનાં ત્રાંસી લીટી વડે દર્શાવેલા છે.

આથી, આ આકૃતિને અપૂર્ણાંકમાં $\frac{3}{5}$ વડે દર્શાવાય.

(2) અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ આપવું (Reduced Form) : આપેલ અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ મેળવવા અંશ અને છેદના અવિભાજ્ય અવયવો પાડી સરખા અવયવો દૂર કરવા.

ઉદાહરણો : (1) $\frac{5}{15} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{1}{3}$

(2) $\frac{120}{60} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5}{2 \times 2 \times 3 \times 5} = \frac{2}{1} = 2$

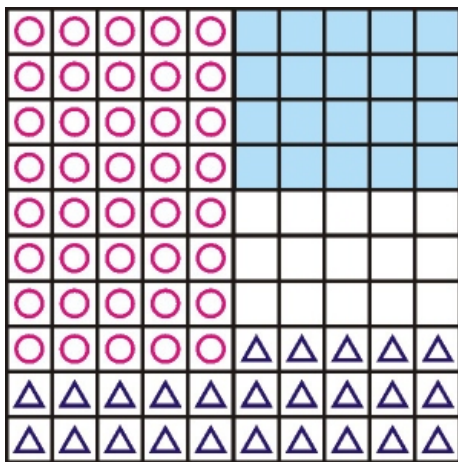
(3) $\frac{51}{68} = \frac{3 \times 17}{2 \times 2 \times 17} = \frac{3}{4}$

(3) સમ-અપૂર્ણાંકો (Equal Fractions) : જે અપૂર્ણાંકોનું અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ સમાન મળે તેને સમ-અપૂર્ણાંકો કહે છે.

ઉદાહરણો : (1) $\frac{4}{8}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{17}{34}$ એ સમ-અપૂર્ણાંકો છે, કારણ કે તે દરેકનું અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ $\frac{1}{2}$ મળે છે.(2) $\frac{9}{21}$, $\frac{12}{28}$, $\frac{21}{49}$ એ સમ-અપૂર્ણાંકો છે, કારણ કે તે દરેકનું અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ $\frac{3}{7}$ મળે છે.

◆ નવું શીખીએ :

જુઓ અને ગણો : નીચે આપેલ આકૃતિ 1ને જુઓ અને આ આકૃતિ 1ના સંદર્ભમાં બાજુમાં આપેલ કોષ્ટક 1 ભરો :



આકૃતિ 1

આ આકૃતિમાં કુલ ખાનાઓ છે.

આકાર	આકૃતિમાં રોકેલ ખાનાંની સંખ્યા	સમગ્ર આકૃતિના સંદર્ભમાં અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ
○		
△		
■		

કોષ્ટક 1

ગણિત

30

ધોરણ 6




ટકાની સમજ :

ટકાને અંગ્રેજીમાં Percent કહે છે. જે લેટિન શબ્દ 'Per Centum' પરથી આવ્યો છે. આ શબ્દમાં Centum નો અર્થ 100 થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે Century એટલે કે સો વર્ષ, સો રન વગેરે. તેમજ ટકાવારીને અંગ્રેજીમાં Percentage કહે છે.

ટકાનો અર્થ છે - 'આપેલ સંખ્યાનું 100ના આધારે મળતું મૂલ્ય'.

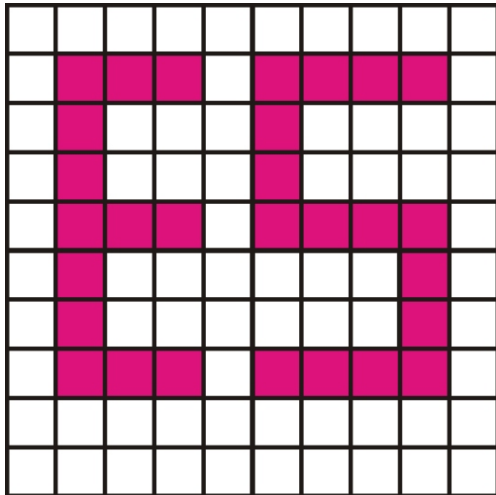
ટકા માટેનો સંકેત % છે. જે 100ના આધારે મળતા મૂલ્યનાં સ્થાને વપરાય છે.

ટકા એ એવા અપૂર્ણાંકનો અંશ છે, જેનો છેદ 100 હોય. એટલે કે છેદમાં 100 હોય તેવા અપૂર્ણાંકનો અંશ ટકા દર્શાવે છે.

- 50 % નો અર્થ થાય છે, 100 માંથી 50 = $\frac{50}{100}$ (અડધો) ભાગ
- 25 % નો અર્થ થાય છે, 100 માંથી 25 = $\frac{25}{100}$ (ચોથો) ભાગ
- 100 % નો અર્થ થાય છે, 100 માંથી 100 = $\frac{100}{100}$ (આખો) ભાગ, આખી વસ્તુ આગળની આકૃતિ 1માં,
-  એ $\frac{40}{100}$ એટલે કે 40 % ભાગ રોકે છે.
-  એ $\frac{20}{100}$ એટલે કે 20 % ભાગ રોકે છે.
-  એ $\frac{25}{100}$ એટલે કે 25 % ભાગ રોકે છે.

પ્રવૃત્તિ 1 : તમને આપેલ કોષ્ટક 3 માં, ઉદાહરણમાં દર્શાવ્યા મુજબ એક સંપૂર્ણ ખાનું રોકાય તે રીતે નીચે આપેલા મૂળાક્ષરો લખો અને કોષ્ટક 2 પૂર્ણ કરો. (અડધા ખાના ન કરવાં.)

ઉદાહરણ :



આકૃતિ-2

અક્ષર	રોકેલ ખાનાં	અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ	ટકા
E	13	$\frac{13}{100}$	13 %
S	16	$\frac{16}{100}$	16 %
F			
L			
H			

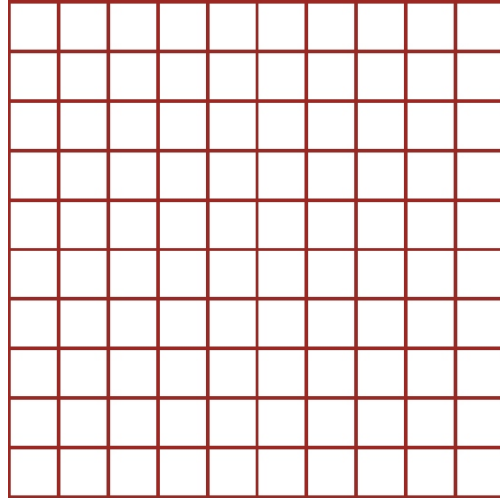
કોષ્ટક-2

ગણિત

31

ધોરણ 6

ઉદાહરણ (આકૃતિ 2) મુજબ બોક્સમાં F, L અને H લખો.



કોષ્ટક-3

આકૃતિ 1 અને કોષ્ટક 3ની મદદથી નીચેનું કોષ્ટક 4 પૂર્ણ કરો :

સંકેત સ્વરૂપ	અપૂર્ણાંક	ટકા	અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ	અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ અને ટકા વચ્ચેનો સંબંધ
	$\frac{40}{100}$	40 %	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 5}{2 \times 2 \times 5 \times 5} = \frac{2}{5}$	$\frac{2}{5} \times 100 = 40 \%$
E	$\frac{13}{100}$	13 %	$\frac{13}{100}$	$\frac{13}{100} \times 100 = 13 \%$
S	$\frac{16}{100}$	16 %	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 5 \times 5} = \frac{4}{25}$	$\frac{4}{25} \times 100 = 16 \%$
L				
H				
F				

કોષ્ટક 4

ઉદાહરણ 3 : 50માંથી 20 એટલે કેટલા ટકા થાય ?

ઉકેલ : 50માંથી 20ને અપૂર્ણાંક સ્વરૂપે $\frac{20}{50}$ વડે દર્શાવાય.

તેનો 100 વડે ગુણાકાર કરતા ટકા મળે.

$$\begin{aligned} \text{ટકા} &= \text{અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ} \times 100 \\ &= \frac{20}{50} \times 100 \\ &= \frac{(2 \times 2 \times 5) \times (2 \times 2 \times 5 \times 5)}{2 \times 5 \times 5} \\ &= 40 \% \end{aligned}$$

આમ, 50માંથી 20 એટલે 40 % થાય.

ઉદાહરણ 4 : 7500માંથી 4500 એટલે કેટલા ટકા થાય ?

ઉકેલ : 7500માંથી 4500ને અપૂર્ણાંક સ્વરૂપે $\frac{4500}{7500}$ વડે દર્શાવાય.

$$\begin{aligned} \text{ટકા} &= \text{અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ} \times 100 \\ &= \frac{4500}{7500} \times 100 \\ &= \frac{(2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5) \times (2 \times 2 \times 5 \times 5)}{(2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5)} \\ &= 60 \% \end{aligned}$$

આમ, 7500માંથી 4500 એટલે 60 % થાય.

$$\begin{aligned} &= \frac{4500}{7500} \times 100 \\ &= \frac{3 \times 15}{5 \times 15} \times 100 \\ &= \frac{3}{5} \times 20 \times 5 \\ &= 3 \times 20 \\ &= 60 \% \end{aligned}$$

ઉદાહરણ 5 : એક ગામમાં કુલ 2000 માણસોની વસ્તી છે, તેમાંથી 600 બાળકો છે, તો કુલ વસ્તીના કેટલા ટકા બાળકો છે ?

ઉકેલ : રીત 1 : કુલ 2000ની વસ્તીમાંથી 600 બાળકો છે.

તેને અપૂર્ણાંકમાં $\frac{600}{2000}$ વડે દર્શાવાય.

$$\begin{aligned} \text{બાળકોની સંખ્યાના ટકા} &= \frac{600}{2000} \times 100 \\ &= \frac{(2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5) \times (2 \times 2 \times 5 \times 5)}{(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5)} \\ &= 30 \% \text{ બાળકો} \end{aligned}$$

આમ, કુલ વસ્તીના 30 % બાળકો છે.

રીત 2 : કુલ 2000ની વસ્તીમાંથી બાળકોની સંખ્યા = 600

$$\text{કુલ 100ની વસ્તીમાંથી બાળકોની સંખ્યા} = \frac{100 \times 600}{2000} = 30 \% \text{ બાળકો}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{600}{2000} \times 100 \\ &= \frac{6}{2} \times 10 \\ &= \frac{3 \times 2}{2} \times 10 \\ &= 3 \times 10 \\ &= 30 \% \end{aligned}$$

આપેલ માહિતીના શૂન્ય ટકા અને સો ટકા :

ઉદાહરણ 6 : એક વર્ગમાં 80 વિદ્યાર્થીઓ છે, પરીક્ષામાં જો બધાં જ વિદ્યાર્થીઓ હાજર હોય, તો

- (1) કેટલા ટકા વિદ્યાર્થીઓ હાજર ગણાય ?
- (2) કેટલાં ટકા વિદ્યાર્થીઓ ગેરહાજર ગણાય ?

ઉકેલ : (1) હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાના ટકા :

વર્ગમાં કુલ વિદ્યાર્થીઓ = 80

બધાં જ વિદ્યાર્થીઓ હાજર હોવાથી, હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા = 80

$$\begin{aligned} \text{હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાના ટકા} &= \text{અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ} \times 100 \\ &= \frac{\text{હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}}{\text{કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}} \times 100 \\ &= \frac{80}{80} \times 100 \\ &= 100 \% \end{aligned}$$

બધાં જ વિદ્યાર્થીઓ હાજર હોય, તો 100 % વિદ્યાર્થીઓ હાજર ગણાય.

(2) ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાના ટકા :

કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા = 80

બધા જ વિદ્યાર્થીઓ હાજર હોવાથી, ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા = 0

$$\begin{aligned} \text{ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાના ટકા} &= \text{અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ} \times 100 \\ &= \frac{\text{ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}}{\text{કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}} \times 100 \\ &= \frac{0}{80} \times 100 \\ &= 0 \times 100 = 0 \% \end{aligned}$$

કોઈ વિદ્યાર્થી ગેરહાજર ન હોવાથી ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓ 0 % ગણાય.

નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં આપેલ માહિતીના આધારે ગણતરી કરી કોષ્ટક પૂર્ણ કરો :

ક્રમ	કુલ	કુલમાંથી આપેલ	ટકા
1	10	10	$\frac{10}{10} \times 100 = 100 \%$
2	20	20	
3	25	25	
4	50	50	

ક્રમ	કુલ	કુલમાંથી આપેલ	ટકા
5	10	0	$\frac{0}{10} \times 100 = 0 \%$
6	20	0	
7	25	0	
8	50	0	

આમ,

આપેલ સંખ્યામાંથી બધી જ સંખ્યા એટલે 100 % (સો ટકા)

આપેલ સંખ્યામાંથી એક પણ નહીં (શૂન્ય) એટલે 0 % (શૂન્ય ટકા)

માત્ર જાણકારી માટે

- ટકાનું મૂલ્ય શૂન્ય, શૂન્ય અને સો વચ્ચે, સો કે સોથી વધુ પણ હોઈ શકે.
- આપેલ સંખ્યા કરતા વધારે સંખ્યા એટલે ટકાનું મૂલ્ય 100થી વધારે મળે.



મહાવરો 1

1. નીચેની માહિતીના ટકા શોધો :

(1) 600 માંથી 240 (2) 1200 માંથી 900 (3) 70 માંથી 42 (4) 300 માંથી 285

2. દિશાએ ગણિતમાં 50 માંથી 35 ગુણ મેળવ્યા, તો દિશાએ કેટલા ટકા ગુણ મેળવ્યા કહેવાય ?
3. બિન્દુ પાસે કુલ 500 રૂપિયા છે, તેમાંથી તે 450 રૂપિયાનું જેકેટ ખરીદે છે, તો બિન્દુએ પોતાની કુલ રકમના કેટલા ટકા રકમનો ખર્ચ કર્યો ?
4. ઈશ્વરભાઈ પાસે કુલ 800 કિલોગ્રામ ચોખા છે, તેમાંથી 520 કિલોગ્રામ ચોખાનું વેચાણ કર્યું, તો ઈશ્વરભાઈએ કેટલા ટકા ચોખાનું વેચાણ કર્યું ?
5. આણંદ જિલ્લામાં યોજાયેલ રમતગમત સ્પર્ધામાં કુલ 1500 રમતવીરોએ ભાગ લીધો, તેમાંથી 630 રમતવીરોએ દોડમાં ભાગ લીધો, તો દોડમાં કેટલા ટકા રમતવીરોએ ભાગ લીધો ગણાય ?
6. કાપડના એક વેપારી પાસે કુલ 1700 મીટર રેશમી કાપડ છે. જો એક મહિનામાં આ બધું કાપડ વેચાઈ જાય તો વેપારીએ કેટલા ટકા કાપડ વેચ્યું હશે ?

દશાંશ-અપૂર્ણાંક (Decimal Fraction)નું ટકામાં રૂપાંતર :

ઉદાહરણ 7 : 0.137ને ટકામાં ફેરવો.

રીત 1 :

$$\begin{aligned}
 0.137 &= 0.137 \times 100 \quad (\text{ટકા મેળવવા 100 વડે ગુણાકાર કરવો}) \\
 &= \frac{137}{1000} \times 100 \\
 &= \frac{137}{10} \\
 &= 13.7 \%
 \end{aligned}$$

રીત 2 :

$$\begin{aligned}
 &0.137 \\
 &\downarrow \\
 &01.37 \\
 &\downarrow \\
 &13.7
 \end{aligned}$$

અહીં આપણે કઈ રીતે ટકા મેળવ્યાં ? દશાંશ ચિહ્ન જમણી બાજુએ બે સ્થળ સુધી ખસેડો અને % નો સંકેત કરો.

- દશાંશ-અપૂર્ણાંકનું ટકામાં રૂપાંતર કરવા 100 વડે ગુણાકાર કરી % નો સંકેત કરવો.

ગણિત

35

ધોરણ 6

ઉદાહરણ 8 : 0.32ને ટકામાં ફેરવો.

$$\begin{aligned}\text{ઉકેલ : } 0.32\text{ના ટકા} &= 0.32 \times 100 \\ &= \frac{32}{100} \times 100 \\ &= 32 \%\end{aligned}$$



નીચેના દશાંશ-અપૂર્ણાંકને ટકામાં ફેરવો :

(1) 0.25 (2) 0.238 (3) 0.3 (4) 0.1272

◆ સાદા અપૂર્ણાંકનું ટકામાં રૂપાંતર :

ઉદાહરણ 9 : $\frac{3}{4}$ ને ટકામાં ફેરવો.

$$\begin{aligned}\text{ઉકેલ : } \frac{3}{4}\text{ના ટકા} &= \frac{3}{4} \times 100 \\ &= \frac{3 \times (2 \times 2 \times 5 \times 5)}{2 \times 2} \\ &= 75 \%\end{aligned}$$

ઉદાહરણ 10 : $\frac{5}{8}$ ને ટકામાં ફેરવો.

$$\begin{aligned}\text{ઉકેલ : } \frac{5}{8}\text{ના ટકા} &= \frac{5}{8} \times 100 \\ &= \frac{5}{4 \times 2} \times 25 \times 4 \\ &= \frac{125}{2} \\ &= 62.5 \%\end{aligned}$$



નીચે આપેલ અપૂર્ણાંકનું ટકામાં રૂપાંતર કરો :

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{12}{40}$ (3) $\frac{3}{10}$ (4) $\frac{4}{5}$

◆ ટકા પરથી ગણતરી :

ઉદાહરણ 11 : 300ના 20 %

$$\begin{aligned}\text{ઉકેલ : } 20 \%\text{ એટલે } 100\text{ માંથી } 20 \\ 300\text{ માંથી } (?) \\ &= \frac{300 \times 20}{100} \\ &= 60\end{aligned}$$

રીત 2 :

- (1) આપેલ બંને સંખ્યાનો ગુણાકાર કરો : $300 \times 20 \%$
 (2) ટકાનો સંકેત દૂર કરી છેદમાં 100 મૂકો (100 વડે ભાગાકાર)

$$= \frac{300 \times 20}{100}$$

- (3) અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ આપો :

$$= \frac{(2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5) \times (2 \times 2 \times 5)}{2 \times 2 \times 5 \times 5}$$

$$= 60$$

ઉદાહરણ 12 : 200 ના 15.5 %

ઉકેલ : 200 ના 15.5 %

$$= 200 \times 15.5 \%$$

$$= \frac{200 \times 155}{100 \times 10}$$

$$= 31$$

ઉદાહરણ 13 : એક શાળાના ધોરણ 6 ના એક વર્ગમાં કુલ 40 વિદ્યાર્થીઓ છે. જો આજે 80 % હાજરી હોય, તો હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા શોધો.

ઉકેલ : રીત 1 : કુલ 100 વિદ્યાર્થીઓમાંથી હાજર વિદ્યાર્થીઓ 80
 કુલ 40 વિદ્યાર્થીઓમાંથી હાજર વિદ્યાર્થીઓ (?)

$$= \frac{80 \times 40}{100}$$

$$= 32$$

∴ 32 વિદ્યાર્થીઓ હાજર થશે.

રીત 2 : 40 ના 80 %

$$= 40 \times 80 \%$$

$$= \frac{40 \times 80}{100}$$

$$= 32$$

∴ 32 વિદ્યાર્થીઓ હાજર હશે.

ઉદાહરણ 14 : એક સાડીના કારખાનામાં કુલ 1600 સાડીઓ બનાવવામાં આવી. તેમાંથી એક વેપારી 52.5 % સાડીઓ ખરીદે છે, તો વેપારીએ કુલ કેટલી સાડીઓ ખરીદી હશે ?

ઉકેલ : 1600 માંથી 52.5 %

ગણિત

37

ધોરણ 6

+

%

=

$\frac{a}{b}$

×

÷

-

$$\begin{aligned}
 &= 1600 \times 52.5 \% \\
 &= \frac{1600 \times 52.5}{100} \\
 &= \frac{1600 \times 525}{100 \times 10} \\
 &= 840
 \end{aligned}$$

∴ વેપારીએ 840 સાડીઓ ખરીદી હશે.



1. નીચે આપેલી ટકાની ગણતરી કરો :

- (1) 1200 ના 7 % (2) 550 ના 12 % (3) 620 ના 45 %
 (4) 100 ના 75 % (5) 2000 ના 8.5 %

2. એક શાળાની સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષામાં 60 વિદ્યાર્થીઓમાંથી 85 % વિદ્યાર્થીઓ પાસ થયા, તો પાસ થયેલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા શોધો.
3. ગ્રામપંચાયતની ચૂંટણીમાં કુલ 3000 વ્યક્તિઓમાંથી 83 % મતદાન થયું તો કેટલા વ્યક્તિઓએ મતદાન કર્યું હશે ?
4. એક પુસ્તકમેળામાં 600 રૂપિયાના પુસ્તક પર 49.5 % ની છૂટ છે, તો કેટલા રૂપિયાની છૂટ મળે ?



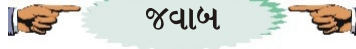
1. નીચેની માહિતી પરથી ટકા શોધો :

- (1) 2600 માંથી 910 (2) 0.76 (3) 0.601 (4) $\frac{7}{8}$ (5) $\frac{29}{40}$

2. નીચે આપેલ ટકા પરથી સંખ્યા શોધો :

- (1) 250 ના 16 % (2) 1600 ના 17.5 %

3. એક ખેતરમાં કુલ 7200 ચોમીમાંથી 4500 ચોમીમાં મગફળીનું વાવેતર કર્યું હોય તો કેટલા ટકા જમીનમાં મગફળીનું વાવેતર થયું ગણાય ?
4. એક બિલ્ડર પાસે કુલ 460 મકાન છે, તેમાંથી 75 % મકાન વેચાઈ ગયા, તો તેણે કેટલા મકાન વેચ્યાં હશે ?
5. એક ગામમાંથી અંધજનનો કુલ ફાળો 6000 રૂપિયા થયો. તેમાંથી 42.5 % ફાળો શાળાના બાળકોએ એકઠો કર્યો. તો કેટલા રૂપિયા ફાળો બાળકોએ એકઠો કર્યો હશે ?



મહાવરો 1

1. (1) 40 % (2) 75 % (3) 60 % (4) 95 %
2. 70 ટકા ગુણ મેળવ્યા. 3. 90 % રકમનો ખર્ચ કર્યો 4. 65 % વેચાણ કર્યું
5. દોડમાં 42 % રમતવીરોએ ભાગ લીધો ગણાય. 6. 100 % કાપડ વેચ્યું હશે.

મહાવરો 2

- (1) 25 % (2) 23.8 % (3) 30 % (4) 12.72 %

મહાવરો 3

- (1) 25 % (2) 30 % (3) 30 % (4) 80 %

મહાવરો 4

1. (1) 84 % (2) 66 % (3) 279 % (4) 75 % (5) 170 %
2. 51 વિદ્યાર્થીઓ 3. 2490 વ્યક્તિઓ 4. 297 રૂપિયા

સ્વાધ્યાય

1. (1) 35 % (2) 76 % (3) 60.1 % (4) 87.5 % (5) 72.5 %
2. (1) 40 (2) 280
3. 62.5 % જમીનમાં મગફળીનું વાવેતર થયું ગણાય.
4. 345 મકાનો વેચ્યાં હશે.
5. 2550 રૂપિયા ફાળો એકઠો કર્યો હશે.

- ટકા એટલે આપેલ સંખ્યાનું 100ના આધારે મળતું મૂલ્ય.
- ટકાનો સંકેત % છે.
- આપેલ માહિતી પરથી ટકા શોધવા માટે માહિતીનું અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ $\times 100$ કરવા પડે.
- આપેલ સંખ્યામાંથી બધી જ સંખ્યા એટલે સો ટકા.
- આપેલ સંખ્યામાંથી એક પણ સંખ્યા નહિ એટલે શૂન્ય ટકા.
- ટકા પરથી માહિતી શોધવા 100 વડે ભાગાકાર કરવો.

◆ યાદ રાખો :

ટકા સ્વરૂપ	અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ	દશાંશ-અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ
1 %	$\frac{1}{100}$	0.01
2 %	$\frac{2}{100}$ અથવા $\frac{1}{50}$	0.02
12.5 %	$\frac{1}{8}$	0.125
20 %	$\frac{1}{5}$	0.2
25 %	$\frac{1}{4}$	0.25
75 %	$\frac{3}{4}$	0.75
80 %	$\frac{4}{5}$	0.8
99 %	$\frac{99}{100}$	0.99
100 %	$\frac{100}{100}$	1.00 = 1

રમત રમીએ

$\frac{1}{2}$	0.25	12.5 %	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$
0.2	75 %	0.5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
50 %	25 %	0.75	0.125	20 %

ઉપર દર્શાવેલ દરેક સંખ્યા કાગળ કે પૂંઠા પર લખો. તેને ટેબલ પર રાખો. હવે તમે અને તમારા મિત્રો, અપૂર્ણાંક, દશાંશ અપૂર્ણાંક અને ટકા દર્શાવતી સંખ્યા શોધો કે જેનાં મૂલ્ય સરખાં હોય. આ માટે 1 મિનિટનો સમય રાખો, જે વધારે ત્રણ-ત્રણનાં જૂથ શોધે તેને 1 ગુણ આપવો અથવા વિજેતા જાહેર કરવો.

નોંધ : ● વધુ સંખ્યાઓ લઈ શકાય.

- સમગ્ર વર્ગમાં બે ટીમ પાડી, દરેક ટીમમાંથી એક-એક વિદ્યાર્થી લઈ રમી શકાય.
- આ રમતમાં વિજેતા થવા ત્રણ કાર્ડ મળવા જોઈએ. બે કાર્ડ મળે તો ગુણ ન મળે.

4

નફો-ખોટ (Profit-Loss)

◆ યાદ કરીએ :

આપણે ધોરણ 5માં નફો-ખોટ શીખી ગયાં છીએ. તેમાં શીખેલી બાબતોને યાદ કરીએ.

(1) નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો :

વિગત	ખરીદકિંમત	વેચાણકિંમત	નફો કે ખોટ ?	કેટલા રૂપિયા ?
સાઈકલ	₹ 1980	₹ 1800		
બેટ	₹ 150	₹ 150		
પંખો	₹ 995	₹ 830		

(2) એક વેપારીએ ₹ 2225 માં જૂનો ઈલેક્ટ્રોનિક વજનકાંટો ખરીદ્યો. તેને રીપેર કરાવવાનો ખર્ચ ₹ 525 થયો. જો વેપારી આ વજનકાંટો ₹ 2780 માં વેચે, તો તેને નફો થાય કે ખોટ જાય ? કેટલા રૂપિયા ?

(3) શાળાના 500 વિદ્યાર્થીઓમાંથી 475 વિદ્યાર્થીઓને શિષ્યવૃત્તિ મળી, તો શાળાના કેટલા ટકા વિદ્યાર્થીઓને શિષ્યવૃત્તિ મળી ?

(4) સંજય પાસે 760 રૂપિયા હતા. તેમાંથી તેણે 190 રૂપિયાના પુસ્તકો ખરીદ્યા, તો તેણે કેટલા ટકા ખર્ચ કર્યો ગણાય ?

◆ નવું શીખીએ :

નફો (Profit) – ખોટ (Loss) ની ટકામાં ગણતરી :

મૂળ કિંમત (Cost price) કે પડતર કિંમત (Net price) અને વેચાણકિંમત પરથી નફો કે ખોટ શોધતા આપણે શીખી ગયા છીએ. આપેલી રકમના ટકા શોધતા પણ આપણે શીખી ગયા. હવે નફા-ખોટની ગણતરી ટકામાં કેવી રીતે થાય તે સમજીએ.

ઉદાહરણ 1 : મૂ.કિ. = ₹ 50, વે.કિ. = ₹ 60 છે તો, નફો થાય કે ખોટ જાય ? ટકામાં ગણતરી કરો.

ઉકેલ : અહીં મૂ.કિ. કરતા વે.કિ. વધારે હોવાથી નફો થાય.

$$\text{નફો} = \text{વે.કિ.} - \text{મૂ.કિ.}$$

$$= ₹ 60 - ₹ 50 = ₹ 10$$

$$\therefore \text{નફો} = ₹ 10$$

ગણિત

46

ધોરણ 6

હવે, નફો કેટલા ટકા થયો તે જાણીએ.

$$\text{₹ 50 ની મૂ.કિ. પર નફો} = \text{₹ 10}$$

$$\text{₹ 100 ની મૂ.કિ. પર નફો} = \text{₹ (?)}$$

$$= \left(\frac{10 \times 100}{50} \right)$$

$$= \text{₹ 20}$$

બીજી રીત :

$$\text{₹ 50 ની મૂ.કિ. પર નફો} = \text{₹ 10}$$

$$\text{₹ 100 ની મૂ.કિ. પર નફો} = \text{₹ (?)}$$

$$= \left(\frac{10 \times 100}{50} \right)$$

$$= \text{₹ 20}$$

$$\therefore \text{નફો} = 20 \%$$

ઉદાહરણ 2 : મૂ.કિ. = ₹ 700, વે.કિ. = ₹ 665 છે, તો નફો થાય કે ખોટ જાય ? ટકામાં ગણતરી કરો.

ઉકેલ : અહીં મૂ.કિ. કરતા વે.કિ. ઓછી હોવાથી ખોટ જાય.

$$\text{ખોટ} = \text{મૂ.કિ.} - \text{વે.કિ.}$$

$$= \text{₹ 700} - \text{₹ 665} = \text{₹ 35}$$

$$\therefore \text{ખોટ} = \text{₹ 35}$$

હવે, ખોટ કેટલા ટકા થઈ તે જાણીએ.

$$\text{₹ 700ની મૂ.કિ. પર ખોટ} = \text{₹ 35}$$

$$\text{₹ 100ની મૂ.કિ. પર ખોટ} = \text{₹ (?)}$$

$$= \left(\frac{35 \times 100}{700} \right)$$

$$= \text{₹ 5}$$

$$\therefore \text{ખોટ} = 5 \%$$

ઉદાહરણ 3 : મૂ.કિ. = ₹ 1050, ખરાજાત ₹ 50, વે.કિ. = ₹ 1210 છે, તો નફો થાય કે ખોટ જાય ? ટકામાં શોધો.

ઉકેલ : અહીં ખરાજાત આપેલી હોવાથી પહેલાં પ.કિ. શોધીશું.

$$\text{પ.કિ.} = \text{મૂ.કિ.} + \text{ખરાજાત}$$

$$= \text{₹ 1050} + \text{₹ 50}$$

$$= \text{₹ 1100}$$

અહીં, પ.કિ. કરતાં વે.કિ. વધારે હોવાથી નફો થાય.

$$\text{નફો} = \text{વે.કિ.} - \text{પ.કિ.}$$

$$= \text{₹ 1210} - \text{₹ 1100} = \text{₹ 110}$$

$$\therefore \text{નફો} = \text{₹ 110}$$

ગણિત

47

ધોરણ 6

+

%

=

2/7

×

÷

-

હવે, નફો કેટલા ટકા થયો તે જાણીએ.

$$\text{₹ 1100ની પ.કિં. પર નફો} = \text{₹ 110}$$

$$\text{₹ 100ની પ.કિં. પર નફો} = \text{₹ (?)}$$

$$= \left(\frac{110 \times 100}{1100} \right)$$

$$= \text{₹ 10}$$

∴ નફો = 10 %

મિત્રો, અહીં '10 % નફો' એટલે '₹ 100ની મૂ.કિં. પર ₹ 10 નફો' એમ સમજવું. અથવા '₹ 100ની મૂ.કિં. પર ₹ 10 નફો' એટલે '10 % નફો' એમ સમજવું.

% ની સાથે ક્યારેય એકમ લખાતો નથી.

₹ 100ની મૂ.કિં. કે પ.કિં. પર થતો નફો કે થતો ખોટ એ નફો કે ખોટના ટકા છે.

$$\text{નફો (ટકામાં) \%} = \frac{\text{નફો}}{\text{મૂ.કિં. કે પ.કિં.}} \times 100$$

$$\text{ખોટ (ટકામાં) \%} = \frac{\text{ખોટ}}{\text{મૂ.કિં. કે પ.કિં.}} \times 100$$



◆ આપેલ વિગતો પરથી ગણતરી કરીને નફો કે ખોટ રૂપિયામાં અને ટકામાં શોધો :

ક્રમ	મૂળ કિંમત (રૂપિયામાં)	ખરાજાત (રૂપિયામાં)	વેચાણકિંમત (રૂપિયામાં)	નફો / ખોટ (રૂપિયામાં)	નફો / ખોટ (ટકામાં)
(1)	235	15	225		
(2)	930	70	850		
(3)	2300	-	2760		
(4)	3150	250	4250		
(5)	5350	150	5390		

ગણિત

48

ધોરણ 6

+

%

=

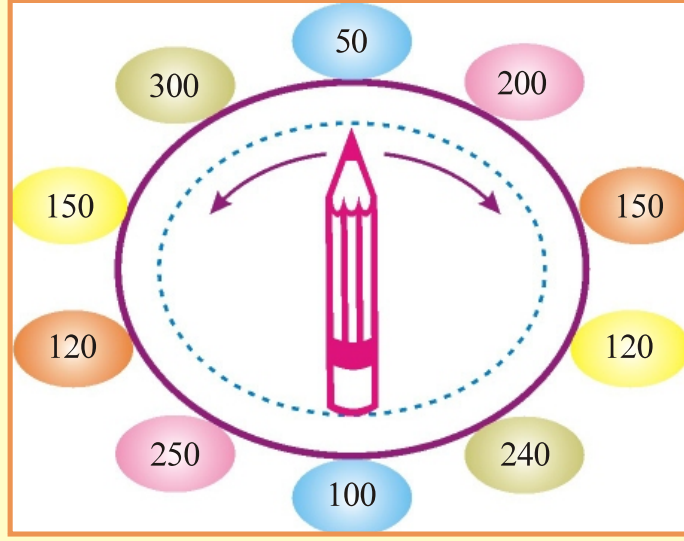
2/3

×

÷

-

ચાલો રમત રમીએ :



નિયમો :

- આપેલા વર્તુળ કાર્ડ પર આકૃતિ મુજબ પેન્સિલ ગોળ ફેરવો.
- પેન્સિલની અણી તરફની કિંમત એ મૂ.કિં. તથા છેડા તરફની કિંમત વે.કિં. ગણવી.
- હવે આ કિંમતોને આધારે નફો થાય કે ખોટ તે શોધો.
- નફો કે ખોટ ટકામાં પણ શોધો.
- સૂચન : પેન્સિલની લંબાઈ બંને તરફ આંકડા પર આવી શકે તેટલી રાખવી.

નફો-ખોટનો વ્યવહારુ ઉપયોગ :

ઉદાહરણ 4 : ટીવી બનાવતી એક કંપની નાનું કલર ટીવી બનાવવા કુલ ₹ 2500 નો ખર્ચ કરે છે. જો આ કંપની ₹ 2850માં ટીવી વેચે તો તેને નફો થાય કે ખોટ ? કેટલા ટકા ?

ઉકેલ : ટીવીની પ.કિં. = ₹ 2500, વે.કિં. = ₹ 2850

અહીં, પ.કિં. કરતાં વે.કિં. વધારે હોવાથી નફો થાય.

$$\text{નફો} = \text{વે.કિં.} - \text{પ.કિં.}$$

$$= ₹ 2850 - ₹ 2500 = ₹ 350$$

$$\therefore \text{નફો} = ₹ 350$$

નફાની ટકામાં ગણતરી :

$$₹ 2500 \text{ની પ.કિં. પર નફો} = ₹ 350$$

$$₹ 100 \text{ની પ.કિં. પર નફો} = ₹ (?)$$

$$= \left(\frac{350 \times 100}{2500} \right) = ₹ 14$$

$$\therefore \text{નફો} = 14 \%$$

ટીવીના વેચાણ પર કંપનીને 14 % નફો થયો.

ગણિત

49

ધોરણ 6

+

%

=

×

÷

-

ઉદાહરણ 5 : રીટાબહેન એક ડાઈનિંગ ટેબલ ₹ 5000માં ખરીદે છે. ટેબલ માટે ક્વર અને ખુરશી પર ગાદી મૂકવા માટે ₹ 1000નો ખર્ચ કરે છે. થોડા સમય પછી તેમને વિદેશ જવાનું થવાથી તે આ ડાઈનિંગ ટેબલ ₹ 6360માં વેચી દે છે, તો તેમને નફો થશે કે ખોટ ? કેટલા ટકા ?

ઉકેલ : ડાઈનિંગ ટેબલની મૂ.કિ. = ₹ 5000, ખરાજાત = ₹ 1000, વે.કિ. = ₹ 6360

$$\begin{aligned} \text{પ.કિ.} &= \text{મૂ.કિ.} + \text{ખરાજાત} \\ &= ₹ 5000 + ₹ 1000 = ₹ 6000 \end{aligned}$$

અહીં, પ.કિ. કરતાં વે.કિ. વધારે હોવાથી નફો થાય.

$$\begin{aligned} \text{નફો} &= \text{વે.કિ.} - \text{પ.કિ.} \\ &= ₹ 6360 - ₹ 6000 = ₹ 360 \end{aligned}$$

નફાની ટકામાં ગણતરી :

$$₹ 6000ની પ.કિ. પર નફો = ₹ 360$$

$$₹ 100ની પ.કિ. પર નફો = ₹ (?)$$

$$= \left(\frac{360 \times 100}{6000} \right) = ₹ 6$$

∴ નફો = 6 %

રીટાબહેનને ડાઈનિંગ ટેબલના વેચાણ પર 6 % નફો થયો ગણાય.

ઉદાહરણ 6 : ધ્રુવકુમારે 10 હીંચકા ₹ 12,000માં ખરીદ્યા. તેને દુકાન સુધી લાવવાનું ભાડું ₹ 2000 થયું, તેઓ એક હીંચકો ₹ 980ના ભાવે વેચે તો તેમને નફો થાય કે ખોટ જાય ? કેટલા ટકા ?

ઉકેલ : 10 હીંચકાની મૂ.કિ. = ₹ 12,000, ખરાજાત = ₹ 2,000

$$\begin{aligned} \text{પ.કિ.} &= \text{મૂ.કિ.} + \text{ખરાજાત} \\ &= ₹ 12,000 + ₹ 2,000 = ₹ 14,000 \end{aligned}$$

ધ્રુવકુમાર એક હીંચકો ₹ 980 ના ભાવે વેચે છે. તેથી નફો કે ખોટ શોધવા એક હીંચકાની પ.કિ. શોધીશું.

$$10 \text{ હીંચકાની પ.કિ.} = ₹ 14,000$$

∴ 1 હીંચકાની પ.કિ. = ₹ (?)

$$= \left(\frac{14000 \times 1}{10} \right) = ₹ 1400$$

$$\text{એક હીંચકાની પ.કિ.} = ₹ 1400, \text{વે.કિ.} = ₹ 980$$

અહીં, વે.કિ. કરતાં પ.કિ. વધુ હોવાથી ખોટ જાય.

$$\begin{aligned} \text{ખોટ} &= \text{પ.કિ.} - \text{વે.કિ.} \\ &= ₹ 1400 - ₹ 980 = ₹ 420 \end{aligned}$$

હવે ખોટ કેટલા ટકા થઈ તે શોધીએ.

₹ 1400 ની પ.કિં. પર ખોટ = ₹ 420

₹ 100 ની પ.કિં. પર ખોટ = ₹ (?)

$$= \left(\frac{420 \times 100}{1400} \right) = \frac{420}{14} = ₹ 30$$

∴ ખોટ = 30 %

ધ્રુવકુમારને હીંચકાના વેચાણ પર 30 % ખોટ જાય.



- (1) પંકજભાઈએ એક ભેંસ ₹ 25,000 માં ખરીદી. થોડા સમય પછી તે ભેંસને ₹ 22,500 માં વેચી દીધી. તેમને નફો થયો કે ખોટ ગઈ ? કેટલા ટકા ?
- (2) એક વેપારીએ ₹ 1225 નો ગોળ ખરીદ્યો. તેના માટે ₹ 25 મજૂરી ચૂકવી. બધો જ ગોળ છૂટક વેચતાં વેપારીને ₹ 1325 મળે તો નફો થયો કે ખોટ ગઈ ? કેટલા ટકા ?
- (3) રૂબીએ ડિજિટલ કેમેરો ₹ 6000માં ખરીદ્યો. થોડા સમય બાદ તેણે આ કેમેરો ₹ 5580માં વેચી દીધો. રૂબીને નફો થયો કે ખોટ ગઈ ? કેટલા ટકા ?
- (4) જહોને એક કાપડ ₹ 225 માં ખરીદ્યું. તેમાંથી પેન્ટ બનાવવા માટે તેણે ₹ 75નો ખર્ચ કર્યો. હવે તે એક મિત્રને આ પેન્ટ ₹ 390 માં વેચે છે, તો જહોનને નફો થયો કે ખોટ ગઈ ? કેટલા ટકા ?
- (5) મોબાઈલ રીપેરિંગ કરનારે એક જૂનો મોબાઈલ ₹ 1575 માં ખરીદ્યો. તેની પાછળ ₹ 225 નો ખર્ચ કરી તેને ₹ 2160 માં વેચી દીધો. તો તેને નફો થયો કે ખોટ ગઈ ? કેટલા ટકા ?
- (6) નસીમ પાણીના સંગ્રહ માટે એક ટાંકી ₹ 1200માં ખરીદે છે. તેના પર ધાતુનું નવું ઢાંકણ બેસાડવા માટે ₹ 300નો ખર્ચ કરે છે. થોડા સમય પછી તેમને મોટી ટાંકીની જરૂર પડતા તેને ₹ 1200માં વેચી દે છે તો નસીમને નફો થશે કે ખોટ ? કેટલા ટકા ?
- (7) મયૂરે ₹ 640 માં 10 કોડી પતંગ ખરીદી. તેને ઘર સુધી પહોંચાડવા માટે રિક્ષાવાળાને ₹ 60 ચૂકવે છે. બધા જ પતંગ વેચતાં ₹ 770 મળે છે. તો મયૂરને નફો થશે કે ખોટ ? કેટલા ટકા ?
- (8) રાકેશે એક સાયકલ ₹ 3000 માં ખરીદી. તે તેના મિત્ર મહેશને આ સાયકલ ₹ 2550 માં વેચે છે. તો રાકેશને કેટલો નફો કે ખોટ થશે ? કેટલા ટકા ?
- (9) ભૂપેન્દ્રભાઈએ સાડીનો એક જથ્થો ₹ 6000 માં ખરીદ્યો. આ જથ્થો તેમણે એક અન્ય વેપારીને ₹ 7200 માં વેચી દીધો. તો ભૂપેન્દ્રભાઈને નફો થશે કે ખોટ ? કેટલા ટકા ?



- (1) જીતુભાઈએ ₹ 500માં ખરીદેલ ટી-શર્ટ તેમના મિત્રને ₹ 500માં વેચતાં કેટલા રૂપિયા નફો થાય કે ખોટ જાય ? કેટલા ટકા ?

- (2) રમીલાએ ₹ 38,000માં ખરીદેલ સ્કૂટી બે વર્ષ પછી ₹ 30,400માં વેચી દીધી. તો રમીલાને કેટલા ટકા નફો થાય કે ખોટ જાય ?
- (3) આરતીએ ₹ 6300 માં 10 ડ્રેસ ખરીદ્યા. ખરીદી માટે અન્ય ખર્ચ ₹ 200 કર્યો. એક ડ્રેસના ₹ 780 ના ભાવે બધા વેચી દેતા આરતીને કેટલા ટકા નફો થાય કે ખોટ જાય ?
- (4) આસિફભાઈએ એક ફિજ ₹ 10,000માં ખરીદ્યું. થોડા સમય પછી તેમના મિત્રને આ ફિજ ₹ 9000માં વેચી દીધું, તો કેટલા ટકા નફો કે ખોટ થઈ કહેવાય ?
- (5) નમ્રતાબહેને ₹ 200ના ભાવની 20 સાડી ખરીદી. તેમણે આ બધી સાડી વેચતાં ₹ 5000 મળ્યા. તો તેમને કેટલા ટકા નફો કે ખોટ થયા હશે ?



જવાબ

મહાવરો 1

- (1) 10 % ખોટ (2) 15 % ખોટ (3) 20 % નફો (4) 25 % નફો (5) 2 % ખોટ

મહાવરો 2

- (1) 10 % ખોટ (2) 6 % નફો (3) 7 % ખોટ (4) 30 % નફો (5) 20 % નફો
 (6) 20 % ખોટ (7) 10 % નફો (8) 10 % ખોટ (9) 20 % નફો

સ્વાધ્યાય

- (1) નફો પણ ન થાય કે ખોટ પણ ન જાય. (સરભર)
 (2) 20 % ખોટ જાય (3) 20 % નફો થાય (4) 10 % ખોટ થઈ કહેવાય
 (5) 25 % નફો થયો હશે

◆ **પ્રોજેક્ટ કાર્ય :** તમારી શાળામાં ચાલતી સહકારી મંડળી પ્રવૃત્તિના હિસાબ પરથી નફો કે ખોટની ટકામાં ગણતરી કરવી. (શિક્ષકે પોતાની શાળામાં ચાલતી આ પ્રવૃત્તિની વિગત વિદ્યાર્થીઓને આપવી.)
 ₹ 100ની મૂ.કિં. કે પ.કિં. પર થતો નફો કે થતી ખોટ એ નફો કે ખોટના ટકા છે. નફો કે ખોટ ટકામાં (%) દર્શાવીએ ત્યારે એકમ લખાતો નથી.



ગણિત

52

ધોરણ 6

+

%

=

2/4

×

÷

-

5

ઘાત અને ઘાતાંક (Power and Exponent)

◆ યાદ કરીએ :

વિદ્યાર્થીમિત્રો, આપણે અગાઉના ધોરણમાં ગુણાકાર એ પુનરાવર્તી સરવાળો છે તે શીખી ગયા છીએ, તો ચાલો તેને ફરીથી યાદ કરીએ.

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$$

અહીં 4નો પાંચ વખત સરવાળો થાય છે.

તેને ટૂંકમાં 4×5 લખાય.

નીચેનું કોષ્ટક જુઓ, સમજો અને પૂર્ણ કરો :

પુનરાવર્તી સરવાળો	વિગત	ગુણાકાર સ્વરૂપ
$5 + 5 + 5$	5નો ત્રણ વખત સરવાળો	5×3
$3 + 3 + 3 + 3 + 3$	3નો પાંચ વખત સરવાળો	3×5
$7 + 7 + 7 + 7$	7નો ચાર વખત સરવાળો	$7 \times \dots\dots\dots$
$8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots \times 7$
$\dots\dots\dots$	1નો દસ વખત સરવાળો	$\dots\dots \times \dots\dots$
$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots \times \dots\dots$

આમ, સંખ્યાના તે જ સંખ્યા સાથેના સરવાળાને પુનરાવર્તી સરવાળો કહે છે. સંખ્યાનો પુનરાવર્તી સરવાળો એટલે ગુણાકાર.

◆ નવું શીખીએ :

ઘાત સ્વરૂપ (Form of Power) :

જેમ પુનરાવર્તી સરવાળાને ગુણાકાર કહે છે તેવી જ રીતે પુનરાવર્તી ગુણાકારને ઘાત સ્વરૂપ કહે છે.

$$4 = 2 \times 2$$

2નો બે વખત ગુણાકાર એટલે 2^2

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

2નો ત્રણ વખત ગુણાકાર એટલે 2^3

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

2નો ચાર વખત ગુણાકાર એટલે 2^4

$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

2નો પાંચ વખત ગુણાકાર એટલે 2^5

ગણિત

53

ધોરણ 6

+

%

=

2/4

×

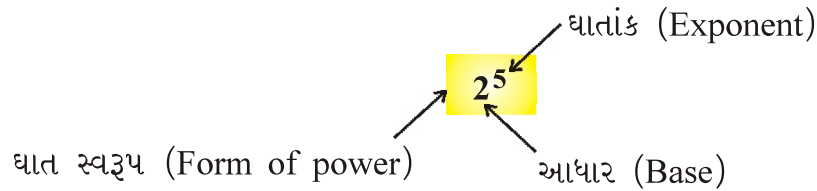
÷

-

જે સંખ્યા વારંવાર ગુણાતી હોય તે સંખ્યા આધારમાં લખવી તથા તેના ઘાતાંકમાં સંખ્યા જેટલી વખત ગુણાતી હોય તે લખવું.

દા.ત., $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ ને ઘાત સ્વરૂપે 2^5 લખાય.

જ્યાં,



2^5 એ ઘાત સ્વરૂપ છે. જેમાં 2 આધાર અને 5 ઘાતાંક છે. (વંચાય : બેનો પાંચ ઘાત)

આમ, સંખ્યાના તે જ સંખ્યા સાથેના પુનરાવર્તી ગુણાકારને ઘાત સ્વરૂપ કહે છે. કોઈ સંખ્યા એક જ વખત આવતી હોય તો સામાન્ય રીતે તેનો ઘાતાંક લખતા નથી.

દા.ત., $5 = 5^1 = 5$

કોષ્ટક 1 : જુઓ, સમજો અને પૂર્ણ કરો :

પુનરાવર્તી ગુણાકાર	ઘાત સ્વરૂપ	આધાર	ઘાતાંક	વંચાય
$3 \times 3 \times 3 \times 3$	3^4	3	4	ત્રણનો ચાર ઘાત
$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$	5^6	.....	.....	પાંચનો છ ઘાત
.....	6^5	.....	.....	.....
.....	.....	7	6	.....
$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$	.....	.....	.....	.....

ઉદાહરણ 1 : $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$ ને ઘાત સ્વરૂપે લખો.

$$\begin{aligned} & \underline{2 \times 2 \times 2} \times \underline{5 \times 5} \\ & = 2^3 \times 5^2 \end{aligned}$$

ઉદાહરણ 2 : $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7 \times 2 \times 7 \times 7$ ને ઘાત સ્વરૂપે લખો.

$$\begin{aligned} & \underline{2 \times 2 \times 2} \times \underline{3 \times 3} \times \underline{7 \times 7 \times 7 \times 7} \\ & = 2^3 \times 3^2 \times 7^4 \end{aligned}$$



મહાવરો 1

1. નીચે આપેલા પુનરાવર્તી ગુણાકારને ઘાત સ્વરૂપે લખો :

(1) $2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 12 \times 12$

(2) $5 \times 5 \times 5 \times 14 \times 14 \times 14 \times 3 \times 3 \times 3$

(3) $4 \times 4 \times 6 \times 6 \times 6 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$

(4) $3 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5 \times 3$

2. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(1) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$ ને ઘાત સ્વરૂપે લખાય.

(2) 5^9 માં આધાર અને ઘાતાંક છે.

(3) 'દસના ચાર ઘાત'ને ઘાત સ્વરૂપે લખાય.

ઘાત સ્વરૂપની કિંમત મેળવવી :

આપણે પુનરાવર્તી ગુણાકારને ઘાત સ્વરૂપમાં કેવી રીતે લખાય તે જોયું. હવે આ ઘાત સ્વરૂપની કિંમત મેળવીશું.

ઉદાહરણ 1 : 4^3 ની કિંમત મેળવો.

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4$$

$$= 16 \times 4$$

$$= 64$$

તેવી જ રીતે નીચેના ઘાત સ્વરૂપની કિંમત મેળવીશું :

ઉદાહરણ 2 : 10^3 ની કિંમત મેળવો.

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10$$

$$= 100 \times 10$$

$$= 1000$$

ઉદાહરણ 3 : 1^4 ની કિંમત મેળવો.

$$1^4 = 1 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$= 1$$

ઉદાહરણ 4 : 1^{10} ની કિંમત મેળવો.

$$1^{10} = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$= 1$$

ઉદાહરણ 5 : 1^{100} ની કિંમત મેળવો.

$$1^{100} = 1 \text{ નો સો વખત ગુણાકાર } = 1$$

આમ, 1 આધાર હોય અને ઘાતાંક કોઈ પણ સંખ્યા હોય તો જવાબ 1 જ મળે.

ભૂલ શોધો :

નીચેના દાખલાઓમાં સાચા દાખલા નીચે ✓ ની અને ખોટા દાખલા નીચે ✗ ની નિશાની કરો :

$$2^3 = 2 \times 3$$

$$= 6$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2$$

$$= 8$$

હવે નીચેના બે ઉદાહરણમાંથી કયું સાચું છે ? જણાવો.

$$1^5 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$= 1$$

$$1^5 = 1 \times 5$$

$$= 5$$

હવે નીચેના બે ઉદાહરણમાંથી કયું સાચું છે ? જણાવો.

$$3^3 = 9$$

$$3^3 = 27$$

ઉદાહરણ : નીચેનાં ઘાત સ્વરૂપોની કિંમત મેળવો :

(1) $4^2 \times 2^2$

$= 4 \times 4 \times 2 \times 2$

$= 16 \times 4$

$= 64$

(2) $3^4 \times 5^2$

$= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$

$= 81 \times 25$

$= 2025$

(3) $2^3 \times 3^2$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$= 8 \times 9$

$= 72$

(4) $2^3 \times 9^2$

$= 2 \times 2 \times 2 \times 9 \times 9$

$= 8 \times 81$

$= 648$



કિંમત શોધો :

(1) 3^4

(2) 10^3

(3) 11×9^2

(4) $1^5 \times 4^3 \times 5$

(5) $2^4 \times 3^2$

(6) $3^2 \times 7^2$

(7) $2^2 \times 3^2 \times 4^2$

(8) $1^7 \times 5^2 \times 6$

ગણિત

56

ઘોરણ 6

◆ આટલું જાણો :

નીચે કેટલીક સંખ્યાઓને અલગ અલગ રીતે ઘાત સ્વરૂપે દર્શાવેલ છે :

(1) $64 = 8 \times 8 = 8^2$

$64 = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$

$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$

(2) $16 = 4 \times 4 = 4^2$

$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

(3) $125 = 5 \times 5 \times 5 = 5^3$

(4) $216 = 6 \times 6 \times 6 = 6^3$

$216 = 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3^3$

(5) $343 = 7 \times 7 \times 7 = 7^3$

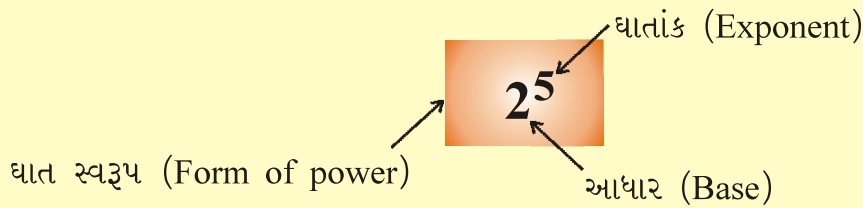
(6) 81ને અલગ અલગ રીતે ઘાત સ્વરૂપે દર્શાવો :

$81 = \dots \times \dots = \dots^2$

$81 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots = \dots^4$

વિદ્યાર્થીઓ, તમે 7થી મોટી સંખ્યા માટે આવું વિચારો.

પુનરાવર્તી ગુણાકારને ટૂંકમાં લખીએ તેને ઘાત સ્વરૂપ કહે છે.



1. નીચે આપેલા પુનરાવર્તી ગુણાકારને ઘાત સ્વરૂપે લખો :

(1) $13 \times 13 \times 13 \times 13 \times 13 \times 13 \times 13$

(2) $27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27 \times 27$

(3) $11 \times 11 \times 6 \times 6 \times 6 \times 11 \times 7 \times 7 \times 7$

2. કિંમત શોધો :

(1) 4^4

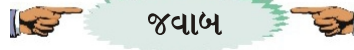
(2) $6^3 \times 1^6$

(3) $2^3 \times 8^2$

(4) $2^5 \times 3^2 \times 5$

(5) $2^4 \times 5^2$

(6) $7^2 \times 5^2$



મહાવરો 1

1. (1) $2^2 \times 5^2 \times 12^2$

(2) $5^3 \times 14^3 \times 3^3$

(3) $4^2 \times 6^3 \times 7^4$

(4) $3^4 \times 5^2$

2. (1) 8^6

(2) 5, 9

(3) 10^4

મહાવરો 2

1. (1) 81

(2) 1000

(3) 891

(4) 320

(5) 144

(6) 441

(7) 576

(8) 150

સ્વાધ્યાય

1. (1) 13^7

(2) 27^8

(3) $11^3 \times 6^3 \times 7^3$

2. (1) 256

(2) 216

(3) 512

(4) 1440

(5) 400

(6) 1225



આટલું વિશેષ જાણીએ :

- ◆ બે પાસપાસેની સંખ્યાનો તફાવત સમાન હોય તેવી સંખ્યાનો સરવાળો જાણવા :

$$\frac{(\text{પ્રથમ સંખ્યા} + \text{છેલ્લી સંખ્યા}) \times \text{કુલ સંખ્યા}}{2}$$

દા.ત., $3 + 6 + 9 + \dots + 90$ નો સરવાળો શોધો :

સૂત્ર મુજબ :

$$= \frac{(3+90) \times 30}{2}$$

$$= \frac{93 \times 30}{2}$$

$$= 1395$$

$$\text{કુલ સંખ્યા} = \frac{\text{છેલ્લી સંખ્યા}}{\text{બે સંખ્યાઓ વચ્ચેનો તફાવત}}$$

- ◆ વિચારો.... શું આ સૂત્રની મદદથી કમિક સંખ્યાઓ, કમિક એકી સંખ્યાઓ તેમજ કમિક બેકી સંખ્યાઓના સરવાળા કરી શકાય ?

6

બહુપદી (Polynomial)

◆ યાદ કરીએ :

ધોરણ 5 માં આપણે ગાણિતિક વિધાનોને સાંકેતિક સ્વરૂપમાં લખતાં શીખી ગયા છીએ. જેમ કે 'a' માં 3 ઉમેરતાં આ ગાણિતિક બાબતને સાંકેતિક સ્વરૂપમાં $a + 3$ લખાય.

- 'y ના ચાર ગણામાંથી 6 બાદ કરતાં' ને સાંકેતિક સ્વરૂપમાં $4y - 6$ લખાય છે. હવે, આ જ રીતે નીચે આપેલા ગાણિતિક વિધાનોને સાંકેતિક સ્વરૂપમાં લખો.

ક્રમ	ગાણિતિક વિધાનો	સાંકેતિક સ્વરૂપ
1.	a માંથી 7 બાદ કરતાં	
2.	y ને 5 વડે ગુણી 4 બાદ કરતાં	
3.	x ના ત્રીજા ભાગમાં 5 ઉમેરતાં	
4.	b ને 6 વડે ભાગીને 15 ઉમેરતાં	
5.	13 માંથી કોઈ એક સંખ્યા બાદ કરતાં	

- $6x - 5$ એ ગાણિતિક વિધાનનું સાંકેતિક સ્વરૂપ છે. તેનું ગાણિતિક વિધાન 'x ને 6 વડે ગુણી તેમાંથી 5 બાદ કરતાં' અથવા 'x ના છ ગણામાંથી 5 બાદ કરતાં' એમ લખાય.
- $\frac{y}{2} + 3$ નું ગાણિતિક વિધાન 'y ને 2 વડે ભાગી તેમાં 3 ઉમેરતાં' અથવા 'y ના અડધામાં 3 ઉમેરતાં' એમ લખાય.

હવે નીચે આપેલા સાંકેતિક સ્વરૂપોને ગાણિતિક વિધાન સ્વરૂપે લખો :

ક્રમ	સાંકેતિક સ્વરૂપો	ગાણિતિક વિધાન
1.	$5x + 6$	
2.	$7x - 8$	
3.	$2x + 3$	
4.	$\frac{x}{2} + 1$	
5.	$\frac{x}{3} + 2$	
6.	$\frac{a}{5} - 7$	

ગણિત

59

ધોરણ 6

◆ નવું શીખીએ :

એકપદી (Monomial), દ્વિપદી (Binomial) અને ત્રિપદી (Trinomial) :

- $18abc$ એક બહુપદી છે જેમાં એક જ પદ છે. ($18abc + 0$ લખવાથી તે એકપદી હોવા છતાં બહુપદી બને છે, તેમ સમજી શકાય.)
- $5x^2 - 12xy$ એ એક બહુપદી છે. તેમાં બે પદો છે : $5x^2$ અને $12xy$.
- $12x^2 + 3xy - 4x^2yz$ એ ત્રણ બહુપદી છે. આ બહુપદીમાં ત્રણ પદો છે : $12x^2$, $3xy$ અને $4x^2yz$.

સામાન્ય રીતે બહુપદીના પદો + (વત્તા) અને - (ઓછા)ની નિશાનીથી જોડાયેલાં હોય છે.



1. નીચે આપેલી બહુપદીઓમાં પદની સંખ્યા જણાવો :

- (1) $7x^3 + 8x^2 + 9xy + 4y^2$ (2) $2xy + 3x^2 - 25y^3$
 (3) a^2bc (4) $6a + 5b - 10ab - a^2 - b^2$

2. તમારી જાતે વિવિધ પદો ધરાવતી છ બહુપદી બનાવીને લખો :

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

3. પ્રશ્ન 2માં તમે લખેલી બહુપદીઓનું એક પદવાળી, બે પદવાળી અને ત્રણ પદવાળી બહુપદીઓમાં વર્ગીકરણ કરો :

એક પદવાળી	બે પદવાળી	ત્રણ પદવાળી
.....
.....
.....

◆ યાદ રાખો :

- જે બહુપદીમાં એક પદ હોય તે બહુપદીને એકપદી કહે છે.
જેમ કે, $2x$, $3a^2bc$, p^2q , $3q$
- જે બહુપદીમાં બે પદ હોય તે બહુપદીને દ્વિપદી કહે છે.
જેમ કે, $x^2 + 2$, $a - 3$, $xy + 10$
- જે બહુપદીમાં ત્રણ પદ હોય તે બહુપદીને ત્રિપદી કહે છે.
જેમ કે, $a^2 + 2a + 3$, $2xy - 3 + y^2$, $a^2 + 2ab + b^2$



1. $8ab$, $a^2b + 3$, $-9x^2$,
 $-4x + y$, $-9xy + 5$,
 $6p^2 - 5$, $-7x^2y^2$,
 $6xy + 3x - 3$, $9abc$

બાજુના બોક્સમાં લખેલ બહુપદીઓ ઓળખો.
તેમાંથી એકપદી શોધીને તમારી નોટબુકમાં લખો.

2. વિદ્યાર્થીમિત્રો, નીચે આપેલા બોક્સમાં એકપદી, દ્વિપદી અને ત્રિપદીના ત્રણ-ત્રણ ઉદાહરણ લખો.

એકપદી	દ્વિપદી	ત્રિપદી
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)

પદની ઘાત (Power of Terms) :

આપણે ઘાત અને ઘાતાંકમાં શીખી ગયા છીએ કે $4 \times 4 = 4^2$, જ્યાં 4^2 એ ઘાત સ્વરૂપ છે. જેમાં 4 આધાર અને 2 ઘાતાંક છે, તે જ રીતે x^4 માં x આધાર અને 4 ઘાતાંક છે. અહીં x એ ચલ (variable) છે.

◆ જુઓ અને સમજો :

ક્રમ	પદ	ચલ	ચલનો ઘાતાંક
1	$5x^2$	x	2
2	$-3y^5$	y	5
3	$8a$	a	1
4	$12b^4$	b	4
5	a^3	a	3
6	$7m^6$	m	6

તેવી જ રીતે (+15) પણ એકપદી છે, જે અચળ પદ છે. અચળ પદમાં ચલનો ઘાતાંક શૂન્ય હોય છે. ધારો કે +15 સાથે ચલ x ગુણાયેલ છે, જેનો ઘાતાંક શૂન્ય છે.

$$\therefore 15 \times x^0$$

આપણે ધોરણ 7માં $x^0 = 1$ થાય એ શીખીશું.

$$\therefore 15 \times 1 = 15$$

આમ, અચળ પદમાં ચલનો ઘાતાંક શૂન્ય છે. આમ, 23, -5 અને 18 વગેરે અચળ પદ છે.

હવે, આપણે ચલના ઘાતાંકના સરવાળાને પદના ઘાત તરીકે ઓળખીશું.

જુઓ, સમજો અને પૂર્ણ કરો :

ક્રમ	પદ	ચલ	ચલનો ઘાત	પદનો ઘાત
1	$4x^3y^2$	x	3	$3 + 2 = 5$
		y	2	
2	$-5a^2b^3c^4$	a	2	$2 + 3 + 4 = 9$
		b	3	
		c	4	
3	$7x^2y^2z^2$			
4	$-2x^3y^4$			

આપેલ પદમાં રહેલા ચલના ઘાતાંકોના સરવાળાને પદનો ઘાત કહે છે. જેમ કે, $4x^3y^2$ પદમાં ચલ x નો ઘાતાંક 3 અને ચલ y નો ઘાતાંક 2 છે. તેથી પદ $4x^3y^2$ નો ઘાત $3 + 2 = 5$ થાય.

પદનો સહગુણક (Numerical co-efficient of Terms) :

આપણે જાણીએ છીએ કે,

$$2 + 2 + 2 = 3 \times 2, 3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3, 5 + 5 = 2 \times 5$$

$$\text{તેવી જ રીતે, } a + a = 2 \times a = 2a$$

$$b + b + b = 3 \times b = 3b$$

$$xy + xy + xy + xy = 4 \times xy = 4xy$$

$$a^2b^2 + a^2b^2 + a^2b^2 + a^2b^2 + a^2b^2 = 5 \times a^2b^2 = 5a^2b^2$$

અહીં $2a$, $3b$, $4xy$ અને $5a^2b^2$ બહુપદી છે. બહુપદી $2a$ માં ચલ a સાથે 2 ગુણાયેલ છે, જેને ચલ a નો સહગુણક કહે છે. બહુપદી $3b$ માં ચલ b સાથે 3 ગુણાયેલ છે, જેને ચલ b નો સહગુણક કહે છે. આમ બહુપદી $4xy$ માં ચલ xy નો સહગુણક 4 અને $5a^2b^2$ માં ચલ a^2b^2 નો સહગુણક 5 છે. આમ, પદમાં ચલ સાથે ગુણાયેલ અચળ સંખ્યાને તે પદનો સહગુણક કહે છે.

◆ જુઓ અને સમજો :

ક્રમ	પદ	ચલ	પદનો સહગુણક
1.	$10x$	x	10
2.	$-3y$	y	-3
3.	a^2	a	1
4.	$6b^2$	b	6
5.	$-ab$	a અને b	-1
6.	$7m^3n$	m અને n	7



મહાવરો 3

1. તમે તમારી જાતે જુદા જુદા ચલનો ઉપયોગ કરીને પાંચ પદ બનાવો. દરેક પદના ચલ અને પદમાં સહગુણક જણાવો.
2. નીચે આપેલા પદોના ચલ, ચલનો ઘાતાંક, પદનો સહગુણક અને પદનો ઘાત જણાવો :
 $4x^2$, $-y^3$, $3x^2y^3z^6$, $-15abc^2$

3. વિચારો :

- (1) x^2 પદમાં સહગુણક કેટલા છે ?
- (2) $3abc$ કેટલી ઘાતવાળું પદ છે ?
- (3) $12x + 7$ માં પદ 7ની ઘાત કેટલી ?

સજાતીય પદ (Like Terms) અને વિજાતીય પદ (Unlike Terms)

પ્રવૃત્તિ 1 :

$4x^2, -y^3, 8x^4, 7x^2, 2x^2,$
 $8y^2, -y^3, 3y^3, 2xy^2, 3xy^2,$
 $6x^7, 9x, 7y, x^7$

ચલ સમાન અને સમાન ચલના ઘાતાંક સરખા હોય તેવા પદોની જોડી બનાવો.

પ્રવૃત્તિ 2 :

$5x, -3x, 7x^2, 3y^2, 2x^2,$
 $5x^2, 8xy^3, 8yx^3, a^2b^2,$
 $-x^2, x^2, 7ab$

ચલ સમાન અને સમાન ચલના ઘાતાંક સરખા ન હોય તેવા પદોની જોડી બનાવો.

પ્રવૃત્તિ 3 :

$4x^2, -y^2, 5x, -3x,$
 $8x^4, y^3, 3ab, 4b^2,$
 $p^2, 3p^2$

ચલ અસમાન અને ચલના ઘાતાંક સરખા હોય તેવા પદોની જોડી બનાવો.

- જે પદોમાં ચલ સમાન હોય અને સમાન ચલના ઘાતાંક પણ સરખા હોય તેવા પદોને સજાતીય પદ કહે છે.

જેમ કે, $4x^2$ અને $7x^2$, $-y^3$ અને $3y^3$, abc અને $9abc$

- જે પદોમાં ચલ સમાન અથવા અસમાન હોય પરંતુ ચલના ઘાતાંક સરખા ન હોય તેવા પદોને વિજાતીય પદ કહે છે. ટૂંકમાં, જે પદો સજાતીય નથી તે વિજાતીય પદો છે.
જેમ કે, $7x^2$ અને $3y^2$, x^2 અને x^3 , $4ab$ અને $-7a^2b^2$



- નીચે આપેલ પદોમાંથી સજાતીય પદોની જોડી બનાવો :

$$5x, 7x^2, -3y^2, -5x^2, 7ab, 3a^2b^2, xy, 3xy, 6a^2b^2, -10y^2, a^7, 14x^7$$

- દાખલા નં. 1માં આપેલા પદોમાંથી વિજાતીય પદો શોધીને નીચે આપેલા બોક્સમાં લખો :

બહુપદીની કિંમત શોધવી :

આપણે જાણીએ છીએ કે, $4x$ એ બહુપદી છે. તેમાં ચલ x ની કિંમત મૂકવામાં આવે તો બહુપદીની કિંમત મળે છે. જો ચલ $x = 3$ લેવામાં આવે તો,

$$\begin{aligned} 4x &= 4 \times x \\ &= 4 \times 3 \\ &= 12 \end{aligned}$$

ઉદાહરણ 1 : બહુપદી $5m^2$ માં ચલ $m = 2$ લઈને તેની કિંમત શોધો.

$$\begin{aligned} 5m^2 &= 5 \times m \times m & \text{અથવા} & & 5m^2 &= 5(2)^2 \\ &= 5 \times 2 \times 2 & & & &= 5 \times 4 \\ &= 20 & & & &= 20 \end{aligned}$$

ઉદાહરણ 2 : જો $y = 1$ હોય તો $5y^2 - 1$ ની કિંમત શોધો.

$$\begin{aligned} 5y^2 - 1 &= 5 \times y \times y - 1 & \text{અથવા} & & 5y^2 - 1 &= 5(1)^2 - 1 \\ &= 5 \times 1 \times 1 - 1 & & & &= 5 \times 1 - 1 \\ &= 5 - 1 & & & &= 5 - 1 \\ &= 4 & & & &= 4 \end{aligned}$$

ઉદાહરણ 3 : જો $x = 2$ અને $y = 3$ હોય તો $x^2 + xy + y^2$ ની કિંમત શોધો.

$$\begin{aligned} x^2 + xy + y^2 &= x \times x + x \times y + y \times y \\ &= 2 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 3 \\ &= 4 + 6 + 9 \\ &= 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + xy + y^2 &= (2)^2 + (2)(3) + (3)^2 \\ &= 4 + 6 + 9 \\ &= 19 \end{aligned}$$



મહાવરો 5

1. નીચે આપેલી બહુપદીમાં $x = 1$, $y = 3$ અને $a = 2$ મૂકીને કિંમત શોધો :

- (1) $x + y$ (2) $x + y - a$ (3) $4x - y$ (4) $a^2 - x$
 (5) x^2 (6) $3a + xy$ (7) $y^2 - a^2$



સ્વાધ્યાય

1. નીચે આપેલી બહુપદીઓના દરેક પદમાં સહગુણક અને પદનો ઘાત લખો :

- (1) $5x^3 + 2xy + 3$ (2) $12x^4 - 6xy^2 + 4$ (3) $8a^6 - 13$

2. નીચે આપેલી બહુપદીઓમાંથી અચળ પદ ધરાવતી બહુપદીઓ અલગ તારવો :

- $2x^2 + 3xy$, $4x^2 + 2x - 3$, $x + 4$, $12x^2 + ab$, $6a^2 + 5ab + 7$, $-9x$,
 16 , $6x^2 - 6x + 5$, $12p^2 + 9p$

3. નીચે આપેલી બહુપદીઓમાંથી સજાતીય પદોની જોડી બનાવો :

- (1) $4x^2 - x + 5$ અને $3x^2 - 2x + 7$
 (2) $7x + 3y - 8x^2$ અને $7x^2 - 2x - y$
 (3) $a^2 + 2ab + b^2$ અને $3b^2 - ab + 2$

4. જો $m = 2$ અને $n = 1$ હોય, તો નીચે આપેલી બહુપદીઓની કિંમત શોધો :

- (1) $m + 3$ (2) $4m^2$ (3) $m^2 + 6$ (4) $3n^2$
 (5) $5m - 6n$ (6) $mn - n$ (7) $n^2 + 3mn$ (8) $2m - 3n^2$



જવાબ



મહાવરો 1

1. (1) 4 (2) 3 (3) 1 (4) 5

ગણિત

66

ધોરણ 6

મહાવરો 2

1. $8ab$, $-9x^2$, $-7x^2y^2$, $9abc$

મહાવરો 3

2.

ચલ	ચલનો ઘાતાંક	પદનાં સહગુણક	પદનો ઘાત
x	2	4	2
y	3	-1	3
x, y, z	2, 3, 6	3	11
a, b, c	1, 1, 2	-15	4

મહાવરો 4

1. $7x^2$ અને $-5x^2$, $-3y^2$ અને $-10y^2$, $3a^2b^2$ અને $6a^2b^2$, xy અને $3xy$

મહાવરો 5

- (1) 4 (2) 2 (3) 1 (4) 3 (5) 1 (6) 9 (7) 5

સ્વાધ્યાય

4. (1) 5 (2) 16 (3) 10 (4) 3 (5) 4 (6) 1 (7) 7 (8) 1



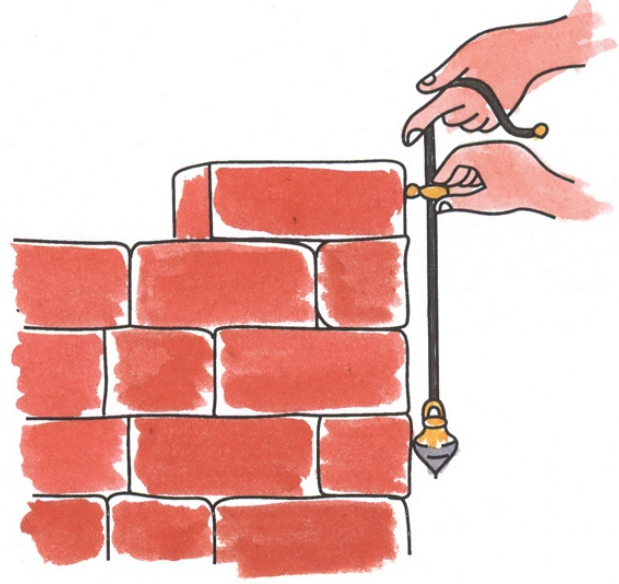
આટલું વિશેષ જાણીએ :

- ◆ સામાન્ય વ્યક્તિના રોજિંદા જીવનમાં પણ ગણિતની વ્યવહારુ ઉપયોગિતા અને મહત્ત્વ છે. ગણિતનાં મૂળભૂત તત્ત્વો પર વ્યક્તિ પોતાનું દૈનિક જીવન વિતાવે છે. શાકભાજી વેચનારા, લારીવાળા, ફેરિયાઓ ઓછું ભણેલા હોય છે, પણ હિસાબ ચોક્કસ કરે છે.
- ◆ ગણિત-શિક્ષણનો મુખ્ય હેતુ વિદ્યાર્થીઓ ચોક્કસાઈપૂર્વક તર્કબદ્ધ રીતે વિચારતા થાય તે છે.
- ◆ ગણિત-શિક્ષણનો અભ્યાસક્રમ એવો હોવો જોઈએ જેમાં વિદ્યાર્થીઓમાં મૂળભૂત સંકલ્પનાઓનો વિકાસ થાય, તેનો વ્યાવહારિક જીવનમાં ઉપયોગ કરી શકે. આ માટે શિક્ષક પક્ષે પણ આ વિષયના શિક્ષણકાર્ય દરમિયાન રોજબરોજના વ્યવહારમાં ગણિત ક્યાં સંકળાયેલ છે, એની સમજ આપવી જોઈએ. વિદ્યાર્થીઓને શાળામાં એવા અનુભવો આપવા જોઈએ, જેથી તેમની માનસિક-ક્ષમતા અનુરૂપ કાર્યમાં પરોવાયેલા રહે.
- ◆ ગણિત-શિક્ષણમાં દૈનિકરણ, મૌખિક કાર્ય અને ટૂંકી ગણતરી માટે સૂઝનો વિકાસ એ મહત્ત્વનું છે.

7

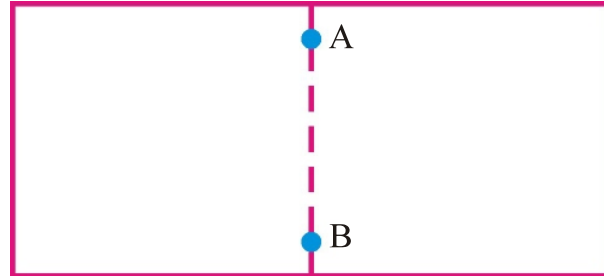
લંબરેખાઓ (Perpendicular Lines)

તમે કોઈ પણ મકાન બનતું જોયું હશે. એમાં દીવાલના ચણતર વખતે તમે કડિયાને દોરી અને ઓળંબાનો ઉપયોગ કરતા જોયા હશે. તમને ખબર છે કે ઓળંબા અને દોરીની મદદથી તે શું જુએ છે? ઓળંબાની મદદથી તે દીવાલ અને ભોંયતળિયું એકબીજાને કાટખૂણે છે કે નહિ એ નક્કી કરે છે.

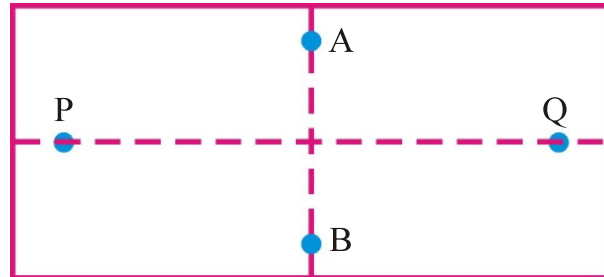


પ્રવૃત્તિ 1 :

એક લંબચોરસ કાગળ લો. આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ તેને વચ્ચેથી ઊભો વાળો કે જેથી બે સરખા ભાગ બને. જ્યાં વાળવાનું નિશાન બને ત્યાં A અને B નામ આપો. ફરી કાગળના બે સરખા ભાગ થાય તે રીતે આડો વાળો. વાળવાનું નિશાન બને ત્યાં P અને Q નામ આપો.



હવે કાગળ ખોલો. તમે જોઈ શકશો કે બંને વાળવાના નિશાન એકબીજાને કાટખૂણે છે. એટલે કે \overline{AB} અને \overline{PQ} પરસ્પર લંબ છે.



પ્રવૃત્તિ 2 :

આપેલ ગ્રાફ પેપર પર એકબીજાના કાટખૂણે છેદે તેવી રેખા દોરો અને તેને નામ આપો.

ગણિત

68

ધોરણ 6

+

%

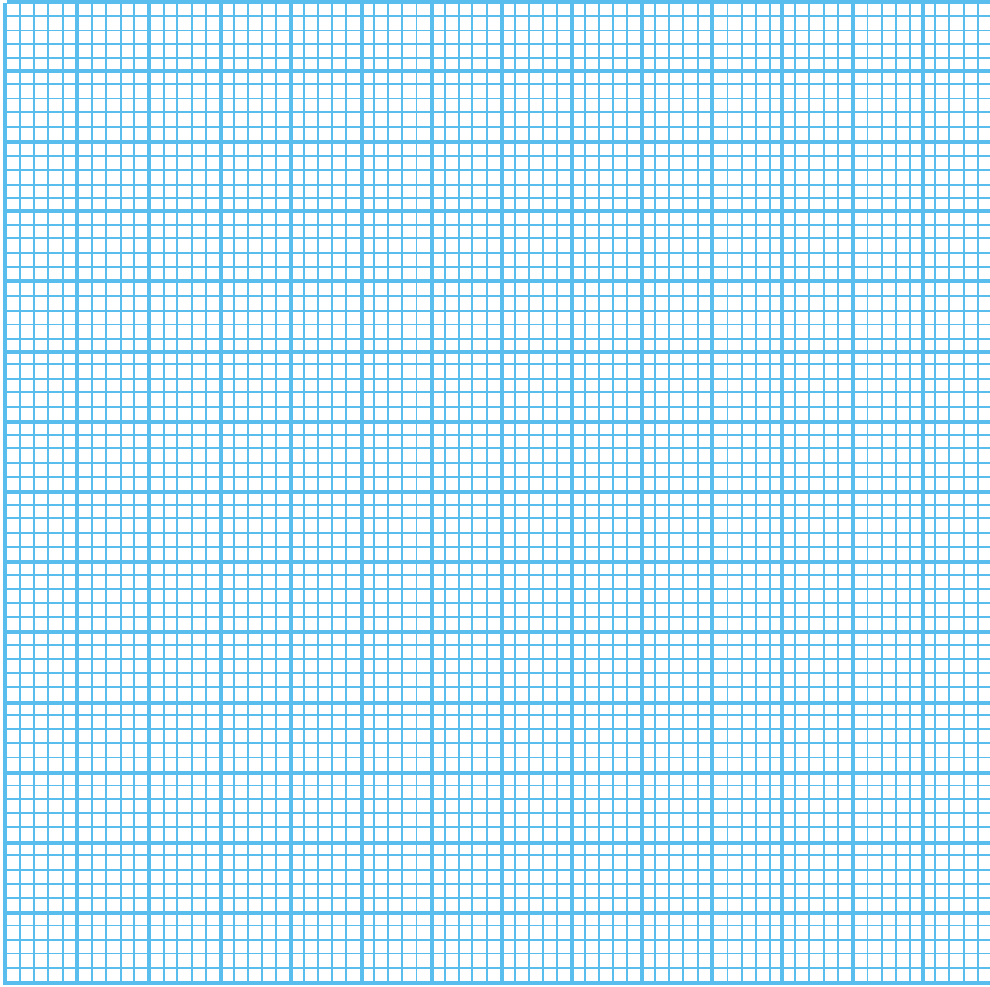
=

2/4

×

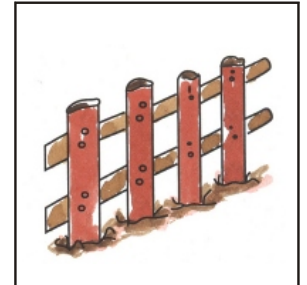
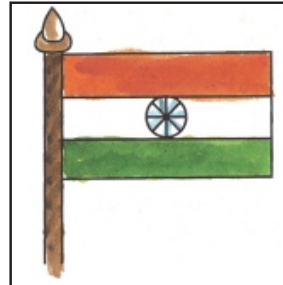
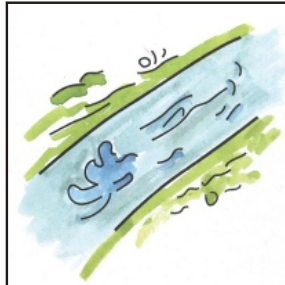
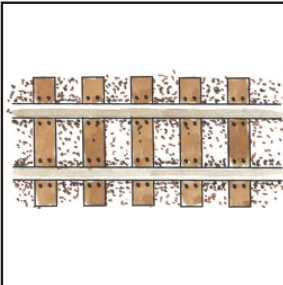
÷

-



મહાવરો 1

1. નીચે આપેલા ચિત્રો જુઓ તેમાંથી જે ચિત્રોમાં રેખાઓ એકબીજાને લંબ હોય તેની નીચે ✓ ની નિશાની કરો :



ગણિત

69

ધોરણ 6

+

%

=

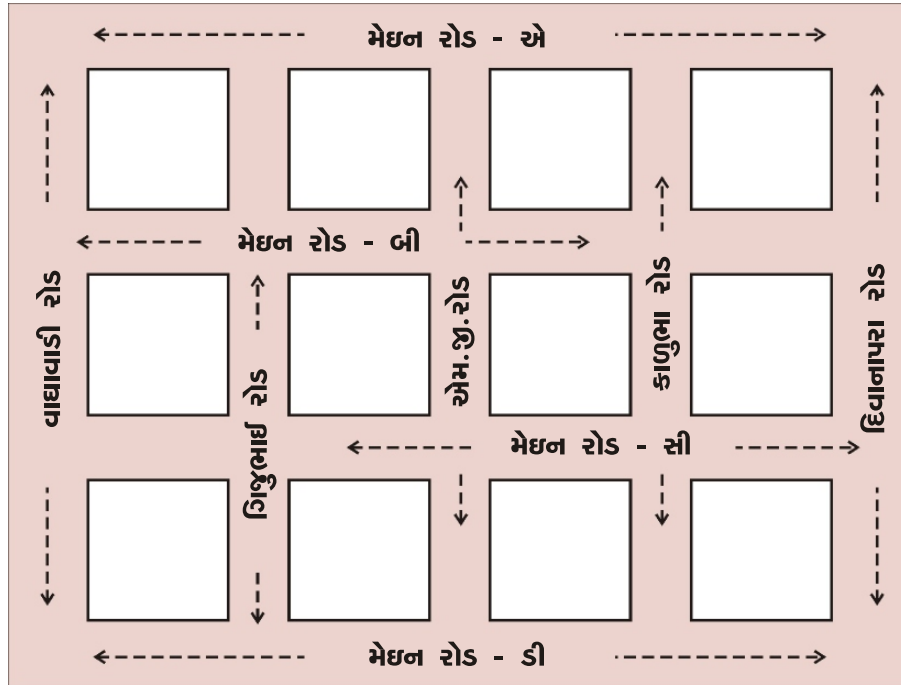
2/4

×

÷

-

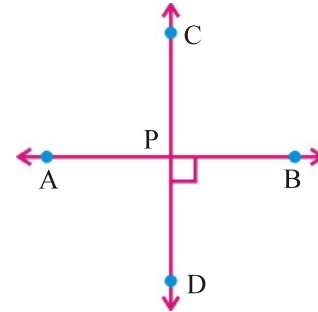
2.



ઉપરના ચિત્રમાં કયા રસ્તાઓ એકબીજાને લંબ થશે તે શક્યતાઓ વિચારો.

લંબરેખાઓ :

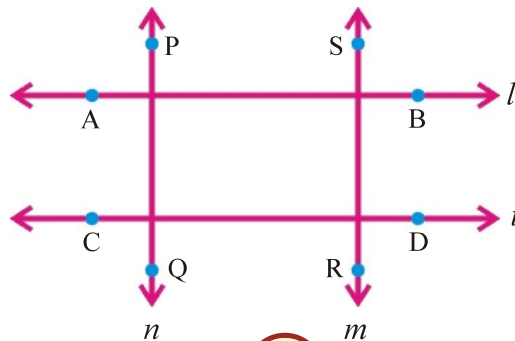
આપેલ આકૃતિ ધ્યાનથી જુઓ. તેમાં બે રેખાઓ \overleftrightarrow{AB} અને \overleftrightarrow{CD} એકબીજાને એક બિંદુ P માં છેદે છે, જેમાં $\angle P$ કાટખૂણો છે. આમ, બંને રેખાઓ એકબીજાને કાટખૂણો છેદે છે.



- કાટખૂણો છેદતી બે રેખાઓને લંબરેખાઓ કહેવાય.

ઉપરની આકૃતિમાં \overleftrightarrow{AB} અને \overleftrightarrow{CD} પરસ્પર લંબરેખાઓ છે. તેને સંકેતમાં $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{CD}$ અથવા $\overleftrightarrow{CD} \perp \overleftrightarrow{AB}$ લખાય. વંચાય : રેખા AB લંબ રેખા CD અથવા રેખા CD લંબ રેખા AB.

- પ્રવૃત્તિ 3 : આપેલી આકૃતિમાં કઈ રેખાઓ એકબીજાને લંબ છે ? સંકેતમાં લખો.



પ્રવૃત્તિ 4 : વિચારો

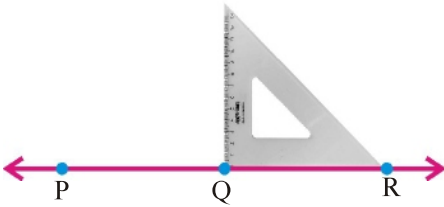
- (1) તમારા વર્ગખંડમાં લંબરેખાઓ ક્યાં-ક્યાં જોવા મળે છે ?
- (2) તમારી નોટબુકની પાસપાસેની બાજુ લંબરેખા દર્શાવે છે ?

કાટખૂણિયા(Set square)ની મદદથી લંબરેખા દોરવી :

ઉદાહરણ 1 : \overleftrightarrow{PQ} પર બિંદુ R આપેલું છે. કાટખૂણિયાની મદદથી બિંદુ R માંથી પસાર થતી અને \overleftrightarrow{PQ} ને લંબ હોય તેવી \overleftrightarrow{RS} દોરવી.

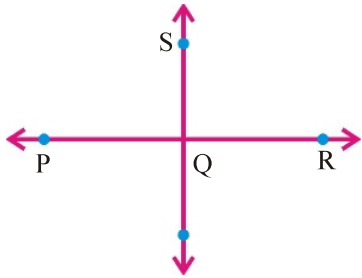
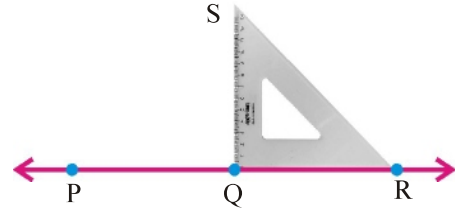
સોપાન :

- સૌપ્રથમ \overleftrightarrow{PQ} દોરી તેના પર R બિંદુ લીધું.



- કાટખૂણિયાના કાટખૂણાવાળા શિરોબિંદુ \overleftrightarrow{PQ} પરના બિંદુ R પર આવે અને તેની ધાર રેખા ઉપર બંધબેસતી આવે તેમ કાટખૂણિયું ગોઠવ્યું.

- કાટખૂણિયાની ઊભી ધારને સ્પર્શે તેમ કાગળ પર બિંદુ S મેળવ્યું.
- ત્યારબાદ કાટખૂણિયું લઈ લીધું.



- \overleftrightarrow{PQ} પરના બિંદુ R અને રેખાની બહાર મેળવેલ બિંદુ S ને સમાવતી \overleftrightarrow{SR} ફૂટપટ્ટીની મદદથી દોરો.

આમ, \overleftrightarrow{PQ} પરના બિંદુ R માંથી કાટખૂણિયાની મદદથી લંબ \overleftrightarrow{SR} દોરેલ છે.



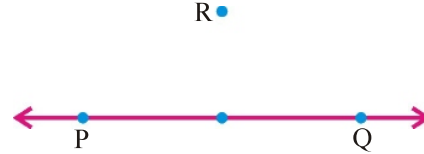
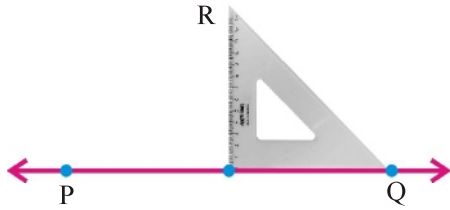
1. \overleftrightarrow{AB} પર બિંદુ P આપેલું છે. કાટખૂણિયાની મદદથી \overleftrightarrow{AB} ના બિંદુ P માંથી પસાર થતી \overleftrightarrow{PQ} ને લંબરેખા દોરો.

2. \overleftrightarrow{XY} પર બિંદુ R દર્શાવી કાટખૂણિયાની મદદથી \overleftrightarrow{XY} ના બિંદુ R માંથી પસાર થતી લંબરેખા \overleftrightarrow{RN} દોરો.

ઉદાહરણ 2 : \overleftrightarrow{PQ} આપેલી છે. તેની બહાર બિંદુ R આવેલ છે. કાટખૂણિયાની મદદથી બિંદુ R માંથી પસાર થતી \overleftrightarrow{PQ} ને લંબ હોય તેવી \overleftrightarrow{RS} દોરવી.

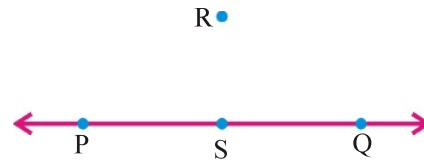
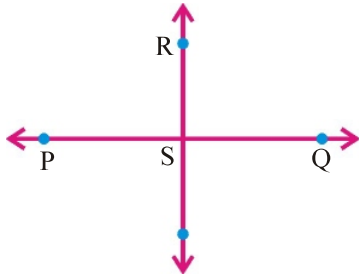
સોપાન :

- સૌપ્રથમ \overleftrightarrow{PQ} દોરી તેની બહારના ભાગમાં બિંદુ R લીધું.



- કાટખૂણિયાની મદદથી કાટખૂણો બનાવતી એક ધાર \overleftrightarrow{PQ} પર આવે અને બીજી ધાર બિંદુ R પર આવે તેમ કાટખૂણિયું ગોઠવ્યું.
- કાટખૂણિયાના કાટખૂણાવાળા શિરોબિંદુના સ્થાને બિંદુનું નિશાન કરી ત્યાં S નામ આપ્યું.

- ત્યારબાદ કાટખૂણિયું લઈ લીધું.



- \overleftrightarrow{PQ} પરના બિંદુ S અને રેખાની બહાર દર્શાવેલ બિંદુ R ને સમાવતી \overleftrightarrow{SR} માપપટ્ટીની મદદથી દોરો.

આમ, \overleftrightarrow{PQ} ની બહારના બિંદુ R માંથી કાટખૂણિયાની મદદથી લંબ \overleftrightarrow{SR} દોરેલ છે.



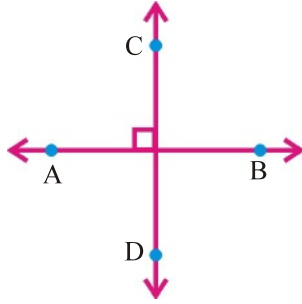
- \overleftrightarrow{XY} ની બહાર બિંદુ P આપેલું છે. કાટખૂણિયાની મદદથી \overleftrightarrow{XY} ને લંબ \overleftrightarrow{PQ} દોરો.
- \overleftrightarrow{AB} ની બહારનું બિંદુ J નક્કી કરી કાટખૂણિયાની મદદથી \overleftrightarrow{AB} ને \overleftrightarrow{JK} દોરો.



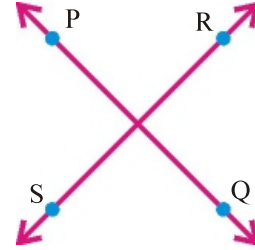
સ્વાધ્યાય

1. નીચેની આકૃતિને લંબ સ્વરૂપે સંકેતમાં લખો :

(1)



(2)



2. \overleftrightarrow{MN} પર બિંદુ O આપેલું છે. કાટખૂણિયાની મદદથી \overleftrightarrow{MN} ને બિંદુ O માંથી પસાર થતી \overleftrightarrow{MN} ને લંબરેખા દોરો.
3. \overleftrightarrow{RS} ની બહાર બિંદુ J આપેલું છે. કાટખૂણિયાની મદદથી \overleftrightarrow{RS} ને લંબ \overleftrightarrow{JK} દોરો.
(શિક્ષકશ્રીએ વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા કરવામાં આવેલ સ્વાધ્યાયમાં આપેલ દાખલાઓની ગણતરીની ચકાસણી કરવી.)



આટલું વિશેષ જાણીએ :

- ના, ગણિત અઘરું નથી : સામાન્ય રીતે વિદ્યાર્થીઓમાં ગણિત વિષય અઘરો વિષય છે એવી માન્યતા છે. સામાન્ય માનવીમાં પણ આ પ્રકારની માન્યતા જોવા મળે છે પણ આ સાચું નથી. વર્ગખંડમાં આ વિષયના શિક્ષણકાર્ય દરમિયાન,
 - બાળકને જેવા છે તેવાં સ્વીકારો.
 - વર્ગનું વાતાવરણ હળવાશભર્યું બનાવો.
 - દાખલાઓની ગણતરી સમયે દરેક પદની સ્પષ્ટ સમજ આપો.
 - વિદ્યાર્થીઓ ક્યાં ભૂલ કરે છે તેની માહિતી મેળવી એને દૂર કરવાના ઉપાયો વિચારો.
 - કેટલીક ભૂલો મોટા ભાગના વિદ્યાર્થીઓમાં જોવા મળતી હોય, તો એ સંકલ્પનાને સમજાવતી વખતે વધુ સરળ બનાવવા પ્રયત્ન કરો.
 - ગણિતનાં અન્ય સંસાધનો, મનોરંજક પ્રવૃત્તિઓ, તર્કશક્તિના વિકાસ અંગેની રમતો, મેથેમેટિક્સ મેજિક બોક્સ જેવા પ્રયત્નો દ્વારા ગણિત વિષયના શિક્ષણને સરળ અને સાહજિક બનાવી શકાય છે.

ગણિત

73

ધોરણ 6

1

સ્તંભ-આલેખ (Bar Graph)

◆ નવું શીખીએ :

પ્રવૃત્તિ 1 :

- તમારા શિક્ષક દ્વારા શિક્ષક-આવૃત્તિમાં આપેલ પ્રવૃત્તિ કરવાની મજા પડી ? ચાલો, તેના જેવી બીજી પ્રવૃત્તિ કરીએ. વિદ્યાર્થીમિત્રો, તમે સ્કૂલબેગમાં રાખેલી, નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલી વસ્તુઓની સંખ્યા મુજબ યાદી બનાવો અને ચિહ્નરૂપે કોષ્ટકમાં નોંધ કરો :
દા.ત., મારી સ્કૂલબેગમાં બે પેન છે, તો પેનના ખાનામાં બે ■ કરવા.

■ ■					
પેન	પાઠ્યપુસ્તક	કંપાસ	પેન્સિલ	નોટબુક	સ્વાધ્યાયપોથી

પ્રવૃત્તિ 2 :

વિદ્યાર્થીમિત્રો, તમે સુંદર રીતે ઉપર મુજબની પ્રવૃત્તિ કરી. હવે, તમે તમારાં કુટુંબીજનોની માહિતી નીચેના કોષ્ટકમાં પૂરો. આ માટે તમે રંગોનો ઉપયોગ કરો. સભ્ય દીઠ દરેક ખાનામાં રંગ પૂરો.

રંગ →	લાલ	લીલો	ભૂરો	નારંગી	વાદળી	પીળો
5						
4						
3						
2						
1						
સભ્ય સંખ્યા ↑	ભાઈ	બહેન	કાકા	ફોઈ	મામા	માસી

ગણિત

1

ધોરણ 6

+

%

=

2/7

×

÷




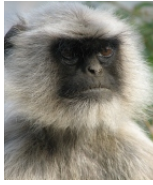
-

પ્રવૃત્તિ ૩ :

વિદ્યાર્થીમિત્રો, નીચે પ્રાણીઓના જીવનકાળના આશરે વર્ષ આપેલ છે, કોષ્ટકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે જુદા જુદા રંગ પૂરો :

પ્રાણીઓના જીવનકાળ (વર્ષમાં) :

બિલાડી	➤	10
કૂતરું	➤	8
સસલું	➤	6
વાંદરો	➤	12

રંગ	લાલ	લીલો	ભૂરો	નારંગી
14				
13				
12				
11				
10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1				
પ્રાણી				

સ્તંભ-આલેખ (Bar Graph) :

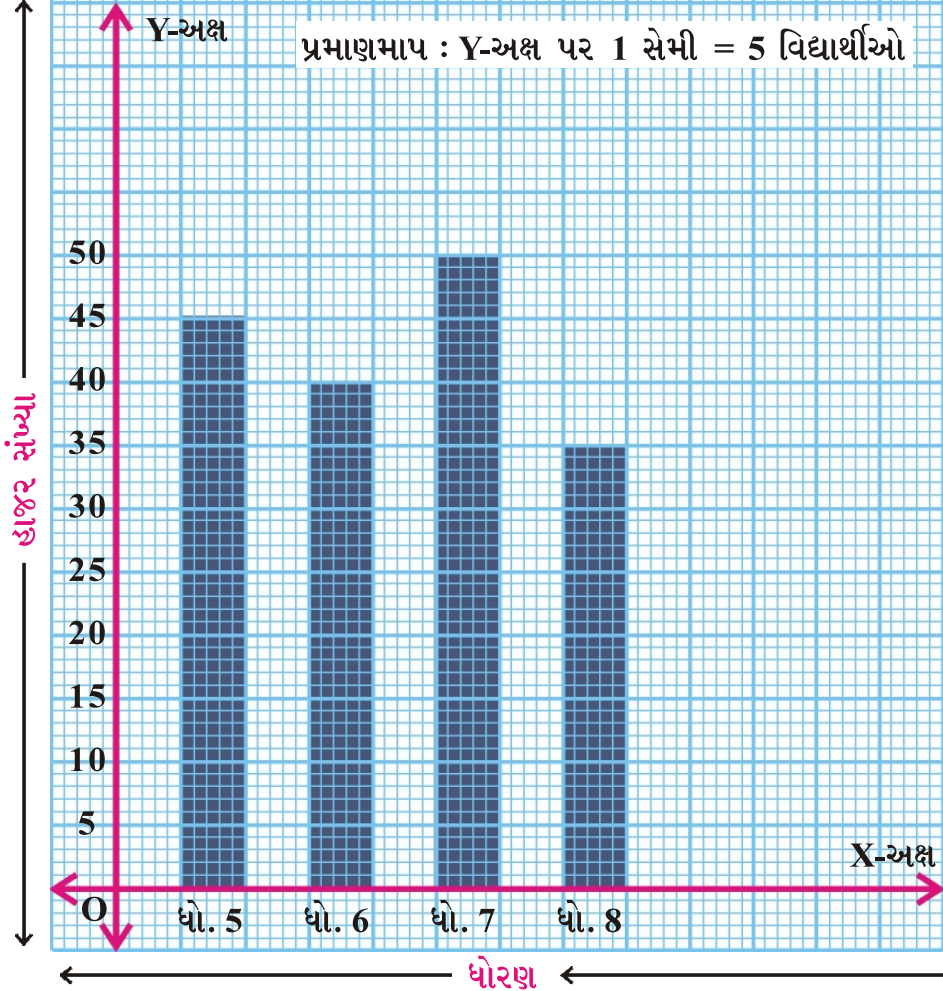
અંકો કરતાં ચિત્રો દ્વારા માહિતી સહેલાઈથી સમજી શકાય છે. પરંતુ દરેક માહિતીની ચિત્રાત્મક રજૂઆત કરવામાં ઘણો સમય જાય. ચિત્રના બદલે આ જ માહિતી બીજી રીતે પણ દર્શાવી શકાય છે. આપેલ માહિતી મુજબ એકસરખી પહોળાઈવાળા, ઊભા ચોરસ કે લંબચોરસ સ્તંભ દોરી શકાય. આવા સ્તંભ વડે દર્શાવાતા આલેખને સ્તંભ-આલેખ કહે છે.

આલેખપત્ર (Graph paper) :

આલેખપત્રમાં આડી અને ઊભી રેખાઓ પરસ્પર કાટખૂણે દોરેલી હોય છે, જેમની વચ્ચેનું અંતર સરખું હોય છે. આલેખપત્રમાં અમુક લીટીઓ ઘાટા રંગની અને અમુક લીટીઓ આછા રંગની હોય છે. આ ઘાટા રંગની બે ક્રમિક લીટીઓ વચ્ચેનું અંતર 1 સેમી હોય છે. 1 સેમીના પાંચ કે દસ સરખા ભાગ કરેલા હોય છે. આપણે 1 સેમીના પાંચ સરખા ભાગ કરેલા આલેખનો જ ઉપયોગ કરીશું.

નીચેના આલેખપત્રનો અભ્યાસ કરો :

આલેખનું શીર્ષક : સરકારી પ્રાથમિક શાળાની તા. 1-4-2012ની ધોરણ 5 થી 8 ના વિદ્યાર્થીઓની હાજર સંખ્યા



સ્તંભ-આલેખના ફાયદા :

- માહિતીની રજૂઆત ટૂંકી હોય છે.
- માહિતી લાંબા સમય સુધી યાદ રહે છે.
- માહિતી વચ્ચેની તુલના સરળ બને છે.
- માહિતી સરળતાથી અને જલદીથી સમજી શકાય છે.
- એક કરતાં વધારે બાબતોની માહિતી એકસાથે મેળવી શકાય છે.

ઉપયોગ :

વર્તમાનપત્રો, સામયિકો તથા ટેલિવિઝન દ્વારા જન્મદર, મૃત્યુદર, ઠંડી, ગરમી, વરસાદ, સાક્ષરતાનું પ્રમાણ, ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન, પાકનું ઉત્પાદન, ક્રિકેટ મેચ, દેશની આયાત-નિકાસની સ્થિતિ, શૈક્ષણિક પરિણામો અને તેનો સિદ્ધિ-આંક વગેરે સંબંધિત માહિતી દર્શાવવામાં સ્તંભ-આલેખનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્રમાણમાપ (Scale) : 1 સેમી લંબાઈ / પહોળાઈ માટે નક્કી કરવામાં આવતા માહિતીના માપને પ્રમાણમાપ કહે છે. દા.ત., આલેખ-1માં 1 સેમી લંબાઈ = હાજર વિદ્યાર્થીની સંખ્યા 5 એ Y-અક્ષ પરનું પ્રમાણમાપ છે.

પ્રવૃત્તિ 4 :

વિદ્યાર્થીમિત્રો, તમે જે પ્રવૃત્તિ કરી (પ્રવૃત્તિ 2 અને 3), તે રીતે હવે ભારતના ક્રિકેટરના રનની માહિતી આપેલ રંગોનો ઉપયોગ કરીને ભરો.

ક્રિકેટર	સચિન	સેહવાગ	રૈના	ધોની	ગંભીર
રન	35	30	20	25	15

અહીં વધુમાં વધુ 35 રન છે.

પ્રમાણમાપ : 1 ખાનું = 5 રન

એમ, અહીં 5 રન એટલે એક ખાનામાં રંગ પૂરવો.

રન ↓	લાલ	લીલો	ભૂરો	નારંગી	વાદળી
35					
30					
25					
20					
15					
10					
5					
ક્રિકેટર →	સચિન	સેહવાગ	રૈના	ધોની	ગંભીર

ગણિત

4

ધોરણ 6

પ્રવૃત્તિ 5 :


વૃક્ષનું નામ	વૃક્ષની સંખ્યા
લીમડો	
આસોપાલવ	
વડ	
બાવળ	
પીપળ	

વિદ્યાર્થીમિત્રો, આપણી શાળાના મેદાનમાં અથવા તો તેની આસપાસ આવેલા વિસ્તારમાંથી નીચેનાં વૃક્ષોની સંખ્યાની યાદી બનાવો :

લીમડો, આસોપાલવ, વડ, બાવળ, પીપળ

પ્રમાણમાપ : 2 વૃક્ષ = 1 ખાનું.

અહીં 2 વૃક્ષ માટે આખા ખાનામાં રંગ પૂરો.

 = 2 વૃક્ષ

હવે, વૃક્ષની ગણતરી કરતાં એકી સંખ્યા મળે એવું પણ બને, ત્યારે શું કરીશું ?

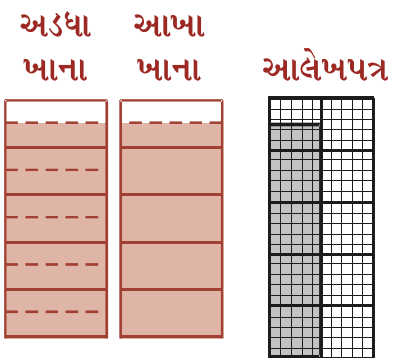
અહીં પ્રમાણમાપ : 2 વૃક્ષ = 1 ખાનું છે.

તેથી 1 વૃક્ષ = $\frac{1}{2}$ ખાનું લેવું પડશે. તેથી 1 વૃક્ષ = અડધા ખાનામાં રંગ પૂરો.

 = 1 વૃક્ષ

ધારો કે આપણી શાળાના મેદાનમાં અથવા તો આસપાસના વિસ્તારમાં લીમડાનાં વૃક્ષોની સંખ્યા 9 મળે, તો 2 વૃક્ષ = 1 ખાનું એટલે કે 8 વૃક્ષ માટે 4 ખાનાં અને 1 વૃક્ષ માટે અડધું ખાનું લેવાશે. આથી, 9 વૃક્ષ દર્શાવવા માટે 4 આખા ખાનાં તથા 1 અડધું ખાનું લેવું.

સંખ્યા					
18					
16					
14					
12					
10					
8					
6					
4					
2					
1					
વૃક્ષનાં નામ	લીમડો	પીપળો	વડલો	બાવળ	પીપળ

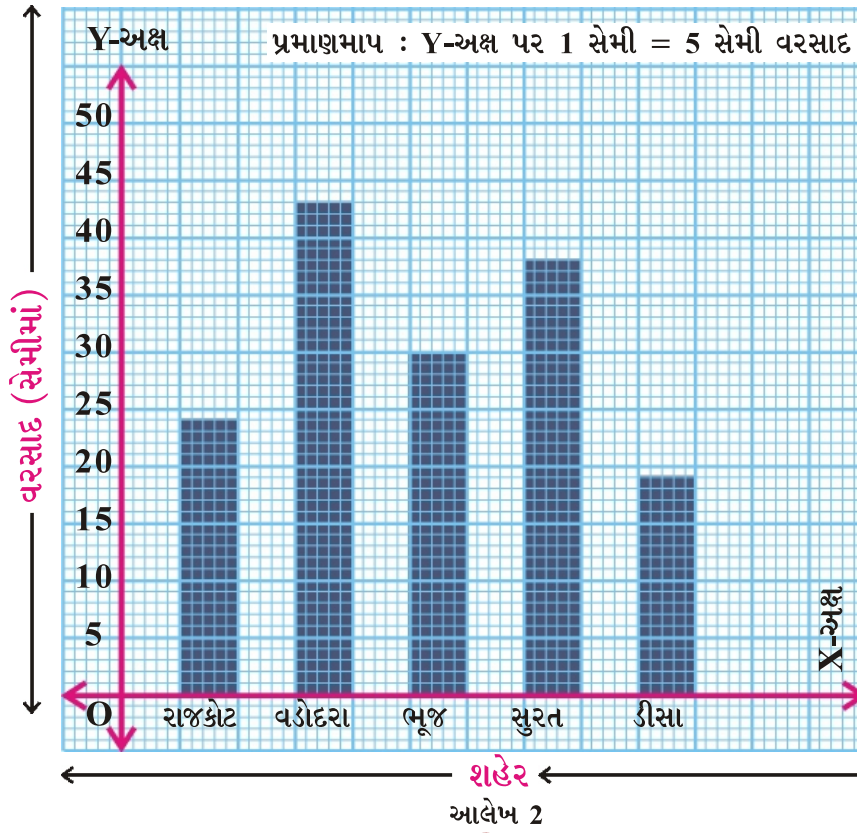


ચાલો સમજીએ :

- આલેખપત્ર પર દોરેલી આડી રેખાને X-અક્ષ (X ધરી) કહે છે.
- આલેખપત્ર પર દોરેલી ઊભી રેખાને Y-અક્ષ (Y ધરી) કહે છે.
- બે કે તેથી વધુ માહિતીની સરખામણી માટે 'સ્તંભ-આલેખ' દોરવામાં આવે છે.
- પ્રત્યેક આલેખને યોગ્ય શીર્ષક આપવામાં આવે છે.
- પ્રત્યેક માહિતી દીઠ એક સ્તંભ (ઊભો લંબચોરસ) X-અક્ષ પર દોરવામાં આવે છે.
- બધા સ્તંભની પહોળાઈ એકસરખી રાખવામાં આવે છે. પરંતુ તેમની ઊંચાઈનો આધાર માહિતીના આંકડાઓના મૂલ્ય પર રહે છે. જો આ મૂલ્ય વધુ તો સ્તંભની ઊંચાઈ વધુ, જો મૂલ્ય ઓછું તો સ્તંભની ઊંચાઈ ઓછી.
- પાસપાસેના બે સ્તંભ વચ્ચેનું અંતર સામાન્ય રીતે એકસરખું રાખવામાં આવે છે. તેથી X-અક્ષ પર પ્રમાણમાપ લેવાની જરૂર નથી. પરંતુ Y-અક્ષ પર પ્રમાણમાપ લેવું પડે.
- આલેખપત્રની મર્યાદાને ધ્યાનમાં રાખીને પ્રમાણમાપ નક્કી કરવામાં આવે છે. દરેક વખતે પ્રમાણમાપ જરૂર મુજબ લઈ શકાય છે.
- સામાન્ય રીતે X-અક્ષ પર ગુણાત્મક માહિતીની વિગતો દર્શાવવાની હોય છે, જ્યારે Y-અક્ષ પર સંખ્યાત્મક માહિતી દર્શાવવાની હોય છે.

ઉદાહરણ 1 : પાંચ શહેરોમાં પડેલા જુલાઈ માસના એક અઠવાડિયાનો વરસાદની માહિતી આલેખપત્રમાં આપી છે; તેના આધારે આપેલાં પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

પાંચ શહેરોનો જુલાઈ માસનો એક અઠવાડિયાનો વરસાદ



ગણિત

6

ધોરણ 6

પ્રશ્નો :

- (1) આપેલ આલેખ કઈ માહિતી પૂરી પાડે છે ?
- (2) X-અક્ષ પર શું દર્શાવેલ છે ?
- (3) Y-અક્ષ પર શું દર્શાવેલ છે ?
- (4) પ્રમાણમાપ કેટલું રાખેલ છે ?
- (5) કયા શહેરમાં સૌથી વધુ વરસાદ પડ્યો છે ?
- (6) ભૂજ શહેરમાં કેટલા સેમી વરસાદ પડ્યો છે ?
- (7) સૌથી ઓછો વરસાદ ક્યાં પડ્યો છે ?

ઉકેલ :

- (1) આપેલ આલેખ પાંચ શહેરોમાં જુલાઈ માસમાં એક અઠવાડિયામાં પડેલો કુલ વરસાદ દર્શાવે છે.
- (2) X-અક્ષ પર શહેરોના નામ દર્શાવેલ છે.
- (3) Y-અક્ષ પર પડેલો વરસાદ (સેમીમાં) દર્શાવ્યો છે.
- (4) પ્રમાણમાપ 1 સેમી = 5 સેમી વરસાદ રાખેલ છે.
- (5) વડોદરા શહેરમાં સૌથી વધુ વરસાદ પડ્યો છે.
- (6) ભૂજ શહેરમાં 30 સેમી વરસાદ પડ્યો છે.
- (7) ડીસામાં સૌથી ઓછો વરસાદ પડ્યો છે.

જાતે કરો : યોગ્ય પ્રમાણમાપ લઈ આપેલા આલેખપત્રમાં નીચેની માહિતી દર્શાવતો સ્તંભ-આલેખ દોરો.

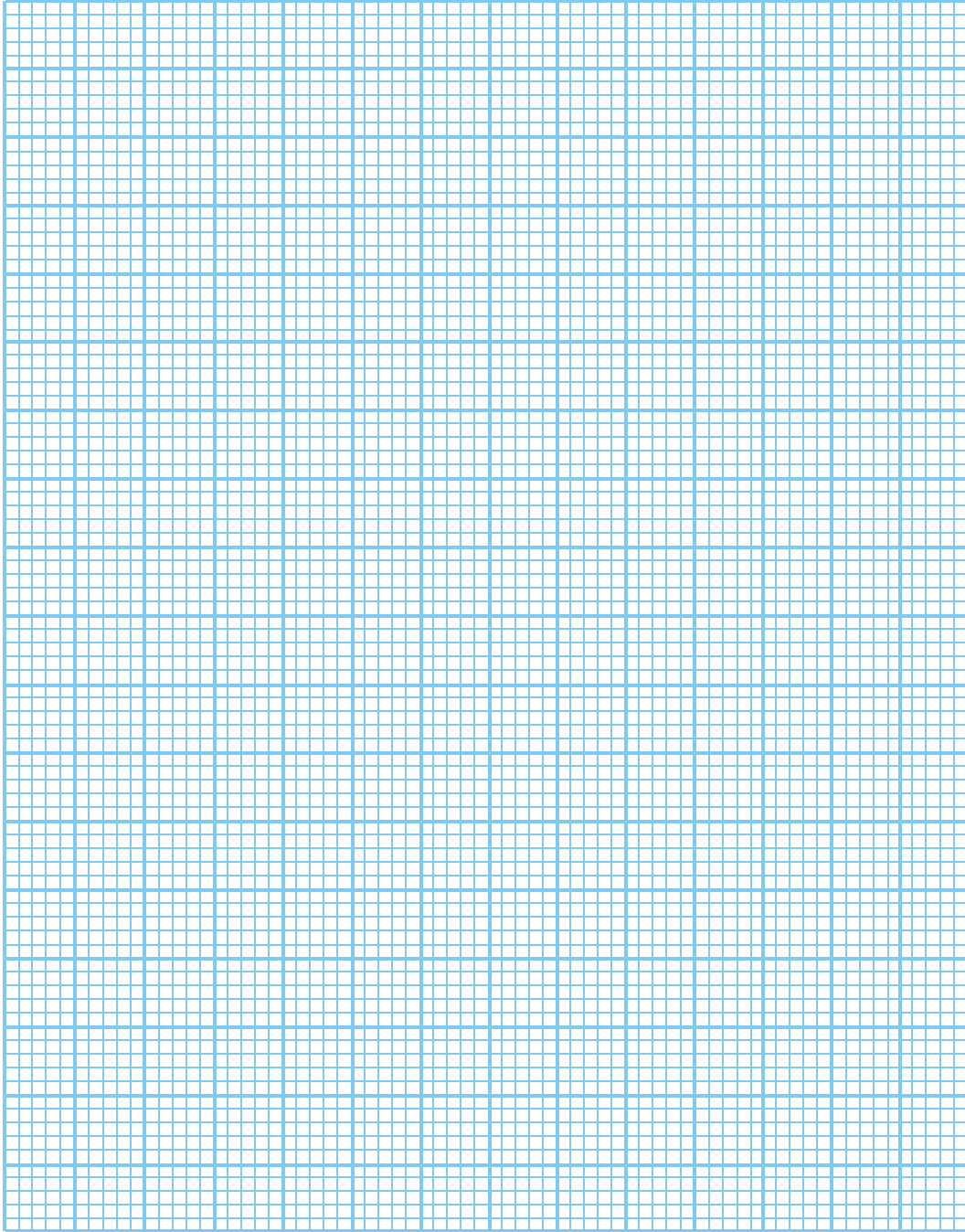
ધોરણ	1	2	3	4	5
હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા					

ધોરણ 6ના વિદ્યાર્થીઓના પાંચ જૂથ બનાવી તેમને તમારી શાળાના આજના દિવસની ધોરણ 1થી 5ના હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા લાવવા કહો અને ઉપરના ખાનામાં દર્શાવવા જણાવો.

ગણિત

7

ધોરણ 6



આલેખપત્ર તૈયાર કરવા માટેની સૂચના :

- (1) આલેખપત્ર X-અક્ષ (આડી રેખા) અને તેને કાટખૂણે Y-અક્ષ (ઊભી રેખા) દોરો. તેના છેદબિંદુ (ઊગમબિંદુ)ને O નામ આપો.
- (2) X-અક્ષ પર 'ધોરણ' દર્શાવો.
- (3) Y-અક્ષ પર 'વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા' દર્શાવો.

ગણિત

8

ધોરણ 6

+

%

=

$\frac{2}{4}$

×

÷

-

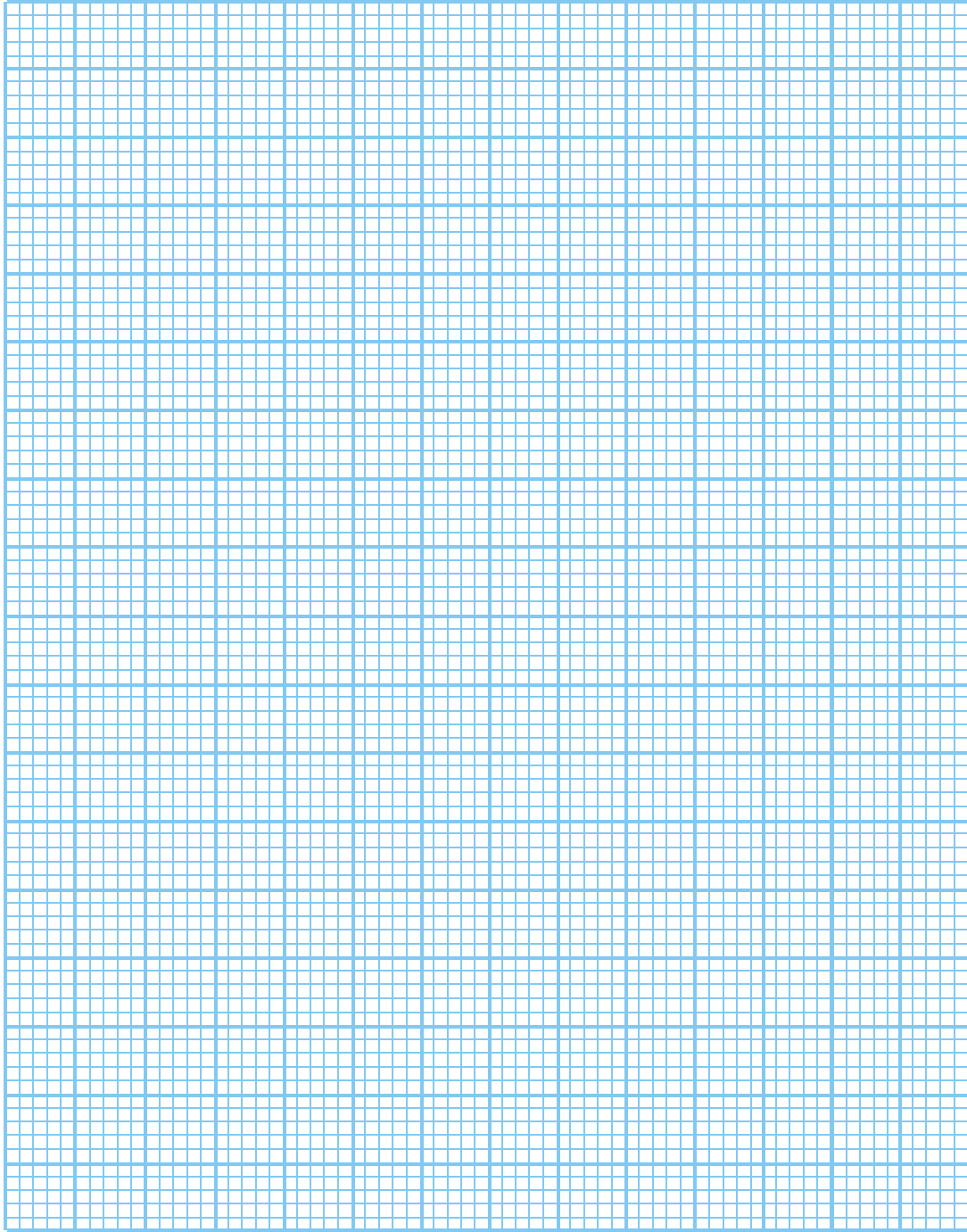
- (4) વધુમાં વધુ 60 વિદ્યાર્થીઓ Y-અક્ષ પર દર્શાવવાના હોવાથી 1 સેમી = 5 વિદ્યાર્થીનું પ્રમાણમાપ લો. Y-અક્ષ પર 0 થી શરૂ કરી 5, 10, 15, 20, ..., 60 સુધી પ્રત્યેક સેમીના અંતરે લખો.
- (5) X-અક્ષ પર 1 સેમી છોડીને 5 ખાનાની (1 સેમી) પહોળાઈવાળો પહેલો સ્તંભ દોરો. આ જ રીતે બાકીના સ્તંભ દોરો. બધા સ્તંભ વચ્ચે સમાન અંતર રાખો.
- (6) આલેખપત્રની ઉપર આલેખપત્રમાં કઈ બાબત દર્શાવવામાં આવી છે. તેનું શીર્ષક અને પ્રમાણમાપ લખો.



1. આપેલ ચિત્રના આધારે સ્તંભ-આલેખ તૈયાર કરો :



વાહનનું નામ	બસ	સ્કૂટર	સાઈકલ	રિક્ષા	મોટરકાર
સંખ્યા					



ગણિત

+

%

=

10

$\frac{1}{2}$

×

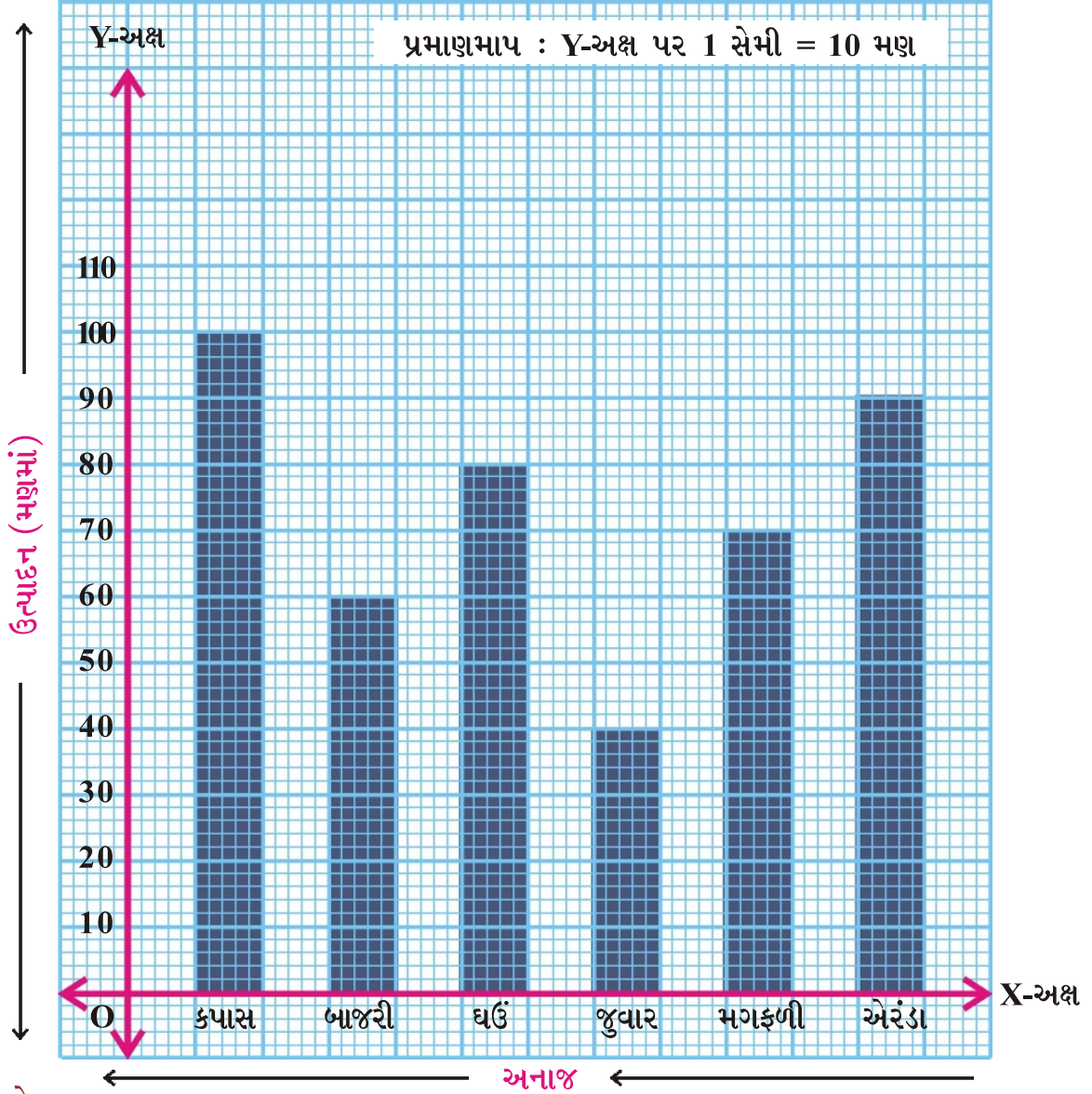
ધોરણ 6

÷

-

2. નીચે આપેલા સ્તંભ-આલેખ પરથી પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

રામજીભાઈના ખેતરમાં પાકેલા પાકની વિગત



પ્રશ્નો :

- (1) X-અક્ષ પર કઈ માહિતી દર્શાવેલી છે ?
- (2) Y-અક્ષ પર કઈ માહિતી દર્શાવેલી છે ?
- (3) ઘઉંનું ઉત્પાદન કેટલું થયું છે ?
- (4) સૌથી વધુ ઉત્પાદન કયા પાકનું થયું છે ?
- (5) સૌથી ઓછું ઉત્પાદન કયા પાકનું થયું છે ?

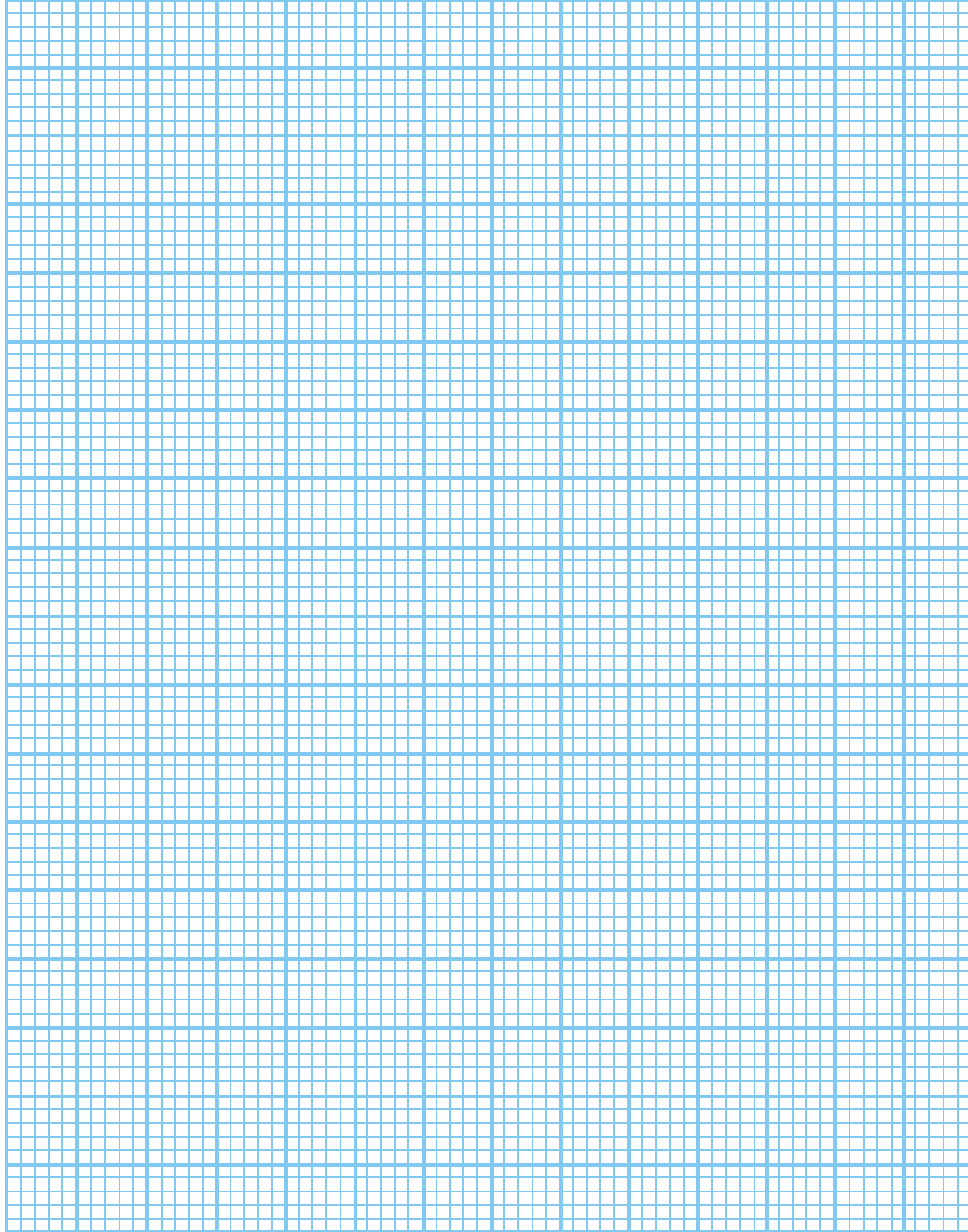
ગણિત

11

ધોરણ 6

3. આપેલ માહિતીના આધારે કોષ્ટક પૂર્ણ કરી સ્તંભ-આલેખ તૈયાર કરો :

રાષ્ટ્રપતિ	ડૉ. રાજેન્દ્રપ્રસાદ	ડૉ. એસ. રાધાકૃષ્ણન	ડૉ. ઝાકિર હુસૈન	વી. વી. ગીરી	ફકરુદ્દીન અલીઅહેમદ
કાર્યકાળ	1950-1962	1962-1967	1967-1969	1969-1974	1974-1977
કુલ વર્ષ					



ગણિત

12

ધોરણ 6

+

%

=

n/a

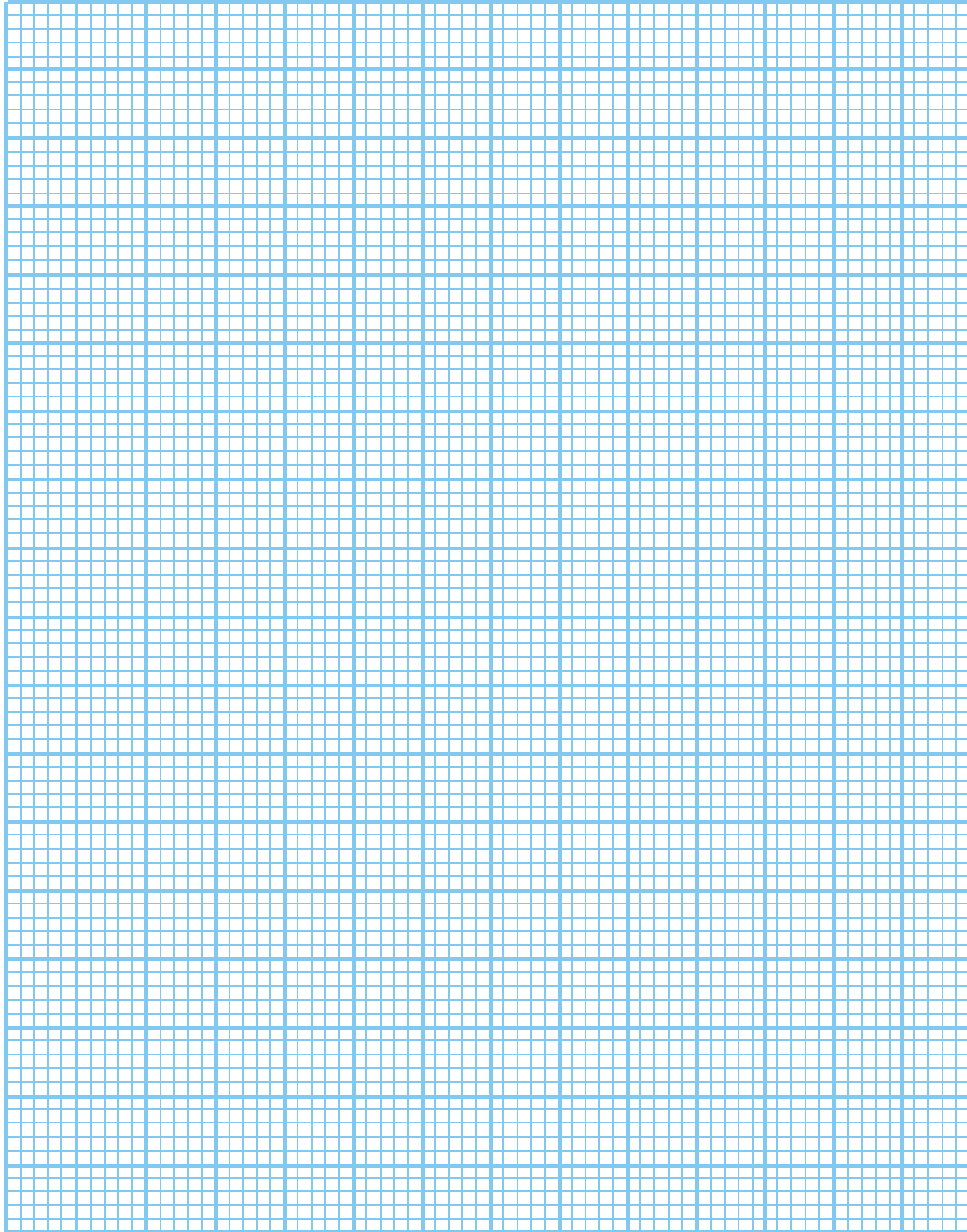
×

÷

-

4. માહિતી એકત્ર કરી તેના આધારે સ્તંભ-આલેખ તૈયાર કરો :

વાર	સોમવાર	મંગળવાર	બુધવાર	ગુરુવાર	શુક્રવાર	શનિવાર
તમારી શાળામાં ધોરણ 6 અને 7માં હાજર રહેલ વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યા						



ગણિત

13

ધોરણ 6

+

%

=

n/a

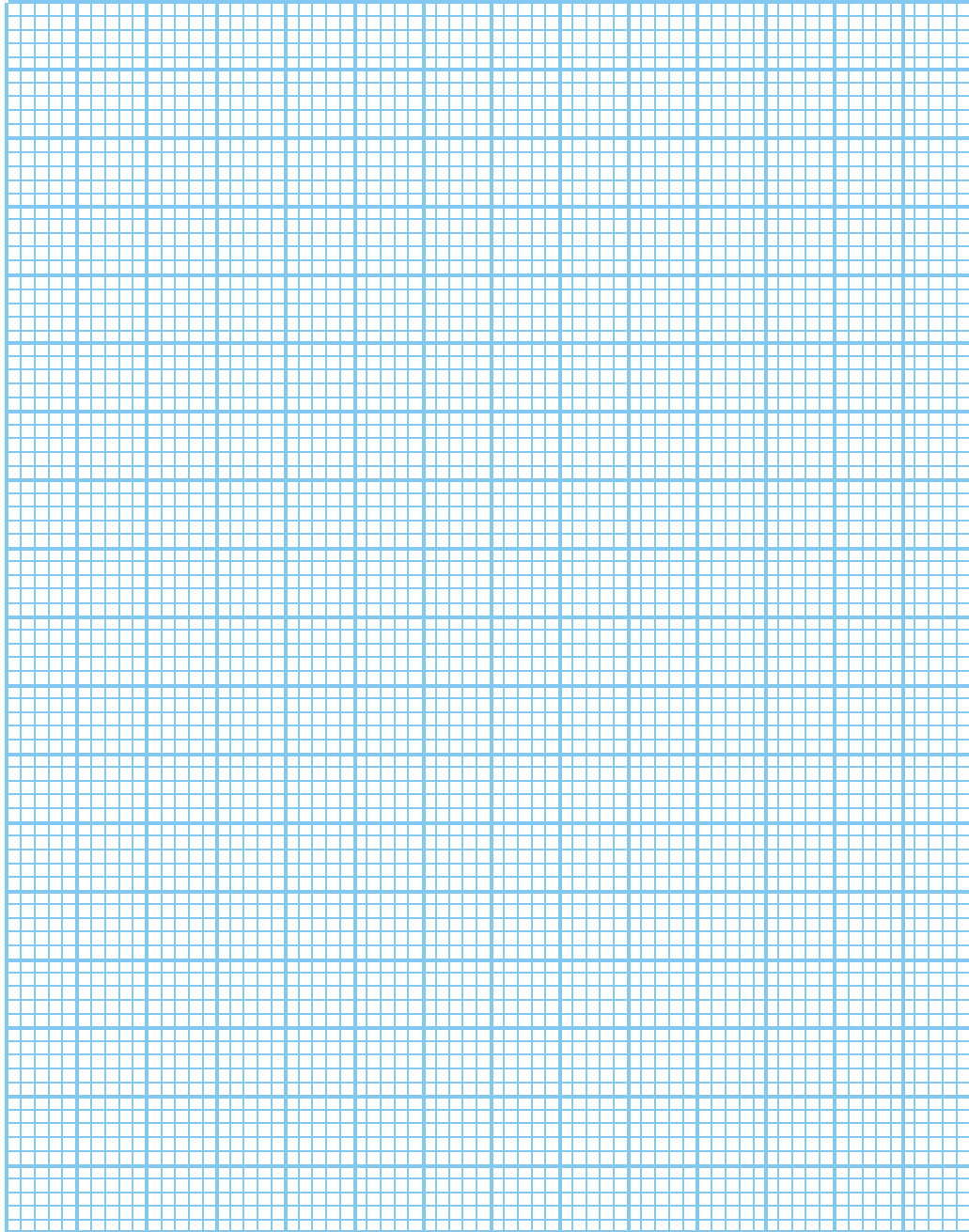
×

÷

-

5. નીચેની માહિતીના આધારે સ્તંભ-આલેખ તૈયાર કરો :

પાક	ઘઉં	બાજરી	મકાઈ	ડાંગર	મગફળી
ઉંચાઈ	50 સેમી	150 સેમી	160 સેમી	40 સેમી	20 સેમી



ગણિત

14

ધોરણ 6

+

%

=

n/4

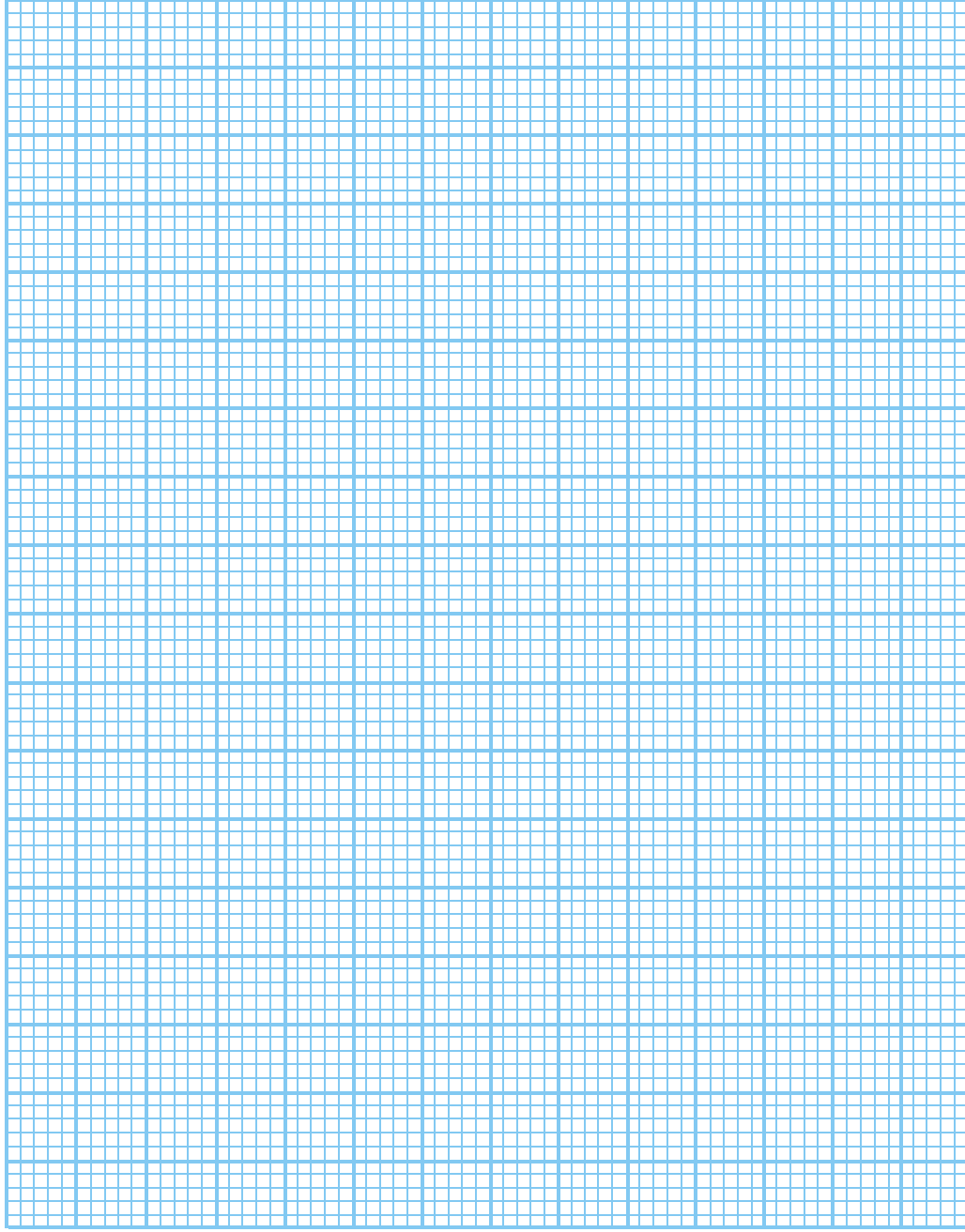
×

÷

-

6. નીચે આપેલા કોષ્ટકમાં તમે તમારા પાંચ મિત્રોની ઊંચાઈ માપીને નોંધો અને તેના આધારે સ્તંભ-આલેખ દોરો :

મિત્રનું નામ					
ઊંચાઈ (સેમીમાં)					



ગણિત

15

ધોરણ 6

+

%

=

2/4

×

÷

-