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) $\frac{5}{15} = \frac{1\times5}{3\times5} = \frac{1}{3}$

(2) $\frac{120}{60} = \frac{2\times2\times2\times3\times5}{2\times2\times3\times5} = \frac{2}{1} = 2$

(3) $\frac{51}{68} = \frac{3\times17}{2\times2\times17} = \frac{3}{4}$

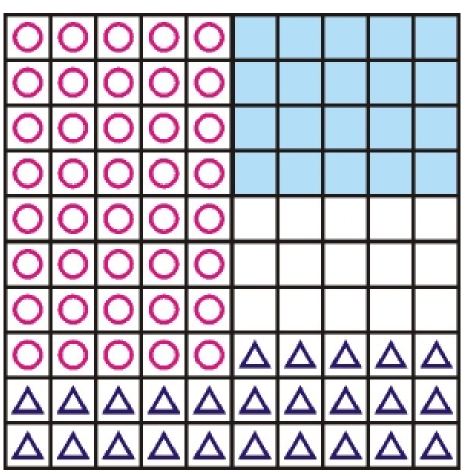
(3) સમ-અપૂર્ણાંકો (Equal Fractions) : જે અપૂર્ણાંકોનું અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ સમાન મળે તેને સમ-અપૂર્ણાંકો કહે છે.

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

ટકાની સમજ :

ટકાને અંગ્રેજીમાં Percent કહે છે. જે લૅટિન 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’.

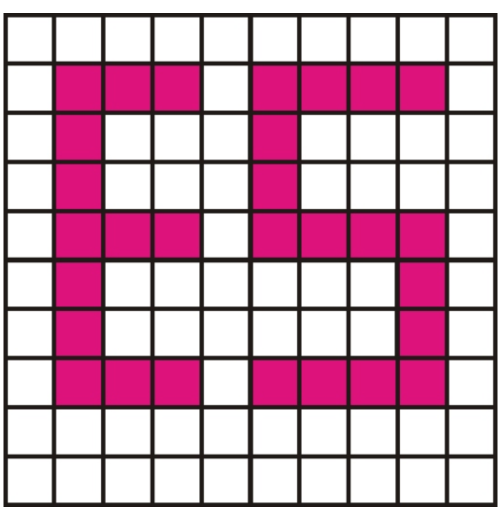
ટકા માટેનો સંકેત % છે. જે 100ના આધારે મળતા મૂલ્યનાં સ્થાને વપરાય છે.

ટકા એ એવા અપૂર્ણાંકોનો 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 :

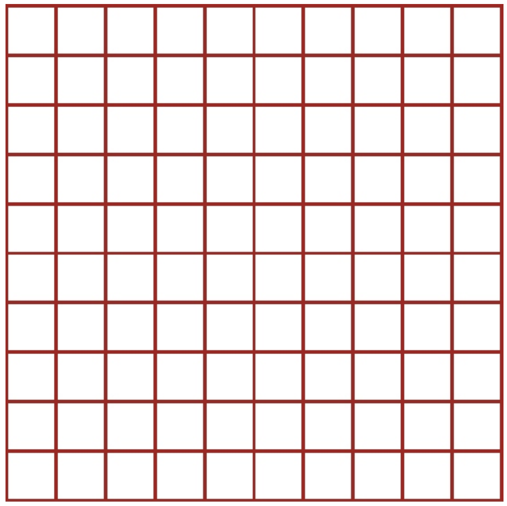


આકૃતિ-2

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

કોષ્ટક-2

ઉદાહરણ (આકૃતિ 2) મુજબ બૉક્સમાં 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 %	$\frac{2\times2\times2\times5}{2\times2\times5\times5} = \frac{2}{5}$	$\frac{2}{5} \times 100 = 40$ %
◬				
■				
□				
E	$\frac{13}{100}$	13 %	$\frac{13}{100}$	$\frac{13}{100} \times 100 = 13$ %
S	$\frac{16}{100}$	16 %	$\frac{2\times2\times2\times2}{2\times2\times5\times5} = \frac{4}{25}$	$\frac{4}{25} \times 100 = 16$ %
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.

ટકા = અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ × 100

$= \frac{20}{50} \times 100$

$= \frac{(2\times2\times5)\times(2\times2\times5\times5)}{2\times5\times5}$

$= 40\ \%$

આમ, 50માંથી 20 એટલે 40 % થાય.

ઉદાહરણ 4 : 7500માંથી 4500 એટલે કેટલા ટકા થાય ?

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

ટકા = અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ × 100

$= \frac{4500}{7500} \times 100$

$= \frac{(2\times2\times3\times3\times5\times5\times5)\times(2\times2\times5\times5)}{(2\times2\times3\times5\times5\times5\times5)}$

$= 60\ \%$

આમ, 7500માંથી 4500 એટલે 60 % થાય.

$= \frac{45\cancel{00}}{75\cancel{00}} \times 100$

$= \frac{3\times\cancel{15}}{5\times\cancel{15}} \times 100$

$= \frac{3}{\cancel{5}} \times 20 \times \cancel{5}$

$= 3 \times 20$

$= 60\ \%$

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.

બાળકોની સંખ્યાના ટકા $= \frac{600}{2000} \times 100$

$= \frac{(2\times2\times2\times3\times5\times5)\times(2\times2\times5\times5)}{(2\times2\times2\times2\times5\times5\times5)}$

= 30 % બાળકો

આમ, કુલ વસ્તીના 30 % બાળકો છે.

$= \frac{6\cancel{00}}{200\cancel{0}} \times 10\cancel{0}$

$= \frac{6}{2} \times 10$

$= \frac{3\times\cancel{2}}{\cancel{2}} \times 10$

$= 3 \times 10$

$= 30\ \%$

રીત 2 : કુલ 2000ની વસ્તીમાંથી બાળકોની સંખ્યા = 600

કુલ 100ની વસ્તીમાંથી બાળકોની સંખ્યા $= \frac{100\times600}{2000}$ = 30 % બાળકો

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

હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાના ટકા = અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ $\times$ 100

$$= \frac{\text{હાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}}{\text{કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}} \times 100$$

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

$$= 100\ \%$$

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

ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાના ટકા = અપૂર્ણાંક સ્વરૂપ $\times$ 100

$$= \frac{\text{ગેરહાજર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}}{\text{કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા}} \times 100$$

$$= \frac{0}{80} \times 100$$

$$= 0 \times 100 = 0\ \%$$

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 :

$0.137 = 0.137 \times 100$ (ટકા મેળવવા 100 વડે ગુણાકાર કરવો)

$= \frac{137}{1000} \times 100$

$= \frac{137}{10}$

$= 13.7\ \%$

રીત 2 :

0.137

↓

01.37

↓

13.7

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.

ઉદાહરણ 8 : 0.32ને ટકામાં ફેરવો.

ઉકેલ : 0.32ના ટકા $= 0.32 \times 100$

$= \frac{32}{\cancel{100}} \times \cancel{100}$

$= 32\ \%$

મહાવરો 2

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.

ઉકેલ : $\frac{3}{4}$ ના ટકા $= \frac{3}{4} \times 100$

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

$= 75\ \%$

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

ઉકેલ : $\frac{5}{8}$ ના ટકા $= \frac{5}{8} \times 100$

$= \frac{5}{\cancel{4} \times 2} \times 25 \times \cancel{4}$

$= \frac{125}{2}$

$= 62.5\ \%$

મહાવરો 3

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 %

ઉકેલ : 20 % એટલે 100 માંથી 20

300 માંથી (?)

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

$= 60$

રીત 2 :

(1) આપેલ બંને સંખ્યાનો ગુણાકાર કરો : 300 × 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 × 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 × 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 %

$= 1600 \times 52.5\ \%$

$= \dfrac{1600 \times 52.5}{100}$

$= \dfrac{1600 \times 525}{100 \times 10}$

$= 840$

$\therefore$ **વેપારીએ 840 સાડીઓ ખરીદી હશે.**

મહાવરો 4

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 ?

સ્વાધ્યાય

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 ?

જવાબ

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 × 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.