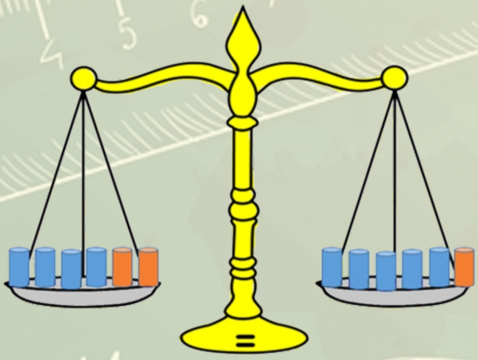
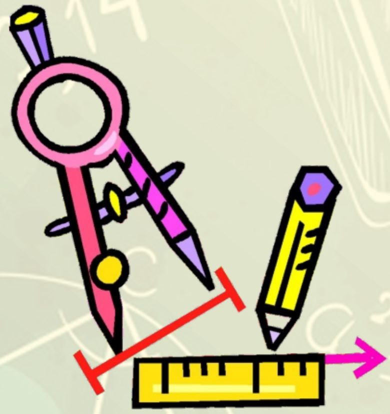
બ્રિજકોર્સ-કલાસ રેડીનેસ

જ્ઞાનસેતુ

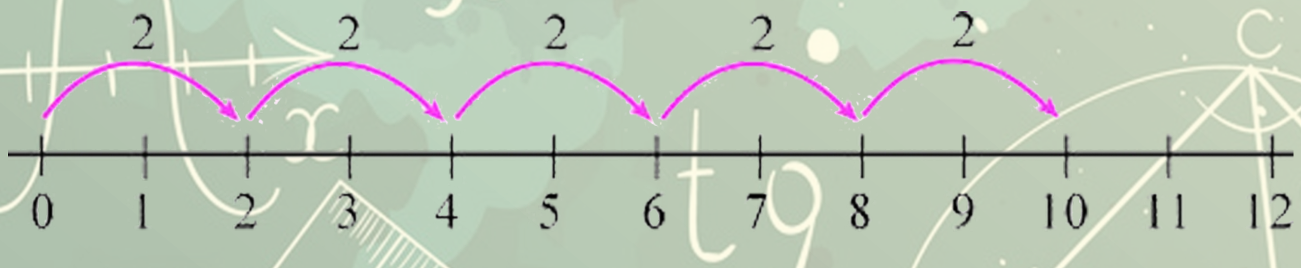
(વર્ષ 2021-22માં ધોરણ 8માં પ્રવેશ મેળવેલ વિદ્યાર્થીઓ માટે)



ધોરણ 8



ગણિત



પ્રેરણા

શ્રીમતી પી. ભારતી (IAS)
સ્ટેટ પ્રોજેક્ટ ડાયરેક્ટર,
સમગ્ર શિક્ષા, ગાંધીનગર

માર્ગદર્શન

શ્રી પ્રકાશ ત્રિવેદી
સચિવ, સમગ્ર શિક્ષા

શ્રીમતી જયશ્રી દેવાંગન (GAS)
એએસપીડી, સમગ્ર શિક્ષા

ડૉ. ટી. એસ. જોષી
નિયામક, જીસીઈઆરટી

સંપાદન - સંકલન

સૂચિતભાઈ પ્રજાપતિ

અનિલભાઈ ઉપાધ્યાય
સમગ્ર શિક્ષા

ધર્મેશ રામાનુજ

લેખન સંપાદન

કેતનકુમાર પ્રજાપતિ
નીરજભાઈ રાવલ
સુકેતુભાઈ યાજ્ઞિક
નીતેશકુમાર દલવાડી
મનહરકુમાર સોલંકી
પિયુષભાઈ બારોટ
યોગેશભાઈ પટેલ
અતુલભાઈ પંચાલ

ઓનલાઈન શિક્ષણ મેળવવા માટેના માધ્યમ

સમગ્ર શિક્ષા વેબસાઈટ : ssagujarat.org/StudyFromHome.html

ગુજરાત સરકાર દ્વારા બાયસેગ-વંદે ગુજરાતની વિવિધ ધોરણવાર ૧૬ ચેનલ વડે શૈક્ષણિક કાર્યક્રમનું પ્રસારણ

BISAG

www.vande.gujarat.gov.in

VANDE GUJARAT

બાયસેગ પ્રસારણ જોવા માટે DTH ડિશ લગાવવાથી દૂરદર્શન કેન્દ્ર તેમજ બાયસેગની તમામ ચેનલો ફ્રીમાં જોઈ શકાય છે. DTH ડિશ નજીવા ખર્ચે લગાવી શકાય છે.

DIKSHA
https://diksha.gov.in/

YouTube
Gujarat e-Class Samagra Shiksha

Gujarat E Class

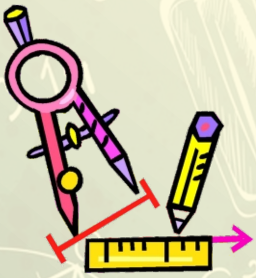
શિક્ષણનો અધિકાર
સમગ્ર શિક્ષા
સૌ ભણે, સૌ આગળ વધે

GCERT

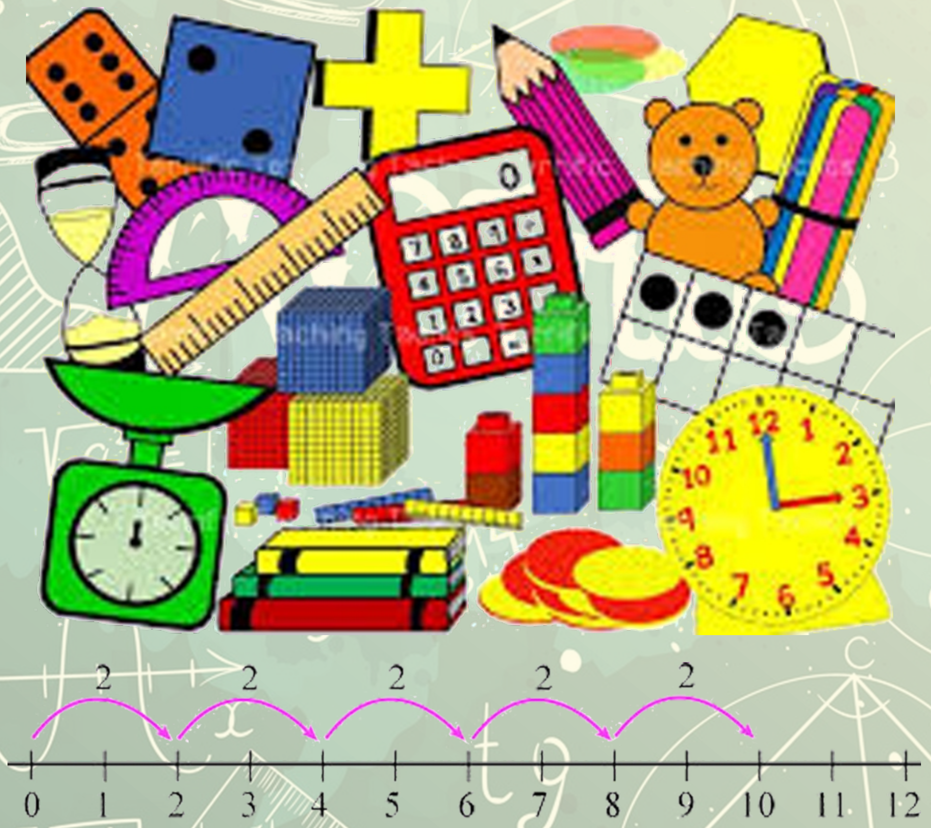
બ્રિજકોર્સ-કલાસ રેડીનેસ

જ્ઞાનસેતુ

ધોરણ 8



ગણિત



ગુજરાત શૈક્ષણિક
સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ
ગાંધીનગર

શિક્ષણનો અધિકાર
સમગ્ર શિક્ષા
સૌ ભણે, સૌ આગળ વધે
ગુજરાત શાળા શિક્ષણ પરિષદ
ગાંધીનગર

પ્રસ્તાવના

વિદ્યાર્થી મિત્રો, વર્તમાન સમયમાં છેલ્લા એક વર્ષથી આપણે સૌ કોરોનાની મહામારી સાથે ઝઝૂમી રહ્યા છીએ. આ વિષમ પરિસ્થિતિમાં મોટેભાગે વિદ્યાર્થીઓને શાળામાં હાજર રાખી શકાયા નથી પરંતુ આપણે શિક્ષણકાર્ય બંધ રાખ્યું નથી. આપણે વર્ચ્યુઅલ રીતે આપણું શિક્ષણકાર્ય સાતત્યપૂર્ણ રીતે થાય એવા શુભાશયથી ધોરણ ૧ થી ૧૨ સુધીના સમગ્ર અભ્યાસક્રમને એપિસોડ (તાસ)માં વિભાજિત કરીને દૂરદર્શન કેન્દ્રની ડી.ડી. ગિરનાર ચેનલ તેમજ બાયસેગ મારફતે શિક્ષણ ઘરે-ઘરે પહોંચે તેવા પ્રામાણિક પ્રયત્નો કરવામાં આવ્યાં. સાથે-સાથે શિક્ષકમિત્રો દ્વારા સમયાંતરે સ્માર્ટ ફોન દ્વારા શિક્ષણ, ઘરે-ઘરે વાલી વિદ્યાર્થીઓનો સંપર્ક કરી ને પાઠ્યપુસ્તક વિતરણ, એકમ કસોટી, નિદાન કસોટી, શેરીશિક્ષણ તેમજ વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષકો દ્વારા પ્રત્યક્ષ શૈક્ષણિક માર્ગદર્શન આપવાના સાર્થક પ્રયાસો કરવામાં આવ્યા. ગુજરાત વર્ચ્યુઅલ શાળા (GUS) અંતર્ગત ઓન લાઈન ક્લાસ પણ ચલાવવામાં આવ્યા. હોમલર્નિંગ અંતર્ગત આ તમામ સામગ્રી સમગ્ર શિક્ષા, ગાંધીનગરની વેબસાઈટ, Diksha પ્લેટફોર્મ અને ગુજરાત ઈ ક્લાસ સમગ્ર શિક્ષા યુ-ટ્યુબ ચેનલ પર ઉપલબ્ધ છે. તેનાથી આપ સૌ અવગત છો.

આ 'જ્ઞાનસેતુ' સાહિત્યમાં આપે ગત વર્ષ દરમિયાન પોતાના ધોરણનું શિક્ષણ હોમ લર્નિંગ અને અન્ય માધ્યમથી પ્રાપ્ત કર્યું છે. ત્યારે તેને બળવત્તર બનાવવાના હેતુથી આ સાહિત્ય તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. જેમાં આપવામાં આવેલ પ્રશ્નો, દાખલા અને ઉકેલ જેવી બાબતોનું લેખન કરવાનું છે. જ્યાં જરૂર જણાય ત્યાં પોતાની નોટબૂકમાં લખવાનું - ગણવાનું રહેશે. આગામી નવીન શૈક્ષણિક સત્ર જ્યારે શરૂ થાય ત્યારે આ 'જ્ઞાનસેતુ' સાહિત્ય અને તેને આધારે વિદ્યાર્થીઓએ કરેલ લેખનની નોટબૂક આપના શિક્ષકો દ્વારા ચકાસી જરૂરી ઉપચારાત્મક કાર્ય પણ કરાવવામાં આવશે.

આ 'જ્ઞાનસેતુ' સાહિત્ય વિદ્યાર્થીઓ માટે તેમને પ્રાપ્ત કરેલ જ્ઞાન અને શીખવાના જ્ઞાન વચ્ચે મહત્વના સેતુરૂપ બની રહેશે. એવી શ્રદ્ધા છે.

પી. ભારતી (IAS)
સ્ટેટ પ્રૉજેક્ટ ડાયરેક્ટર,
સમગ્ર શિક્ષા, ગાંધીનગર.

'જ્ઞાનસેતુ બ્રીજકોર્સ-ક્લાસરેડીનેસ'ના ઉપયોગ સંદર્ભે...

હોમ લર્નિંગ દ્વારા અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થઓનું એક વર્ષ પૂર્ણ થાય છે. હવે જ્યારે વિદ્યાર્થી નવા શૈક્ષણિક વર્ષમાં આવે છે ત્યારે તેમના આગળના શૈક્ષણિક વર્ષના પ્રારંભે તેમને ગયા વર્ષના ધોરણના અભ્યાસક્રમનો બ્રીજકોર્સ થાય તે હેતુસર તેમજ આ વર્ષના અભ્યાસક્રમની સમજણ માટે આગલા ધોરણની જે-જે અધ્યયન નિષ્પત્તિની સમજની જરૂર પડે તે દરેક અધ્યયન નિષ્યત્તિની સમજ માટે આ **'જ્ઞાનસેતુ બ્રીજકોર્સ-ક્લાસરેડીનેસ'** પુસ્તિકાનું નિર્માણ થયેલ છે.

આ **'જ્ઞાનસેતુ બ્રીજકોર્સ-ક્લાસરેડીનેસ'** પુસ્તિકાનો અર્થસભર ઉપયોગ કરી શકાય તે માટેની અગત્યની બાબતો આ મુજબ છે :

- આ પુસ્તિકા ગત વર્ષની કક્ષાના અભ્યાસક્રમને ધ્યાને લઈ નિર્માણ થયેલ છે. એટલે કે વર્ષ ૨૦૨૦-૨૧ દરમ્યાન હોમ લર્નિંગ અંતર્ગત ઘરે રહીને પૂરા વર્ષ દરમ્યાન અભ્યાસ કરેલ ધોરણનો અભ્યાસક્રમ આગળના ધોરણમાં જતા પહેલાં બ્રીજકોર્સ તરીકે પૂર્ણ કરશે અને પછીજ આગળના નવા ધોરણનો અભ્યાસક્રમ ચાલુ કરશે.
- આ પુસ્તિકાનું વિષયવસ્તુ અધ્યયન નિષ્યત્તિ અને અભ્યાસક્રમની અગ્રિમ બાબતોને ધ્યાને લઈ નિર્માણ કરેલ હોવાથી પુસ્તિકાના વિષયવસ્તુના દરેક ઉદાહરણોનો પૂર્ણ મહાવરો વિદ્યાર્થી દ્વારા સમયમર્યાદામાં થાય તે જરૂરી છે.
- આપે આ પુસ્તિકાનો ઉપયોગ ગત વર્ષના પાઠ્યપુસ્તક સાથે રાખી કરવાનો છે. આ પુસ્તિકાનો કઈ રીતે ઉપયોગ કરવો તે અંગે આપના શિક્ષક દ્વારા પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે માર્ગદર્શન આપવામાં આવશે.
- આ પુસ્તિકાના વિષયવસ્તુ આધારિત સમજ નિર્માણ કરવામાં સહાયક વિડીઓ સામગ્રી પણ નિર્માણ થયેલ છે જેથી તેનું પ્રસારણ ટીવી, મોબાઈલ અને અન્ય ડીજીટલ માધ્યમો દ્વારા પ્રસારિત થનાર છે. તારીખવાર ચોક્કસ સમયપત્રક પ્રમાણે વિદ્યાર્થીઓ પ્રસારણ ધ્યાનથી નિહાળે તે જરૂરી છે.
- એપિસોડનાં પ્રસારણ દરમ્યાન **'જ્ઞાનસેતુ બ્રીજકોર્સ-ક્લાસરેડીનેસ'** પુસ્તિકામાંથી શક્ય હોય તેટલા દ્રષ્ટાંતની સમજ આપવાનો પ્રયાસ તજજ્ઞ દ્વારા થશે પરંતુ પુસ્તિકાના અન્ય બાકી રહેતા ઉદાહરણોનો મહાવરો વિદ્યાર્થીએ જાતે વાલી / મોટા ભાઈબહેન / શિક્ષકની મદદથી કરવાનો રહેશે.

(પ્રકાશ કે. ત્રિવેદી)
સચિવ, સમગ્ર શિક્ષા

અનુક્રમણિકા

1.	પ્રકરણ 1	1
2.	પ્રકરણ 2	11
3.	પ્રકરણ 3	19
4.	પ્રકરણ 4	23
5.	પ્રકરણ 5	25
6.	પ્રકરણ 6	31
7.	પ્રકરણ 7	36
8.	પ્રકરણ 8	41
9.	પ્રકરણ 9	48
10.	પ્રકરણ 10	56
11.	પ્રકરણ 11	61
12.	પ્રકરણ 12	73
13.	પ્રકરણ 13	82
14.	પ્રકરણ 14	89

પ્રકરણ 1

- **પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ :**

→ 1, 2, 3, 4, 5, ... પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ છે.

→ સૌથી નાની પ્રાકૃતિક સંખ્યા 1 છે.

→ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓને ગણતરીની સંખ્યાઓ પણ કહે છે. તેને ધનપૂર્ણાંક પણ કહે છે.

→ તે અસંખ્ય છે.

- **પૂર્ણ સંખ્યાઓ :**

→ 0, 1, 2, 3, ... પૂર્ણ સંખ્યાઓ છે.

→ શૂન્ય (0) સૌથી નાની પૂર્ણ સંખ્યા છે.

→ તે અસંખ્ય છે.

- **ઋણ પૂર્ણાંકો :**

→ (–1), (–2), (–3) ..... વગેરે ઋણ પૂર્ણાંકો છે.

→ તે અસંખ્ય છે.

→ (–1) સૌથી મોટો ઋણ પૂર્ણાંક છે.

- **પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ :**

→ ધનપૂર્ણાંક, ઋણપૂર્ણાંકો અને શૂન્યના સમૂહને પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ કહેવાય.

→ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓમાં પૂર્ણ સંખ્યાઓ અને ઋણ સંખ્યાઓને સમાવેશ થાય છે.

→ તે અસંખ્ય છે.

(નોટબુકમાં લખવું)

*** જાતે ગણીએ ***

1. નીચે આપેલ પદોના વિરૂદ્ધ પદો લખો.

(i) વજનમાં વધારો

(ii) 30 કિમી દક્ષિણમાં

(iii) 700 રૂપિયાનું નુકશાન

(iv) દરિયાની સપાટીથી 1000 મીટર ઉપર

2. નીચેના પૂર્ણાંકોને ચઢતા ક્રમમાં લખો.

(i) 0, –7, –4, –3, –2 (ii) 4, 2, –3, 0, 1

(iii) –9, –13, –18, –10, –12 (iv) –27, –28, –29

3. નીચે આપેલા ઋણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને આધારે જવાબ આપો.

(i) –20 થી મોટી ચાર ઋણ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ લખો.

(ii) –10 થી નાની ચાર ઋણ પૂર્ણાંક સંખ્યા લખો.

4. સંખ્યાઓને આધારે જવાબ આપો.

(i) જો આપણે –2 ની જમણી બાજુ 4 પગલા ચાલીએ તો આપણને કઈ સંખ્યા મળશે ?

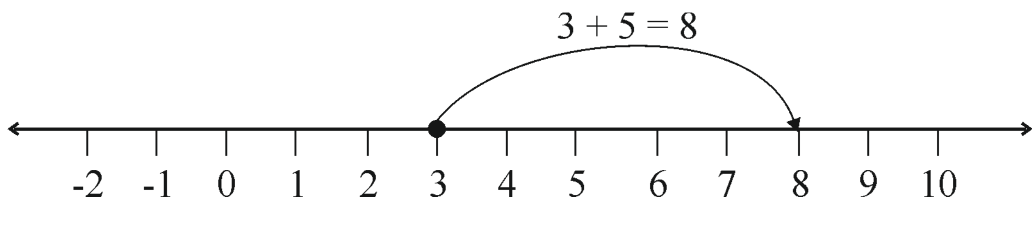
(ii) જો આપણે 1 ની ડાબી બાજુ 5 પગલાં ચાલીએ તો આપણને કઈ સંખ્યા મળશે ?

(iii) જો આપણે સંખ્યારેખા પર –8 પર હોઈએ, તો –13 પર પહોંચવા માટે કઈ દિશામાં ચાલવું પડશે ?

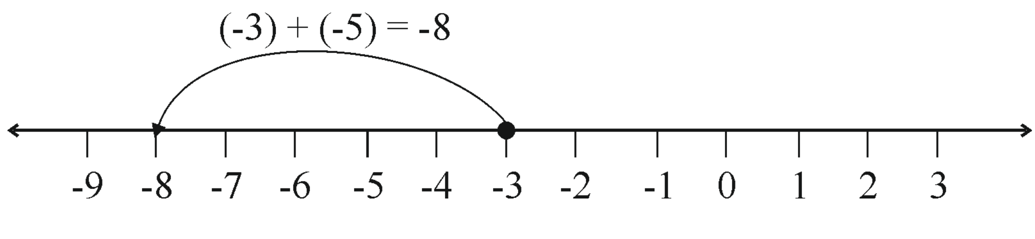
- **પૂર્ણાંકોના સરવાળા :**

(i) 3 + 5

3 માં 5 ઉમેરવા સંખ્યારેખા પર 5 કદમ 3 થી જમણી બાજુ ખસીશું.

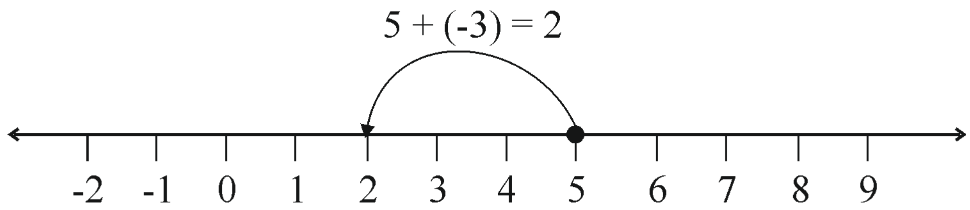


(ii) (–3) અને (–5)



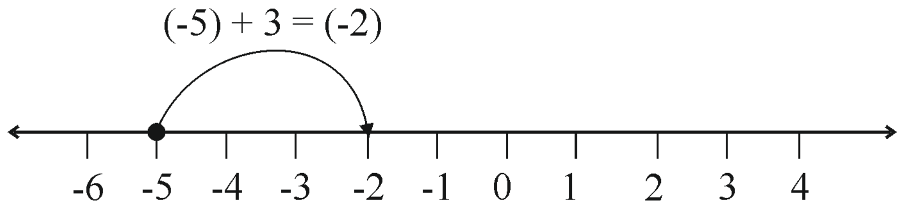
(–3) + (–5) = (–8)

(iii) (5) + (–3)



5 + (–3) = 2

(iv) (–5) + 3



(–5) + 3 = (–2)

(નોટબુકમાં લખવું) *** જાતે ગણીએ ***

1. સંખ્યારેખાની મદદથી પૂર્ણાંકના સરવાળા કરો.

(i) 5 + (–11) (ii) (–5) + 10

(iii) 9 + (–6) (iv) (–1) + (–2) + (–3)

(v) (–2) + 8 + (–4)

2. સંખ્યારેખાના ઉપયોગ વગર સરવાળા કરો.

(i) 11 + (–7) (ii) (–13) + (+18)

(iii) (–10) + (19) (iv) 137 અને (–354)

(v) –52 અને 52 (vi) –312, 39 અને 192

(vii) –50, –200 અને 300 (viii) (–7) + (–9) + 4 + 16

- **પેટર્ન ઓળખી આગળ વધારો.**

(i) 7, 3, –1, –5, ________ , ________ , ________ , ________

(ii) 2, 4, 6, 8, ________ , ________ , ________ , ________

(iii) –10, –15, –25, –30, ________ , ________ , ________ , ________

(iv) –11, –8, –5, –2, ________ , ________ , ________ , ________

*** વધુ પ્રયત્ન માટે સ્વાધ્યાય 1.1 તમારી નોટબુકમાં લખો.**

- **પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળા અને બાદબાકીના ગુણધર્મો :**

(i) સરવાળા વિશે સંવૃતતા

17 + 23 = 40 પૂર્ણાંક સંખ્યા છે.

(1) (–10) + 3 = ________ (2) (–75) + 18 = ________

(3) (–3) + 5 = ________ (4) (–29) + 0 = ________

→ આમ, બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ a અને b માટે a + b પૂર્ણાંક સંખ્યા છે. આથી, પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ સરવાળા માટે સંવૃતતા ધરાવે છે.

(ii) બાદબાકી વિશે સંવૃતતા

7 – 9 = –2 પૂર્ણાંક સંખ્યા છે.

17 – (–21) = 38 પૂર્ણાંક સંખ્યા છે.

(1) (–8) – (–14) = ________ (2) (–35) – (–10) = ________

(3) (–29) – 0 = ________ (4) (–21) – (–10) = ________

અહીં બે પૂર્ણાંક a અને b માટે a – b પૂર્ણાંક સંખ્યા છે.

આથી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ બાદબાકી માટે સંવૃતતા ધરાવે છે.

(iii) ક્રમનો ગુણધર્મ

→ 3 + 5 = 8 5 + 3 = 8

∴ 3 + 5 = 5 + 3 = 8

→ $(-8) + (-9) = 17$

$(-9) + (-8) = 17$

આમ, પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ક્રમ બદલવાથી તેનો સરવાળો બદલાતો નથી.

આથી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે સરવાળો સમક્રમી છે.

→ $(-3) - 5 = -8$

$5 - (-3) = 5 + 3 = 8$

$(-3) - 5 \neq 5 - (-3)$

આથી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે બાદબાકી સમક્રમી નથી.

(iv) જૂનો ગુણધર્મ

$(-3) + [1 + (-7)] = -3 + (-6) = -9$

$[-3 + 1] + (-7) = (-2) + (-7) = -9$

આથી $(-3) + [1 + (-7)] = [(-3) + 1] + (-7)$

∴ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે સરવાળો જૂથનો ગુણધર્મ ધરાવે છે.

કોઈપણ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ a, b અને c માટે

$a + (b + c) = (a + b) + c$

$3 - [5 - (-2)] = 3 - [5 + 2] = 3 - 7 = -4$

$[3 - 5] - (-2) = [-2] - (-2) = (-2) + 2 = 0$

આમ, $3 - [5 - (-2)] \neq [3 - 5] - (-2)$

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે બાદબાકી જૂથનો ગુણધર્મ ધરાવતો નથી.

(v) સરવાળાનો તટસ્થતાનો ગુણધર્મ

જ્યારે કોઈ પૂર્ણાંક સંખ્યામાં શૂન્ય ઉમેરવામાં આવે ત્યારે તે જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળે છે. આથી પૂર્ણાંક સંખ્યા માટે શૂન્ય તટસ્થ છે.

$(-8) + 0 = (-8)$

$(-23) + 0 = (-23)$

$0 + (-8) =$ ________

$0 +$ ________ $= (-43)$

*** જાતે ગણીએ ***

1. ખાલી જગ્યા પૂરો.

(i) $(-5) + (-8) = (-8) + (______)$

(ii) $(-53) + ______ = (-53)$ (iii) $35 + ______ = 0$

(iv) $[(-13) + 12] + ______ = (-13) + [12 + (-5)]$

(v) $(-10) + [15 + (-4)] = [(-10) + (15)] + ______$

2. (i) પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની જોડી બનાવો જેનો સરવાળો.

(a) ઋણ પૂર્ણાંક હોય. ______

(b) શૂન્ય હોય. ______

(c) બંને પૂર્ણાંક સંખ્યા કરતા નાનો પૂર્ણાંક હોય. ______

(ii) પૂર્ણાંકની એવી જોડી લખો. જેનો તફાવત

(a) ઋણ પૂર્ણાંક હોય. ______

(b) શૂન્ય હોય. ______

(c) બંને પૂર્ણાંક સંખ્યા કરતા મોટી પૂર્ણાંક સંખ્યા હોય. ______

3. (1) $6 \times (-19) = ______$ (2) $4 \times (-8) = ______$

(3) $-3 \times (-2) = ______$ (4) $15 \times (-16) = ______$

(5) $(-31) \times (-100) = ______$ (6) $(-83) \times (-28) = ______$

(7) $(-5) \times 4 = ______$ (8) $(-5) \times (-6) = ______$

*** વધુ પ્રેક્ટીસ માટે પેજ નંબર 13 પર આપેલ રમત તમારા ભાઈ/બહેન સાથે રમો.**

→ બે થી વધુ પૂર્ણાકોનો ગુણાકાર કરવા માટે જો ત્રણ પૂર્ણાકોની સંખ્યા બેકી હોય તો ગુણાકાર ધન (+)ની નિશાની મૂકવી અને ઋણ પૂર્ણાકની સંખ્યા એકી હોય તો ગુણાકાર કરી ઋણ નિશાની મૂકવી.

- **પૂર્ણાક સંખ્યાઓના ગુણાકાર વિશેના ગુણધર્મો :**

(i) ગુણાકાર વિશે સંવૃતતા

$(-2) \times (-5) = 10$ પૂર્ણાક સંખ્યા છે.

$(-30) \times 12 = -360$ પૂર્ણાંક સંખ્યા છે.

$12 \times (-30) =$ ________

$(-15) \times (-23) =$ ________

$(-14) \times (-13) =$ ________

બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી એક પૂર્ણાંક સંખ્યા જ મળે છે.

બધી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ a અને b માટે $a \times b$ પૂર્ણાંક સંખ્યા છે.

∴ ગુણાકાર માટે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ સંવૃત છે.

(ii) ગુણાકાર માટેનો ક્રમનો ગુણધર્મ :

$3 \times (-4) = (-12)$ $(-4) \times 3 = -12$ $3 \times (-4) = (-4) \times 3$

$(-30) \times 12 = -360$ $12 \times (-30) = -360$ $(-30) \times 12 = 12 \times (-30)$

$(-15) \times (-10) =$ ________ $(-10) \times (-15) =$ ________

$(-35) \times (-12) =$ ________ $(-12) \times (-35) =$ ________

$(-15) \times (-1) =$ ________ $(-1) \times (-15) =$ ________

આથી ગુણાકાર પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે સમક્રમી છે વ્યાપક રીતે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ a અને b માટે,

$a \times b = b \times a$

(iii) શૂન્ય વડે ગુણાકાર :

જ્યારે કોઈ પૂર્ણ સંખ્યાને શૂન્ય વડે ગુણવામાં આવે ત્યારે તેનો જવાબ શૂન્ય આવે છે. તે જ રીતે પૂર્ણાંક સંખ્યાનો શૂન્ય સાથે ગુણાકાર શૂન્ય આવે છે.

$(-3) \times 0 = 0$ $(-5) \times 0 =$ ________

$0 \times (-4) =$ ________ $(0) \times (-6) =$ ________

વ્યાપક રીતે, પૂર્ણાંક સંખ્યા a માટે, $a \times 0 = a \times 0 = 0$

(iv) ગુણાકારની તટસ્થ સંખ્યા :

1 એ ગુણાકારમાં પૂર્ણ સંખ્યા તેમજ પૂર્ણાંક સંખ્યા માટે તટસ્થ સંખ્યા છે.

$(-3) \times 1 = -3$ $\qquad$ $(-4) \times 1 =$ ________

$1 \times 5 =$ ________ $\qquad$ $1 \times 8 =$ ________

વ્યાપક રીતે, પૂર્ણાંક સંખ્યા a માટે, $a \times 1 = 1 \times a = a$

→ (–1) એ પૂર્ણાંક સંખ્યા માટે તટસ્થ સંખ્યા નથી.

(v) ગુણાકાર માટે જૂથનો નિયમ :

$[(-3) \times (-2)]\ 5 = (6) \times 5 = 30$

$(-3) \times [(-2) \times 5] = (-3) \times (-10) = 30$

આથી, $[(-3) \times (-2)] \times 5 = (-3) \times [(-2) \times 5]$

આમ, ત્રણ પૂર્ણાંક સંખ્યાનો ગુણાકાર તેમના જૂથ પર આધારિત નથી. તેથી તેને પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર માટે જૂથનો ગુણધર્મ કહે છે.

→ વ્યાપક રીતે, ત્રણ પૂર્ણાંક a, b અને c માટે $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

(vi) વિભાજનનો ગુણધર્મ :

$(-2) \times (3 + 5) = (-2) \times (8) = (-16)$

$[(-2) \times 3] + [(-2) \times 5] = (-6) + (-10) = (-16)$

આથી, $(-2) \times (3 + 5) = [(-2) \times 3] + [(-2) \times 5]$

આમ, સરવાળા પર ગુણાકારનું વિભાજન થાય છે. વ્યાપક રીતે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ a, b અને c માટે

$a \times (b - c) = [a \times b] - [a \times c]$

નોંધ : પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે ગુણાકાર પર સરવાળાનું વિભાજન થતું નથી.

*** જાતે ગણીએ ***

1. યોગ્ય ગુણધર્મનો ઉપયોગ કરી ગણતરી કરો.

   (1) $[26 \times (-48)] + [(-48) \times (-36)]$ (2) $8 \times 53 \times (-125)$

   (3) $(-17) \times (-29)$ (4) $7 \times (50 - 2)$

   (5) $15 \times (-25) \times (-4) \times (-10)$

2. નીચેનાને ચકાસો.

   (1) $18 \times [7 + (-3)] = [18 \times 7] + [18 \times (-3)]$

   (2) $(-21) \times [(-4) + (-6)] = [(-21) \times (-4)] + [(-21) \times (-6)]$

3. વર્ગ કસોટીપત્રમાં કુલ 10 પ્રશ્નો છે. દરેક સાચા જવાબના 5 ગુણ અને દરેક ખોટા જવાબના (-2) ગુણ છે અને પ્રશ્નનો જવાબ નહિ લખવાના 0 ગુણ અપવામાં આવે છે.

   (1) મોહનના 4 સાચા અને 6 ખોટા જવાબ છે, તો તેના ગુણ કેટલા હશે ?

   (2) રેશ્માના 5 સાચા અને 5 ખોટા જવાબ છે, તો તેના ગુણ કેટલા હશે ?

   (3) હીના 7 જવાબો લખે છે. જેમાંથી 2 સાચા અને 5 ખોટા જવાબો છે, તો તેના ગુણ કેટલા હશે ?

- **પૂર્ણાંકોનો ભાગાકાર :**

આપણે જાણીએ છીએ કે ભાગાકાર એ ગુણાકારથી ઉલટી (વ્યસ્ત) પ્રક્રિયા છે.

$3 \times 5 = 15$ $15 \div 3 = 5$ $15 \div 5 = 3$

ગુણાકારનું વિધાન	ભાગાકારનું અનુરૂપ વિધાન	
$2 \times (-6) = (-12)$,	$(-12) \div (-6) = 2$,	$(-12) \div 2 = (-6)$
$(-4) \times 5 = (-20)$,	$(-20) \div 5 = (-4)$,	$(-20) \div (-4) = 5$
$(-8) \times (-9) =$ ______ ,	______________ ,	______________
$(-8) \times 4 =$ ______ ,	______________ ,	______________
$(-10) \times (-5) =$ ______ ,	______________ ,	______________

આમ, ઋણ સંખ્યા સાથે ભાગાકાર કરવા કે ઋણ વડે ભાગાકાર કરવા માટે ઋણ ચિહ્ન અવગણીને ભાગાકાર કરી ઋણ (–) ચિહ્ન મૂકવામાં આવે છે.

કોઈ પૂર્ણાંક a અને b માટે

$a \div (-b) = (-a) \div b$, જ્યાં $b \neq 0$

- **પૂર્ણાંકોના ભાગાકારના ગુણધર્મો :**

(i) પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે ભાગાકાર સમક્રમી નથી.

(ii) પૂર્ણાંક સંખ્યા a માટે, $a \div 0$ વ્યાખ્યાયિત નથી.

(iii) કોઈ પૂર્ણાંક સંખ્યા a માટે, $a \div 1 = a$.

(iv) ભાગાકાર એ પૂર્ણાંક સંખ્યા માટે ક્રમના નિયમનું પાલન કરતો નથી.

(v) ભાગાકાર એ પૂર્ણાંક સંખ્યા માટે જૂથના નિયમનું પાલન કરતો નથી.

*** જાતે ગણીએ ***

1. દરેકના જવાબ લખો.

   (i) $(-30) \div 10$ (ii) $50 \div (-5)$

   (iii) $(-36) \div (-9)$ (iv) $0 \div (-12)$

   (v) $[(-36) \div 12] \div 3$

2. a, b અને c ની કિંમતો માટે

   $a \div (b + c) \neq (a \div b) + (a \div c)$ ને ચકાસો.

   (a) $a = 12$, $b = -4$, $c = 2$

   (b) $a = (-10)$, $b = 1$, $c = 1$

3. ખાલી જગ્યા પૂરો.

   (i) $369 \div$ __________ $= 369$

   (ii) $(-75) \div$ __________ $= -1$

   (iii) $(-206) \div$ __________ $= 1$

   (iv) __________ $\div 1 = -87$

   (v) __________ $\div (4) = (-3)$

પ્રકરણ 2

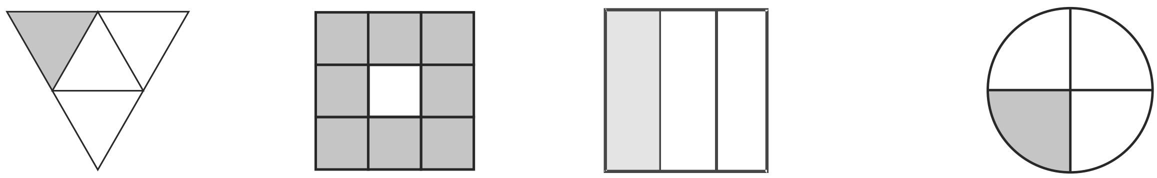
- અપૂર્ણાંક એ એવી સંખ્યા છે જે એક સમગ્ર ભાગનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. આ સમગ્ર એ એકલું અથવા સમૂહમાં પણ હોઈ શકે છે.

અહીં એક લંબચોરસના 7 સરખા ભાગમાંથી 3 ભાગમાં રંગ કરેલ છે.

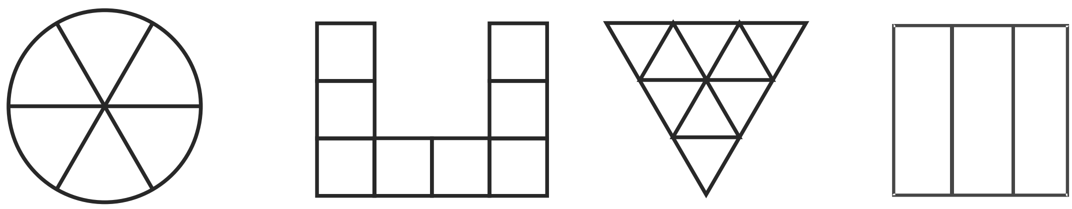
તેને એટલે કે રંગાયેલ ભાગને અપૂર્ણાંક તરીકે $\frac{3}{7}$ સ્વરૂપે દર્શાવી શકાય છે.

$\frac{3}{7}$ માં 3 ને અંશ અને 7 ને છેદ કહે છે.

- છાયાંકિત કરેલ ભાગનો અપૂર્ણાંક લખો.



- આપેલ અપૂર્ણાંક મુજબ રંગ ભરો.

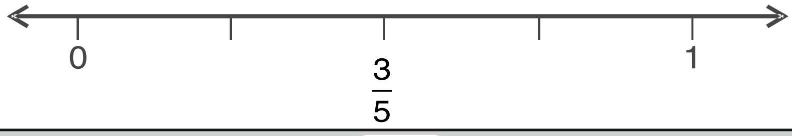


$\frac{1}{6}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{9}$ $\frac{2}{3}$

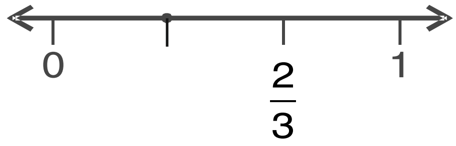
- 2 થી 12 સુધીની પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ લખો. તેમના કેટલામાં ભાગની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ છે.
- **સંખ્યા રેખા પર અપૂર્ણાંક :**

(1) $\frac{3}{5}$ ને સંખ્યા રેખા પર દર્શાવો.

સંખ્યા રેખા પર 0 અને 1 ની વચ્ચે 5 સરખા ભાગમાંથી 3 ભાગ



(2) $\frac{2}{3}$ ને સંખ્યા રેખા પર દર્શાવો.



(નોટબુકમાં કરવું)

*** જાતે ગણીએ ***

(1) $\frac{1}{10}, \frac{0}{10}, \frac{5}{10}$ અને $\frac{10}{10}$ ને સંખ્યા રેખા પર બતાવો.

(2) $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{8}{5}, \frac{4}{5}$ ને સંખ્યા રેખા પર દર્શાવો.

- **શુદ્ધ અપૂર્ણાંક**

  - શુદ્ધ અપૂર્ણાકમાં અંશ એ હંમેશાં છેદ કરતાં નાનો હોય છે.

    $\frac{3}{5}, \frac{2}{7}, \frac{7}{11}, \ldots..$ વગેરે

- **અશુદ્ધ અપૂર્ણાક**

  - જે અપૂર્ણાકમાં અંશ એ છેદ કરતા મોટો હોય તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાક કહે છે.

    $\frac{3}{2}, \frac{12}{7}, \frac{18}{5}, \ldots..$ વગેરે અશુદ્ધ અપૂર્ણાક છે.

- **મિશ્ર અપૂર્ણાક :**

  - મિશ્ર અપૂર્ણાકમાં એક ભાગ પૂર્ણાક હોય છે અને બીજો ભાગ અપૂર્ણાક હોય છે.

    $2\frac{3}{4}$ એ મિશ્ર અપૂર્ણાક છે. જેમાં 2 એ પૂર્ણાક અને $\frac{3}{4}$ એ અપૂર્ણાક છે.

- **મિશ્ર અપૂર્ણાકને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકમાં દર્શાવવા.**

$$2\frac{3}{4} = 2 + \frac{3}{4} = 2 \times \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = \frac{8+3}{4} = \frac{11}{4}$$

- **મિશ્ર અપૂર્ણાંકને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવા માટે**

પૂર્ણ $\frac{\text{અંશ}}{\text{છેદ}} = \frac{(\text{પૂર્ણ} \times \text{છેદ}) + \text{અંશ}}{\text{છેદ}}$ ઉપયોગ થાય છે.

- અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્રમાં ફેરવવા.

(1) $\frac{17}{4}$ $\qquad$ $\frac{17}{4}$ એટલે 4 પૂર્ણ અને $\frac{1}{4}$ વધારે

$$4 \overline{)17}$$
ભાગફળ 4, 16, શેષ 1

$= 4\frac{1}{4}$

*** જાતે ગણીએ ***

1. નીચે આપેલ સંખ્યાને મિશ્ર અપૂર્ણાંક સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

(1) $\frac{20}{3}$ (2) $\frac{64}{9}$ (3) $\frac{38}{7}$ (4) $\frac{35}{9}$ (5) $\frac{19}{6}$ (6) $\frac{73}{4}$

2. નીચે આપેલાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

(1) $7\frac{3}{4}$ (2) $7\frac{4}{9}$ (3) $2\frac{5}{6}$ (4) $10\frac{3}{5}$ (5) $5\frac{6}{7}$

- **સમ અપૂર્ણાંક :**

કોઈ પણ અપૂર્ણાંક માટે તેના અંશ અને છેદને સમાન સંખ્યા વડે ભાગી અથવા ગુણી સમાન (સમ) અપૂર્ણાંકો મેળવી શકાય છે.

$\frac{1}{4}$ ના સમ અપૂર્ણાંક મેળવો.

$\frac{1}{4} = \frac{1x2}{4x2} = \frac{2}{8}$, $\qquad$ $\frac{1}{4} = \frac{1x3}{4x3} = \frac{3}{12}$

$\frac{1}{4} = \frac{1x4}{4x4} = \frac{4}{16}$, $\qquad$ $\frac{1}{4} = \frac{1x5}{4x5} = \frac{5}{20}$

$\frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{4}{16}, \frac{5}{20}$ વગેરે $\frac{1}{4}$ ના સમઅપૂર્ણાંક છે.

* જાતે ગણીએ *

- **આપેલ અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ શોધો.**

(1) $\frac{000}{40}$ (2) $\frac{16}{36}$ (3) $\frac{48}{120}$ (4) $\frac{150}{60}$ (5) $\frac{12}{50}$

- **સમચ્છેદી અપૂર્ણાંક :**

  - જે અપૂર્ણાંકના છેદ સમાન હોય તેવા અપૂર્ણાંકને સમચ્છેદી અપૂર્ણાંક કહે છે.
  - જે અપૂર્ણાંકના છેદ અલગ હોય તેવા અપૂર્ણાંકને વિષમચ્છેદી અપૂર્ણાંક કહે છે.
  - બે અપૂર્ણાંકોની સરખામણી કરવા માટે તેમના છેદ સમાન હોવા જોઈએ. જો તે સમાનના હોય તો સમાન કરી સરખામણી કરવી.

નીચેના અપૂર્ણાંકોની સરખામણી કરો અને યોગ્ય સંકેત મૂકો. (> , < , =)

(1) $\frac{3}{4}$ ____ $\frac{4}{8}$ (2) $\frac{1}{3}$ ____ $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{3}{5}$ ____ $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{9}{3}$ ____ $\frac{2}{5}$

- **અપૂર્ણાંકોના સરવાળા અને બાદબાકી :**

(1) $\frac{2}{5}$ અને $\frac{1}{3}$ નો સરવાળો કરો.

$\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ (અહીં છેદ સમાન નથી આથી છેદ સમાન કરવા)

5 અને 3 નો લ.સા.અ. = 15

$= \frac{2x3}{5x3} + \frac{1x5}{3x5}$

$= \frac{6}{15} + \frac{5}{15}$

$= \frac{6+5}{15}$

$= \frac{11}{15}$

(2) $3\frac{5}{6}$ માંથી $2\frac{4}{5}$ બાદ કરો.

$3\frac{5}{6} - 2\frac{4}{5} = \frac{23}{6} - \frac{14}{5}$

$= \frac{23x5}{6x5} - \frac{14x6}{5x6}$

$= \frac{115}{30} - \frac{84}{30}$

$= \frac{115-84}{30}$

$= \frac{31}{30}$

$= 1\frac{1}{30}$

* જાતે ગણીએ *

(1) પાર્શ્વ એ $\frac{2}{3}$ મીટરની રિબીન ખરીદી અને ફેન્સીએ $\frac{1}{7}$ મીટરની રિબીન ખરીદી. તો બંનેએ કુલ કેટલી લાંબી રિબીન ખરીદી કહેવાય ?

(2) રિકીનનું ઘર શાળાએથી $\frac{4}{3}$ કિમી દૂર છે. તે થોડું ચાલીને પછી બસમાં $\frac{1}{2}$ કિલોમીટર રસ્તો કાપી સ્કૂલ પહોંચે છે, તો તેણીએ કેટલો રસ્તો ચાલીને કાપ્યો ?

(3) વાયરના $\frac{42}{5}$ મીટર લાંબા ટુકડાના બે ભાગ કરવામાં આવે છે. એક ટુકડો $\frac{21}{5}$ મીટર લાંબો છે. તો બીજા ટુકડાની લંબાઈ કેટલા મીટર હશે ?

- **અપૂર્ણાંકના ગુણાકાર :**

→ પૂર્ણ સંખ્યા સાથે શુદ્ધ અથવા અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનો ગુણાકાર કરવા માટે આપણે પૂર્ણ સંખ્યાનો અપૂર્ણાંકના અંશ સાથે ગુણાકાર કરીને છેદતે એમના એમ રહેવા દેવામાં આવે છે.

$$\frac{2}{7} \text{ x } 3 = \frac{2\text{x}3}{7} = \frac{6}{7}$$

$$5 \text{ x } \frac{1}{8} = \frac{5\text{x}1}{8} = \frac{5}{8}$$

$$3 \text{ x } 5\frac{1}{5} = 3 \text{ x } \frac{26}{5} = \frac{3\text{x}26}{5} = \frac{48}{5} = 15\frac{3}{5}$$

→ **અપૂર્ણાંક વડે અપૂર્ણાંકનો ગુણાકાર**

બે અપૂર્ણાંકનો ગુણાકાર = અંશનો ગુણાકાર/છેદનો ગુણાકાર

ઉદા. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{2 \times 3}{3 \times 2} = \frac{6}{6} = 1$

(1) સ્મિત એક કલાકમાં પુસ્તકનો $\frac{1}{3}$ ભાગ વાંચે છે. પુસ્તકનો કેટલો ભાગ તે $2\frac{1}{5}$ કલાકમાં વાંચશે ?

(2) $\frac{2}{9}$ નો $\frac{1}{4}$ એટલે કેટલા ?

(3) એક કાર 1 લિટર પેટ્રોલનો ઉપયોગ કરીને 20 કિમી ચાલે છે, તો આ કારને 110 કિમી ચાલવા કેટલા પેટ્રોલની જરૂર પડશે ?

(4) શૈલીએ તેના બગીચામાં એક હારમાં 4 છોડ રોપ્યા છે તેણીએ બે છોડ વચ્ચે 3/4 મીટરનું અંતર છોડ્યું છે. પ્રથમ અને છેલ્લા છોડ વચ્ચેનું અંતર શોધો.

- **અપૂર્ણાંકના ભાગાકાર :**

→ જે બે શૂન્યેતર સંખ્યાનો ગુણાકાર 1 મળે તે બે સંખ્યાઓને એકબીજાની વ્યસ્ત સંખ્યાઓ કહે છે.

$7 \times \frac{1}{7} = 1$ માટે 7 અને $\frac{1}{7}$ એકબીજાના વ્યસ્ત છે.

$\frac{2}{9} \times \frac{9}{2} = \frac{2x9}{9x2} = 1$

માટે $\frac{2}{9}$ અને $\frac{9}{2}$ એકબીજાના વ્યસ્ત છે.

→ અપૂર્ણાંકનો અપૂર્ણાંક સાથે ભાગાકાર કરવા માટે ભાગાકારની નિશાની દૂર કરી ગુણાકારની નિશાની મૂકવી અને ભાગાકાર પછી આવતા અપૂર્ણાંકનો વ્યસ્ત કરી ગુણાકાર કરો.

દા.ત.

$3 \div \frac{1}{4} = 3 \times \frac{4}{1} = \frac{3x4}{1} = 12$

$\frac{1}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{1x6}{3x5} = \frac{6}{15}$

$4\frac{3}{7} \div 7 = \frac{31}{7} \div 7 = \frac{31}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{31x1}{7x7} = \frac{31}{49}$

- **આપેલી સંખ્યાઓનો ભાગાકાર કરો.**

(1) $12 \div \frac{3}{4}$ (2) $16 \div \frac{5}{6}$ (3) $\frac{2}{5} \div \frac{11}{2}$

(4) $9 \div \frac{7}{3}$ (5) $3\frac{1}{5} \div 1\frac{2}{3}$ (6) $3\frac{1}{2} \div 4$

- **દશાંશ સંખ્યાઓ :**

સંખ્યા	દશક (10)	એકમ (1)	દશાંશ (1/10)	શબ્દોમાં
20.5	2	0	5	વીસ પોઈન્ટ પાંચ અથવા વીસ અને પાંચ દશાંશ
4.2	0	4	2	ચાર પોઈન્ટ બે અથવા ચાર એકમ બે દશાંશ

- **આપેલી સંખ્યાઓને દશાંશ સ્વરૂપે લખો.**

(1) આઠ દશાંશ

(2) ત્રણ દશક અને નવ દશાંશ

(3) પચ્ચીસ પોઈન્ટ સાત

(4) બસો અને ત્રણ એકમ

(5) સાતસો પોઈન્ટ સાત

* જાતે ગણીએ *

- **નીચેની સંખ્યાઓને સ્થાનકિંમત કોષ્ટક બનાવી તેમાં લખો તથા શબ્દોમાં લખો.**

(1) 200.812 (2) 148.332 (3) 2.08 (4) 0.125 (5) 108.56 (6) 10.07

- **નીચેનાનો દશાંશનો ઉપયોગ કરી ફરીથી લખો.**

(1) 75 પૈસા રૂપિયામાં લખો.
(2) 9 સેમી 8 મિમિને સેમી સ્વરૂપે દર્શાવો.
(3) 5 કિગ્રા 8 ગ્રામને કિગ્રા સ્વરૂપે દર્શાવો.
(4) 88 મીટરને કિમી સ્વરૂપે દર્શાવો.
(5) 2 મીટર 45 સેમીને મીટર સ્વરૂપે દર્શાવો.

(સરવાળા - બાદબાકી)

(1) રમેશ 2 કિમી 37 મીટર સવારે અને 1 કિમી 9 મીટર સાંજે ચાલ્યો. તો રમેશ કુલ કેટલું અંતર ચાલ્યો?

(2) મીનાની માતાએ તેને રૂ. 10.30 અને પિતાએ રૂ. 15.90 આપ્યા. તો મીનાના માતા-પિતા દ્વારા મીનાને આપવામાં આવેલી કુલ રકમ શોધો.

(3) રવિએ 5 કિગ્રા 400 ગ્રામ ચોખા, 2 કિગ્રા 20 ગ્રામ ખાંડ અને 10 કિગ્રા 850 ગ્રામ લોટ ખરીદ્યો. તો રવિએ ખરીદેલી વસ્તુઓનું કુલ વજન શોધો.

(4) આકાશે 10 કિગ્રાની શાકભાજી ખરીદી. તેમાંથી તેણે 3 કિગ્રા 500 ગ્રામ ડુંગળી, 2 કિગ્રા 75 ગ્રામ ટામેટાં અને બાકીના બટાકા ખરીદ્યા. તો ખરીદેલા બટાકાનું વજન કેટલું થશે ?

- **દશાંશ સંખ્યાઓનો ગુણાકાર :**

દશાંશ સંખ્યાઓનો ગુણાકાર માટે પહેલા દશાંશ ચિહ્ન અવગણીને સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરો અને પછી કુલ દશાંશ સ્થાન ગણીને, ગુણાકાર પર તેટલા જ દશાંશ સ્થળવાળો બને તેમ દશાંશ ચિહ્ન મૂકવું.

0.5 x 0.7 માટે પહેલા 5 x 7 = 35

અહીં કુલ બે દશાંશ સ્થળ થશે. આથી 0.5 x 0.7 = 0.35

2.7 x 4 = 10.8

- દશાંશ સંખ્યાઓ 10, 100 અથવા 1000 વડે ગુણાકાર કરવા માટે 1 ની પાછળ જેટલા શૂન્ય હોય તેટલા સ્થાન જમણી બાજુ ખસો.
- દશાંશ સંખ્યાને 10, 100 અને 1000 વડે ભાગવા માટે દશાંશ ચિહ્નને 1 ની પાછળ જેટલા શૂન્ય છે તેટલાં સ્થાન ડાબી બાજુ ખસો.
  - દશાંશ સંખ્યાને પૂર્ણ સંખ્યા વડે ભાગવા માટે દશાંશ ચિહ્ન અવગણી પહેલા ભાગાકાર કરો. પછી ભાજ્યમાં દશાંશ ચિહ્ન પછી જેટલા અંક હોય તેટલા જ અંક ભાગફળમાં પણ હોય તે રીતે ભાગફળમાં દશાંશ ચિહ્ન મૂકો. ઉદા. તરીકે - 4.6 ÷ 2 = 2.3

* જાતે ગણીએ *

(1) લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો. જેની પહોળાઈ 4.6 સેમી અને લંબાઈ 8 સેમી છે.

(2) એક મોટર સાઈકલ 1 લિટર પેટ્રોલમાં 52.5 કિમી અંતર કાપે છે. તો તે 10 લિટર પેટ્રોલમાં કેટલું અંતર કાપશે ?

(3) શોધો :

(1) 0.3 x 6	(4) 0.6 x 10	(7) 0.1 x 50.7
(2) 201.02 x 6	(5) 0.8 x 100	(8) 0.4 x 0.04
(3) 2 x 0.96	(6) 0.03 x 1000	(9) 100.01 x 1.1

(4) એક કાર 2.2 કલાકમાં 89.1 કિલોમીટરનું અંતર કાપે છે. તો તેણે 1 કલાકમાં સરેરાશ કેટલું અંતર કાપ્યું કહેવાય ?

(5) શોધો :

(1) 0.6 ÷ 3	(6) 3.97 ÷ 10	(11) 38.53 ÷ 1000
(2) 0.45 ÷ 9	(7) 2.7 ÷ 100	(12) 127.7 ÷ 1000
(3) 0.90 ÷ 9	(8) 0.75 ÷ 100	(13) 7 ÷ 3.5
(4) 4.7 ÷ 10	(9) 26.5 ÷ 1000	(14) 2.73 ÷ 1.3
(5) 273.25 ÷ 10	(10) 0.5 ÷ 100	(15) 12.5 ÷ 2.5

નોંધ : વધુ પ્રયત્ન કરવા માટે સ્વાધ્યાય 2.6 અને 2.8 લખો.

પ્રકરણ 3

- **ગણિતની એક કસોટીમાં 40 વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલ ગુણ નીચે પ્રમાણે છે. આવૃત્તિ ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને આ ગુણ કોષ્ટકમાં ગોઠવો :**

8	1	3	7	6	5	5	4	4	2
4	9	5	3	7	1	6	5	2	7
7	3	8	4	2	8	9	5	8	6
7	4	5	6	9	6	4	4	6	6

ગુણ	આવૃત્તિ ચિહ્ન	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
	કુલ	

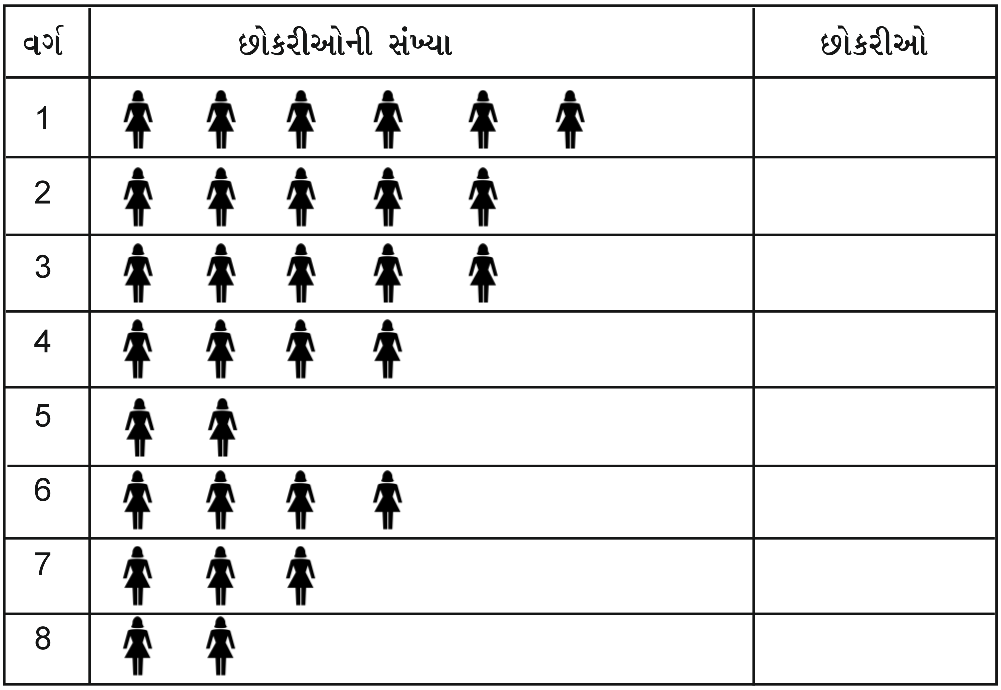
(1) 6 થી વધુ ગુણ કેટલા વિદ્યાર્થીએ મેળવ્યા ?

(2) 3 કે તેથી ઓછા ગુણ કેટલા વિદ્યાર્થીઓએ મેળવ્યા ?

(3) કેટલા ગુણ સૌથી વધુ વિદ્યાર્થીઓએ મેળવ્યા છે ?

(4) 9 ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા કેટલી ?

- **એક વર્ગના વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ચિત્ર આલેખમાં**



(1) કયા વર્ગમાં સૌથી વધુ છોકરીઓ છે ?

(2) ધો. 7 માં ધોરણ 8 કરતાં છોકરીઓની સંખ્યા કેટલી વધુ છે ?

(3) કયા કયા વર્ગમાં સૌથી ઓછી છોકરીઓ છે ?

(4) ધોરણ 6 માં છોકરીઓની સંખ્યા કેટલી છે ?

- **અંક ગણિતીય સરાસરી**

$$\text{સરાસરી} = \frac{\text{બધા અવલોકનનો સરવાળો}}{\text{અવલોકનોની સંખ્યા}}$$

- એક બેટ્સમેને 6 મેચમાં બનાવેલ રન નીચે મુજબ છે. તેના દ્વારા બનાવેલા રનની સરાસરી શોધો :

36, 35, 50, 46, 60, 55

$$\text{સરાસરી} = \frac{\text{કુલ રન}}{\text{કુલ મેચ}} = \frac{36 + 35 + 50 + 46 + 60 + 55}{6}$$

$$= \frac{282}{6}$$

$$= 47$$

$\therefore$ આથી બેટ્સમેન દ્વારા બનાવવામાં આવેલા રનની સરાસરી 47 છે.

- **વિસ્તાર :**

આપેલા અવલોકનોમાંથી મહત્તમ અને લઘુત્તમ અવલોકનોના તફાવતને આપેલા અવલોકનનો વિસ્તાર કહે છે.

ઉપરના ઉદાહરણમાં બેટ્સમેને બનાવેલ રનમાં મહત્તમ = 60, લઘુત્તમ = 35

રનનો વિસ્તાર = 60 - 35 = 25

આથી સૌથી વધુ અને સૌથી ઓછા રનનો વિસ્તાર 25 છે.

- **પ્રયત્ન કરો :**

(1) તમારા ઘરના સભ્યોની ઊંચાઈ જાણી તેની સરાસરી અને વિસ્તાર શોધો.

(2) તમારા ઘરના સભ્યોનું વજન જાણી તેની સરાસરી અને વિસ્તાર શોધો.

(3) તને પ્રમથ સત્રમાં એકમ કસોટીમાં મેળવેલ ગુણની સરાસરી અને વિસ્તાર શોધો.

(4) એક શહેરમાં ચોક્કસ અઠવાડિયામાં પહેલો વરસાદ (મિમીમાં) નીચે પ્રમાણે છે તેના આધારે પ્રશ્નોના યોગ્ય જવાબ આપો.

દિવસ	**સોમવાર**	**મંગળવાર**	**બુધવાર**	**ગુરુવાર**	**શુક્રવાર**	**શનિવાર**	**રવિવાર**
વરસાદ (મિમી)	0.0	12.2	2.1	0.0	20.5	5.5	100

(1) ઉપરની માહિતીને આધારે વરસાદનો વિસ્તાર શોધો.

(2) આ અઠવાડિયામાં પડેલ વરસાદની સરાસરી શોધો.

(3) કેટલા દિવસોમાં વરસાદ સરાસરી વરસાદ કરતાં ઓછો પડ્યો છે ?

(4) સૌથી વધુ વરસાદ કયા દિવસે પડ્યો છે ?

નોંધ : સરાસરી અને વિસ્તારના દાખલાના વધુ પ્રયત્ન માટે સ્વાધ્યાય 3.1 કરો.

- **બહુલક :**

આવેલા અવલોકનોના સમૂહમાંથી સૌથી વધારે વખત આવનાર અવલોકનને તે સમૂહનો બહુલક કહેવાય.

→ બહુલકનો ઉપયોગ વેપારી તેની દુકાને કઈ વસ્તુ વધારે વેચાય છે તેને આધારે નવા સામાનની ખરીદી કરે છે.

→ બહુલક એક કરતાં વધુ પણ હોઈ શકે છે.

→ 13, 16, 12, 14, 19, 12, 14, 13, 14 માહિતી માટે સૌથી વધુ વખત પુનરાવર્તન પામતું અવલોકન 14 છે જે ત્રણ વખત આવે છે. આથી બહુલક = 14.

- **મધ્યસ્થ :**

મધ્યસ્થ એ એક પ્રતિનિધિ માપ છે. તે એવું માપ દર્શાવે છે. કે જે મધ્યમાં આવેલું છે. અડધા અવલોકનો તેની ઉપર અને અડધા અવલોકનો તેની નીચે આવેલા છે.

→ મધ્યસ્થ માટે આપેલા અવલોકનોને ચઢતા કે ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવ્યા પછી તેની મધ્યમાં આવેલું અવલોકન આપણને મધ્યસ્થ આપે છે.

જેમ કે, 13, 16, 12, 14, 19, 12, 14, 13, 14 માટે

ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવતો

12, 12, 13, 13, 14, 14, 14, 16, 19

અહીં કુલ અવલોકન 9 છે.

આથી મધ્યસ્થ = બરાબર વચ્ચે આવતું અવલોકન

$= \frac{9 + 1}{2}$ મું અવલોકન

$= \frac{10}{2}$ મું અવલોકન

= 5 મું અવલોકન

= 14

મધ્યસ્થ = 14

*** જાતે ગણીએ ***

(1) તમારા ઘરના એકી સંખ્યાના સભ્યોની ઉંમર, ઊંચાઈ અને વજન મળી તેનો મધ્યસ્થ અને બહુલક શોધો.

(2) આપેલ માહિતીનો બહુલક, સરાસરી અને મધ્યસ્થ શોધો.

6, 15, 120, 50, 100, 80, 10, 15, 5, 10, 15

- **તક અને સંભાવના**

આપણા જીવનમાં ઘણી એવી પરિસ્થિતિ હોય છે. કે જે ચોક્કસ બને છે, એવી કેટલીક હોય છે જે અશક્ય હોય છે અને કેટલીક બને કે ન બને તેવી હોય છે. આવી પરિસ્થિતિ બનવાની એક શક્યતા (તક) હોય છે.

(1) તને ઘરે સમય પસાર કર્યો છે. તે દરમિયાન બનેલ ઘટનાઓનું લિસ્ટ બનાવો અને તેનું તે ઘટના ચોક્કસ બનશે, અશક્ય છે કે બની શકે પણ ચોક્કસ નહીં માં વર્ગીકરણ કરો.

(2) એક સિક્કાને એક વખત ઉછાળતાં મળતું પરિણા નોંધો અને દરેકની સંભાવના શોધો.

(3) એક પાસાને બે વાર ઉછાળતાં મળતા શક્ય પરિણામ નોંધો.

(4) એક પાસાને 10 વખત ઉછાળો અને માહિતીની નોંધ કરો. 1, 2, 3, 4, 5 અને 6 અંક કેટલી વખત આવે છે તે નોંધો.

પ્રકરણ 4

- **સમીકરણનો ઉકેલ :**

ચલની જે કિંમત માટે સમીકરણ સંતોષાતું હોય તે કિંમતને સમીકરણનો ઉકેલ કહે છે.

સમીકરણની બંને બાજુઓ વચ્ચે સરખાપણું ચિહ્ન (=) હોય છે.

$(x - 3) < 11$ અને $(x - 3) > 11$ વિધાન એ સમીકરણ નથી.

*** જાતે ગણીએ ***

1. નીચેના પૈકી કયા સમીકરણો છે. તે કહો સમીકરણમાં કયો ચલ છે તે કહો.

(1) $7 - x = 5$ (2) $z + 12 > 34$ (3) $(t - 7) > 5$

(4) $20 - (10 - 5) = 3 \times 5$ (5) $2n + 1 < 11$ (6) $17 = x + 7$

2 કૌંસમાં આપેલી કિંમતોમાંથી દરેક સમીકરણનો કયો ઉકેલ છે. તે શોધો.

(1) $5m = 90$ ( ) (10, 5, 18, 15) (2) $m + 12 = 20$ ( ) (12, 20, 8, 0)

(3) $x + 4 = 2$ ( ) (-2, 0, 2, 4) (4) $\frac{a}{2} = 7$ ( ) (7, 2, 10, 14)

ઉખાણાં (1) એક 35 વર્ષની મહિલાને 3 બાળકો છે. ત્રણેયની ઉંમરનો ગુણાકાર 36 અને સરવાળો 13 છે અને તેનો સૌથી મોટો દિકરો 3 વર્ષથી બાસ્કેટબોલ રમે છે. તો ત્રણેય બાળકોની ઉંમર કેટલી હોય.

(2) હું ત્રણ અંકનો નંબર છું. મારો દશકનો અંક એકમના અંકથી 3 મોટો છે અને મારે એકનો અંક દશકના અંકથી 3 નાનો છે.

→ સમીકરણ એ ચલ પટની શરત છે. શરત એટલી જ છે કે બંને પદાવલિની કિંમત સરખી હોવી જ જોઈએ અને બંને પદાવલિઓમાંથી કોઈ પણ એક પદાવલિમાં ચલ હોવો જોઈએ.

→ જો સમીકરણમાં ડાબી બાજુ અને જમણી બાજુની પદાવલિઓની અદલાબદલી કરવામાં આવે તો પણ સમીકરણ તે જ રહે છે.

*** જાતે ગણીએ ***

(1) આપેલાં વિધાનોને સમીકરણ સ્વરૂપે લખો.

(1) x અને 4 નો સરવાળો 9 છે.

(2) M ના 7 ગણામાં 7 ઉમેરતાં 77 મળે.

(3) જો તમે y ના ત્રીજા ભાગમાં 3 ઉમેરો તો તમને 30 મળે છે.

(2) આપેલા સમીકરણોને વિધાનના સ્વરૂપે લખો.

(1) $4p - 2 = 18$ (2) $\frac{p}{2} + 2 = 8$ (3) $3p + 4 = 25$

- **સમીકરણનો ઉકેલ મેળવવો**

(1) $3S + 12 = 0$

$3S + 12 - 12 = 0 - 12$ (12 બાદ કરતાં)

$3S = -12$

$\frac{3S}{3} = -\frac{12}{3}$ (બંને બાજુ 3 વડે ભાગતા)

$S = -4$

(2) $4(M + 3) = 18$

$4(M + 3) = 18$

$\frac{4(M+3)}{4} = \frac{18}{4}$ (બંને બાજુ 4 વડે ભાગતા)

$M + 3 = \frac{9}{2}$

$M + 3 - 3 = \frac{9}{2} - 3$ (બંને બાજુ 3બાદકરતા)

$M = \frac{9-6}{2}$

$M = \frac{3}{2}$

---

* જાતે ગણીએ *

1. સમીકરણનો ઉકેલ મેળવો :

(1) $2m + 6 = 0$

(2) $5p + 7 = 17$

(3) $2b = 6$

(4) $\frac{20p}{3} = 40$

(5) $\frac{a}{5} = \frac{8}{15}$

(6) $x + 6 = 2$

(7) $7m + \frac{19}{2} = 13$

(8) $2(x + 4) = 12$

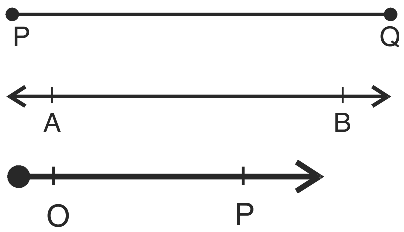
2. ઈરફાને કહ્યું કે તેની પાસે યુનુસ પાસેની લખોટીના 5 ગણા કરતા 7 વધારે લખોટી છે. ઈરફાનની પાસે 37 લખોટી છે. તો યુનુસ પાસે કેટલી લખોટી હશે ?

3. મયૂરના પિતા 49 વર્ષના છે. તે મયૂરની ઉંમરના ત્રણ ગણાથી 4 વર્ષ મોટા છે. તો મયૂરની ઉંમર કેટલી હશે ?

4. એવી સંખ્યા શોધો કે જેનો એક ચતુર્થાંશ પણ 7 કરતાં 3 વધુ છે.

પ્રકરણ 5

- રેખાખંડને બે અંત્યબિંદુઓ હોય છે.
- જો આપણે બંને અંત્યબિંદુઓને બંને દિશામાં આગળ તરફ લઈ જઈએ તો રેખા મળે છે.
- રેખાખંડને એક દિશામાં અનંત તરફ લઈ જઈએ તો કિરણ મળે છે. કિરણને એક જ અંત્યબિંદુ હોય છે.

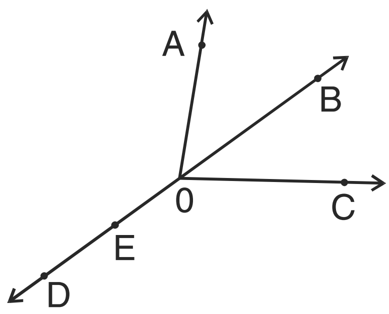


જે રેખાખંડ છે તેને $\overline{PQ}$ વડે સંકેતમાં દર્શાવાય.

જે રેખા છે. તેને સંકેતમાં $\overleftrightarrow{PQ}$ વડે દર્શાવાય.

જે કિરણ દર્શાવે છે તેને સંકેતમાં $\overrightarrow{OP}$ વડે દર્શાવાય છે.

- **આકૃતિ પરથી જવાબ લખો.**



(1) પાંચ બિંદુઓ

(2) રેખા

(3) ચાર કિરણો

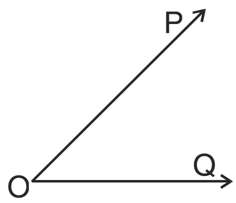
(4) પાંચ રેખાખંડ

- **આકૃતિમાં કિરણો**

$\overrightarrow{OP}$ અને $\overrightarrow{OQ}$ નું

સામાન્ય અંત્યબિંદુ O છે.

અહીં બંને કિરણો ભેગા મળી ખૂણાની રચના કરે છે.



→ ખૂણો દર્શાવીએ ત્યારે શિરોબિંદુ દર્શાવતો મૂળાક્ષર હંમેશા વચ્ચે આપવામાં આવે છે.

અહીં ખૂણાને સંકેતની $\angle POQ$ વડે અથવા $\angle O$ દર્શાવાય છે.

- **વિવિધ પ્રકાર :**

(1) કાટકોણ : *L* પ્રકારના ખૂણાના કાટકોણ કહે છે. કાટખૂણાનું માપ 90^0 હોય છે.

→ તેમજ ઘડિયાળમાં ઘડિયાળના કાંટાનો એક આંટો એક પરિભ્રમણ છે.

→ કાટખૂણોએ $\frac{1}{4}$ પરિભ્રમણ છે.

(2) **લઘુકોણ :** જે ખૂણાનું માપ કાટખૂણા (90^0) થી ઓછું હોય તે લઘુકોણ છે.

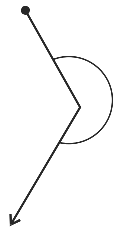
(3) **ગુરુકોણ :** જે ખૂણાનું માપ કાટખૂણા (90^0) કરતાં વધુ હોય તે ગુરુકોણ છે.

(4) **સરળકોણ :** જે ખૂણાનું માપ બે કાટકોણ જેટલું (180^0) થાય તેને સરળકોણ કહે છે.

→ ઉત્તરથી દક્ષિણ દિશામાં જતા સરળકોણ જેટલું ફરીએ છીએ.

(5) **સંપૂર્ણકોણ :** એક જ દિશામાં બે સરળકોણ જેટલું ફરતાં એક પૂર્ણ આંટો બને છે એક પૂર્ણ આંટાને એક પરિભ્રમણ કહે છે. એક પરિભ્રમણથી રચાતા ખૂણાને સંપૂર્ણ ખૂણો કહે છે.

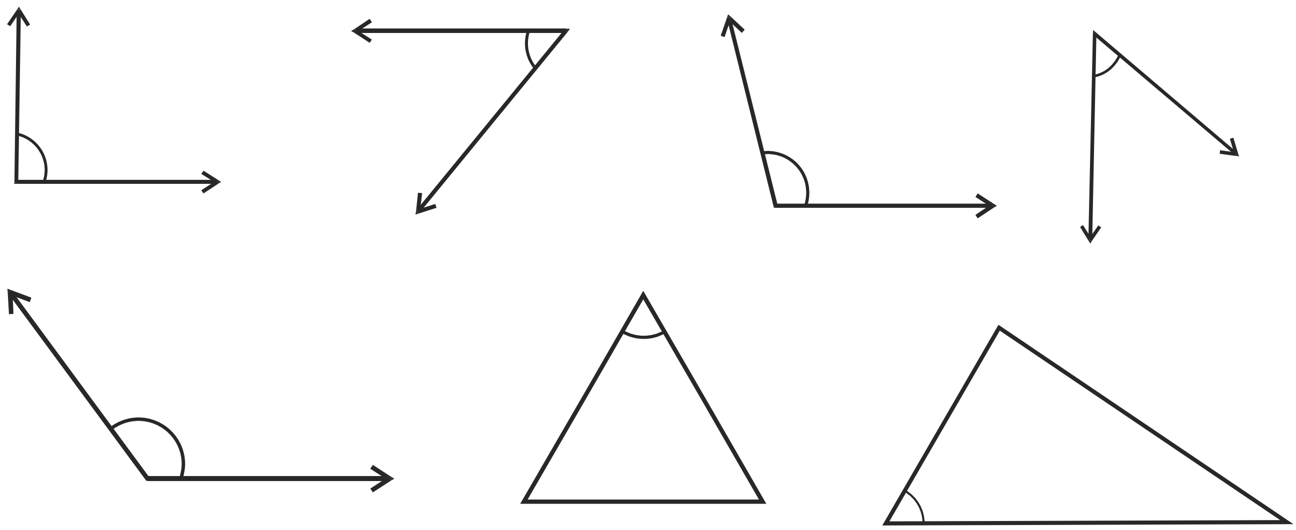
(6) **પ્રતિબિંબકોણ :** પ્રતિબિંબકોણ એ સરળકોણ કરતાં મોટો અને સંપૂર્ણકોણ કરતાં નાનું હોય છે.



પ્રતિબિંબકોણ

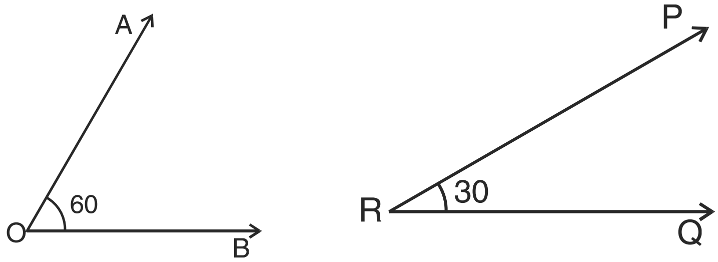
→ ખૂણાઓના માપ માપવા માટે કોણમાપકનો ઉપયોગ થાય છે.

→ નીચે ખૂણાઓના માપ માપીને લખો.



- **ખૂણાઓની જોડના પ્રકાર :**

(1) **કોટિકોણ :** જે બે ખૂણાઓના માપનો સરવાળો 90^0 થાય તે બે ખૂણાઓને એકબીજાના કોટિકોણ કહે છે.



$LAOB + PQR = 60 + 30 = 90^0$

$LAOB$ અને $LPQR$ કોટિકોણની જોડના ખૂણા છે.

(2) **પૂરકકોણ :** જો બે ખૂણાઓના માપનો સરવાળો 180^0 થાય તો તે બે ખૂણાઓને એકબીજાના પૂરકકોણની જોડના ખૂણા કહે છે.

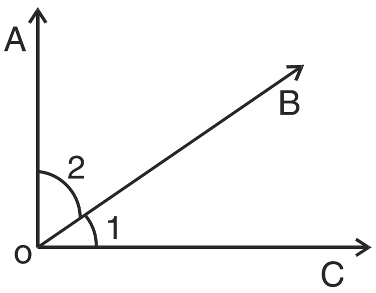
(3) **આસન્નકોણ :** આસન્નકોણના ખૂણાઓમાં

→ તેમનું શિરોબિંદુ સામાન્ય હોય છે.

→ તેમનો એક ભુજ સામાન્ય છે અને

→ જે ભુજ જુદા છે તે સામાન્ય ભુજની સામ-સામેની બાજુએ છે.

→ પરંતુ તે બંને ખૂણાઓથી અંદરના બિંદુઓ સામાન્ય હોતા નથી.

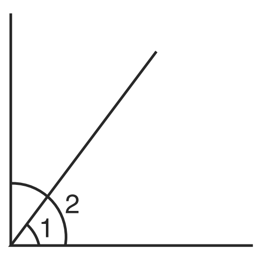


$LAOB$ અને $LBOC$ માટે

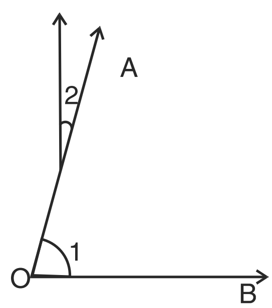
- સામાન્ય બિંદુ O
- સામાન્ય ભુજ $\overrightarrow{OB}$
- બે ભુજ $\overrightarrow{OC}$ અને $\overrightarrow{OA}$ ભુજ $\overrightarrow{OB}$ ની સામસામેની બાજુએ છે.

∴ $LAOB$ અને $LBOC$ આસન્નકોણ છે.

(1) ∠1 અને ∠2 આસન્નકોણ નથી ? શા માટે ?

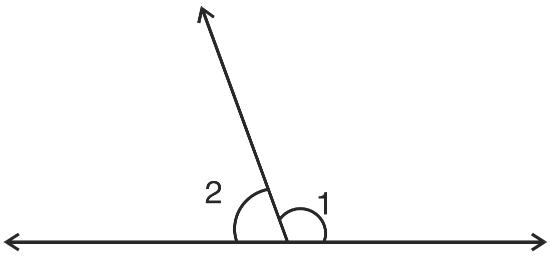


(2) ∠1 અને ∠2 આસન્નકોણ છે ? શા માટે ? સમજાવો.

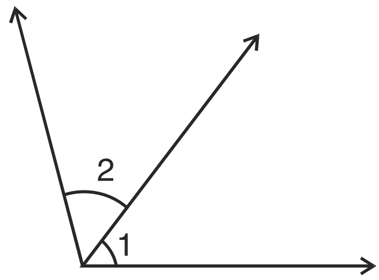


(4) **રૈખિક જોડ :** રૈખિક જોડ એ એવા આસન્નકોણ છે કે જેની સામાન્ય બાજુ સિવાયની બે બાજુઓ વિરુદ્ધ કિરણ હોય છે.

→ $\angle 1$ અને $\angle 2$ રૈખિક જોડના ખૂણા છે.



→ અહીં $\angle 1$ અને $\angle 2$ રૈખિક જોડના ખૂણા નથી.

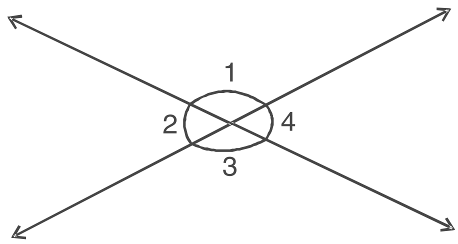


(5) **અભિકોણ :** જ્યારે બે રેખા છેદે છે. (અંગ્રેજી અક્ષર *x* જેવું હોય) ત્યારે સામસામેના ખૂણાની બે જોડ મળે છે. તેમને અભિકોણ કહેવાય છે. અભિકોણનાં માપ સમાન હોય છે.

→ $\angle 1$ અને $\angle 3$ અભિકોણની જોડના ખૂણા છે.

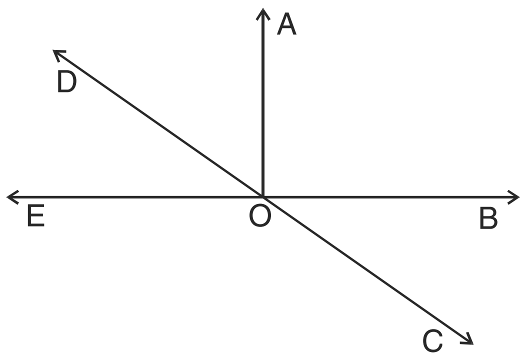
→ અહીં $\angle 2$ અને $\angle 4$ અભિકોણની જોડના ખૂણા છે.

આથી $\angle 1 = \angle 3$ અને $\angle 2 = \angle 4$



*** જાતે ગણીએ ***

1. આકૃતિ પરથી નીચેના ખૂણાઓનાં નામ લખો.



(1) અભિકોણો જે ગુરુકોણ હોય.

(2) સમાન પૂરકકોણ

(3) અસમાન પૂરકકોણ

(4) અસમાન કોટિકોણ

(5) આસન્નકોણ જે રૈખિક જોડ રચતા નથી.

2. આપેલા ખૂણાઓની જોડ પૈકી કઈ જોડ કોટિકોણની અને કઈ જોડ પૂરકકોણની છે તે નક્કી કરો.

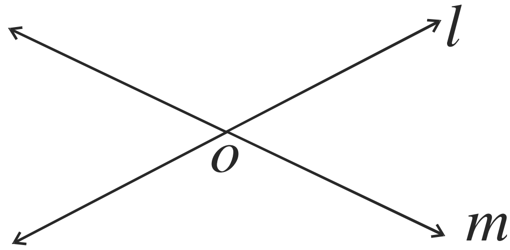
(1) 65^0, 115^0 (2) 63^0, 27^0 (3) 45^0, 45^0

(4) 90^0, 90^0 (5) 60^0, 120^0 (6) 89^0, 1^0

(વધુ પ્રયત્ન માટે સ્વાધ્યાય 5.1 ની ગણતરી કરો.)

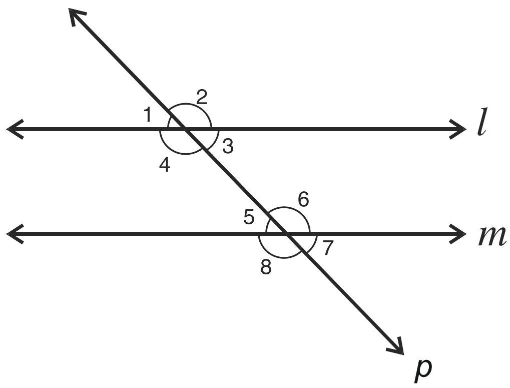
- **રેખાઓની જોડ**

→ **છેદતી રેખાઓ**



જો બે રેખાઓ *l* અને *m* માટે એક સામાન્ય બિંદુ હોય તો તેઓ એકબીજીને છેદે છે. આ સામાન્ય બિંદુ *o* એ તેમનું છેદબિંદુ કહેવાય છે.

→ **રેખાઓની છેદિકા**



– બે કે તેથી વધુ રેખાને ભિન્ન બિંદુમાં છેદતી રેખાને છેદિકા કહેવાય છે.

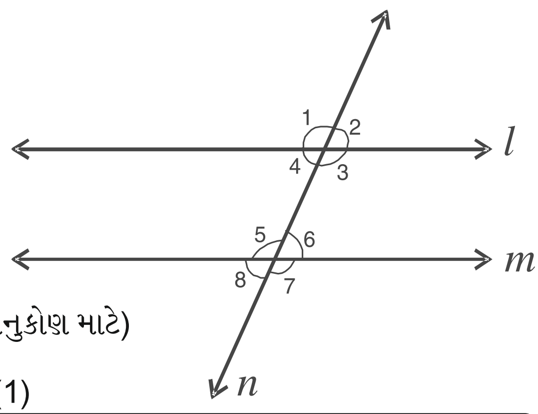
– છેદિકાથી ઘણા પ્રકારના ખૂણાઓ મળે છે.

આકૃતિ પરથી નીચે પ્રમાણેના ખૂણાઓ બને છે.

અહીં રેખા *l* અને *m* ની છેદિકા રેખા *p* છે.

ખૂણાના પ્રકાર	**ખૂણાઓ**
અંતઃકોણ	*L*3, *L*4, *L*5, *L*6
બહિઃકોણ	*L*1, *L*2, *L*7, *L*8
અનુકોણ	*L*1 અને *L*5, *L*2 અને *L*6, *L*3 અને *L*7, *L*4 અને *L*8
અંતઃયુગ્મકોણ	*L*3 અને *L*5, *L*4 અને *L*6
બાહ્ય યુગ્મકોણ	*L*1 અને *L*7, *L*2 અને *L*8
છેદિકાની એક જ બાજુના અંતઃકોણ	*L*3 અને *L*6, *L*4 અને *L*5

- **સમાંતર રેખાઓની છેદિકા**



અહીં બે સમાંતર રેખાઓ *l* અને *m* ની છેદિકા રેખા *n* છે.

→ બે સમાંતર રેખાઓની છેદિકા માટે નીચેના પરિણામ મળે છે.

→ જો બે સમાંતર રેખાઓને એક છેદિકા છેદે તો અનુકોણની પ્રત્યેક જોડના ખૂણાનું માપ સમાન હોય છે. (F આકાર અનુકોણ માટે)

*L*3 = *L*7, *L*4 = *L*8, *L*1 = *L*5, *L*2 = *L*6 ... (1)

→ જો બે સમાંતર રેખાઓને છેદિકા છેદે તો અંતઃ યુગ્મકોણની દરેક જોડ સમાન હોય છે. (Z આકાર યુગ્મકોણ માટે)

$\angle 4 = \angle 6$ અને $\angle 3 = \angle 5$ ... (2)

→ જો બે સમાંતર રેખાને છેદિકા છેદે તો છેદિકાની એક બાજુના અંતઃકોણ પૂરક હોય છે. (C આકાર અંતઃકોણ માટે)

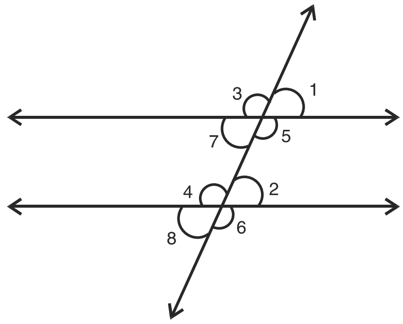
$\angle 3 + \angle 6 = 180$, $\angle 4 + \angle 5 = 180$ ... (3)

→ જો ઉપરની શરતો (1), (2) અને (3)નું પાલન થાય તો આપેલી બંને રેખાઓ સમાંતર છે તેમ કહેવાય.

---

* જાતે ગણીએ *

(1) આકૃતિને આધારે નીચેની ખૂણાઓની જોડ લખો.



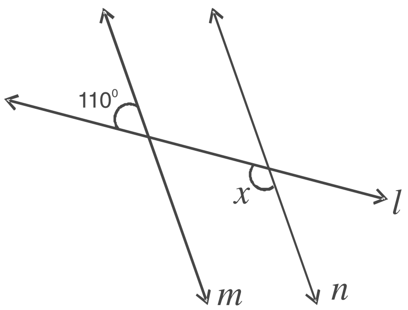
(1) અનુકોણની જોડો.

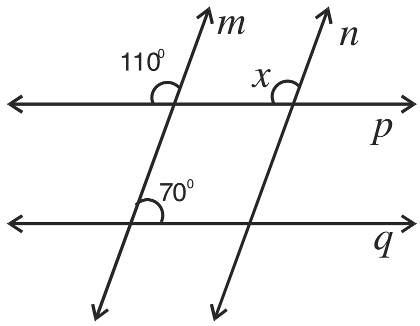
(2) અંતઃ યુગ્મકોણની જોડો.

(3) છેદિકાની એક જ બાજુના અંતઃકોણની જોડો.

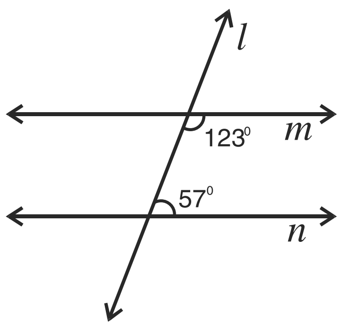
(4) અભિકોણ

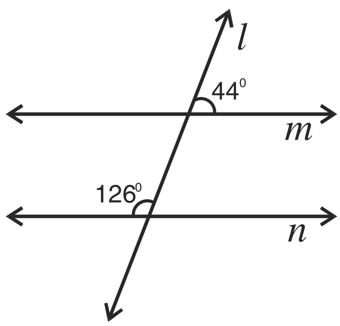
(2) આપેલ આકૃતિઓમાં m || n છે તો તે પરથી x નું મૂલ્ય શોધો.





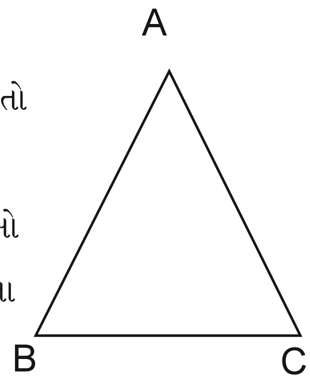
(3) આપેલી આકૃતિઓમાં m || n છે કે નહિ તે નક્કી કરો.





પ્રકરણ 6

★ ત્રિકોણ



ત્રિકોણ એ ત્રણ બાજુઓવાળો બહુકોણ છે. હકીકતમાં તે સૌથી ઓછી બાજુ ધરાવતો બહુકોણ છે.

અહી ત્રિકોણને ત્રણ બાજુઓ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ અને $\overline{CA}$ છે. તેને ત્રણ ખૂણાઓ *L*BAC અને *L*BCA અને *L*ABC છે. બિંદુઓ A,B અને C ને ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ કહે છે. ત્રિકોણના છ અંગો એ તેની ત્રણ બાજુ અને ત્રણ ખૂણા છે.

● **બાજુઓના આધારે ત્રિકોણના નામ**

(૧) વિષમબાજુ ત્રિકોણ : જે ત્રિકોણની કોઈપણ બે બાજુઓ સરખી ન હોય, તેને વિષમબાજુ ત્રિકોણ કહેવાય.

(૨) સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ : જે ત્રિકોણની બે બાજુ સરખી હોય, તેને સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ કહેવાય.

(૩) સમબાજુ ત્રિકોણ : જે ત્રિકોણમાં ત્રણેય બાજુ સરખી હોય, તેને સમબાજુ ત્રિકોણ કહેવાય.

★ ખૂણાને આધારે ત્રિકોણના પ્રકાર :

(૧) **લઘુકોણ ત્રિકોણઃ** જે ત્રિકોણમાં દરેક ખૂણાનું માપ 90° કરતા ઓછુ હોય તેને લઘુકોણ ત્રિકોણ કહેવાય.

(૨) **કાટકોણ ત્રિકોણઃ** જે ત્રિકોણ નો કોઇ એક ખૂણો કાટખૂણો હોય તો તેને કાટકોણ ત્રિકોણ કહેવાય.

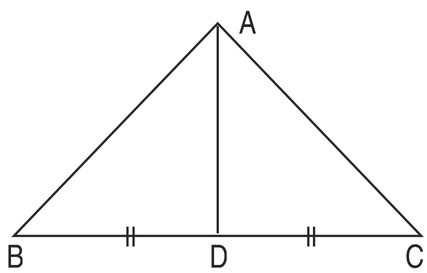
(૩) **ગુરુકોણ ત્રિકોણઃ** જો ત્રિકોણમાં કોઇ એક ખૂણો 90° કરતા વધુ હોય તો તેને ગુરુકોણ ત્રિકોણ કહેવાય.

★ ત્રિકોણની મધ્યગાઃ

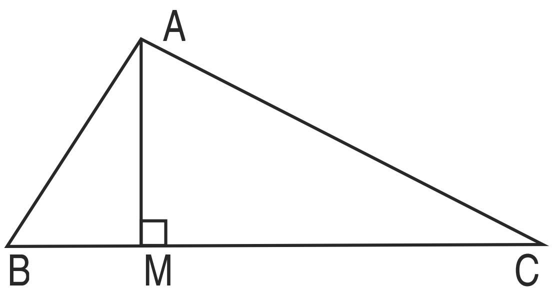
મધ્યગા ત્રિકોણના શિરોબિંદુને તેની સામેની બાજુના મધ્યબિંદુ સાથે જોડે છે.

→ $\overline{BC}$ના મધ્યબિંદુને તેની સામેના શિરોબિંદુ સાથે જોડતો રેખાખંડ $\overline{AD}$ ત્રિકોણની મધ્યગા કહેવાય છે.

→ ત્રિકોણને કુલ ત્રણ મધ્યગા હોય છે.



★ ત્રિકોણનો વેધ :



ત્રિકોણના શિરોબિંદુમાંથી તેની સામેની બાજુ પર દોરેલા લંબ રેખાખંડને ત્રિકોણનો વેધ કહેવાય છે.

ત્રિકોણમાં ત્રણ વેધ છે. $\overline{AM} \perp \overline{BC}$

અહી AM એ BC બાજુ પરનો વેધ છે.

★ **કાચી આકૃતિ દોરો.**

(1) ΔXYZ માં $\overline{YL}$ ત્રિકોણની બહારના ભાગમાં આવેલા વેધ છે.

(2) ΔABC માં $\overline{BE}$ મધ્યગા છે.

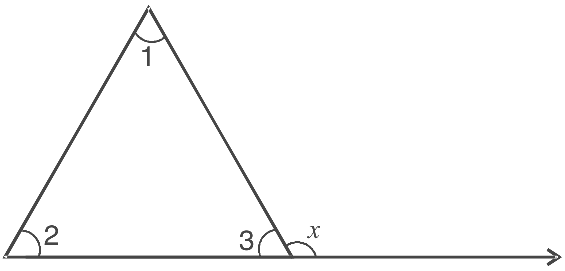
(3) એવો ત્રિકોણ દોરો કે જેની બાજુ જ તેનો વેધ હોય.

(4) ΔABC માં $\overline{AB}$ અને $\overline{AC}$ એ ત્રિકોણના વેધ છે.

★ **ત્રિકોણનો બહિષ્કોણ અને તેના ગુણધર્મો**

→ જ્યારે ત્રિકોણની કોઈ બાજુને લંબાવવામાં આવે ત્યારે બહિષ્કોણ બને છે. દરેક શિરોબિંદુ આગળ બે રીતે બહિષ્કોણ રચી શકાય છે.

→ ત્રિકોણના કોઈ પણ બહિષ્કોણનું માપ તેના અંતઃસમુખકોણના માપના સરવાળા જેટલુ હોય છે.

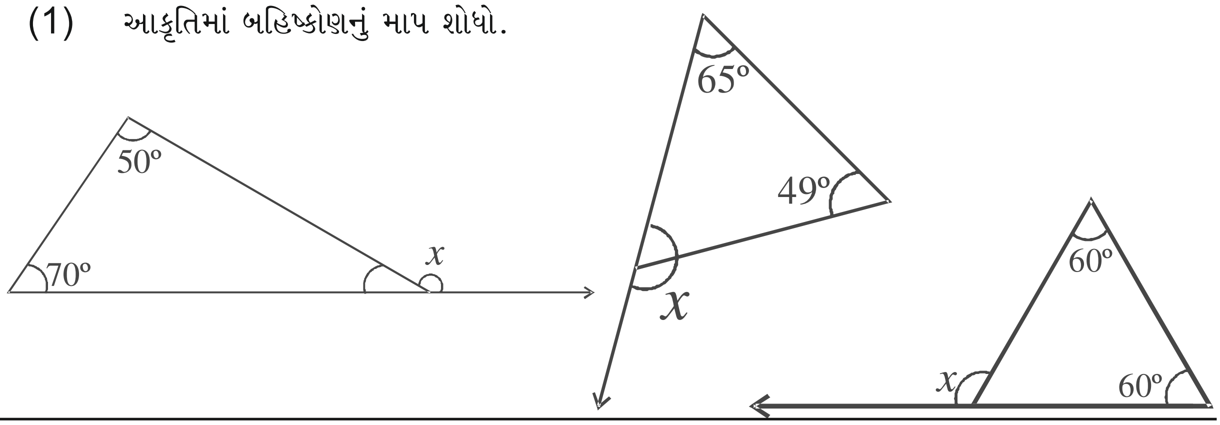


અહી Lx એ બહિષ્કોણ છે.

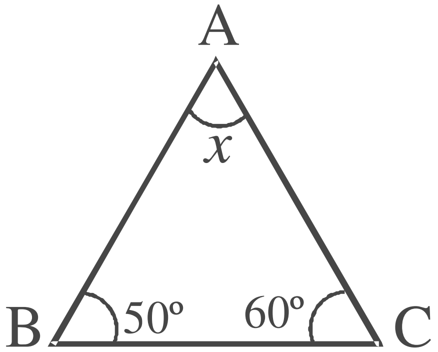
$Lx = L1 + L2$

∗ જાતે ગણીએ ∗

(1) આકૃતિમાં બહિષ્કોણનું માપ શોધો.



● **ત્રિકોણના ખૂણાના સરવાળાનો ગુણધર્મ**



ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણાના માપનો સરવાળો 180° છે.

અજ્ઞાત x નુ મૂલ્ય શોધો.

ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણાના માપનો સરવાળો $= 180^\circ$

$$50 + 60 + x = 180^\circ$$

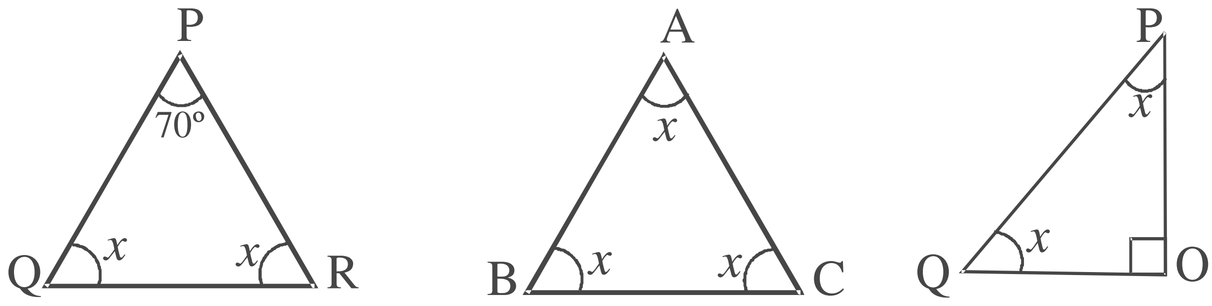
$$110 + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 110^\circ$$

$$x = 70^\circ$$

* જાતે ગણીએ *

(i) નીચેની આકૃતિમાં અજ્ઞાત x નું મૂલ્ય શોધો.



(ii) વિચારો :

(1) જેના ત્રણેય ખૂણા 60° કરતા મોટા હોય તેવો ત્રિકોણ મળી શકે ?

(2) જેના ત્રણેય ખૂણા 60° હોય તેવા ત્રિકોણ મળી શકે ?

(3) જેના ત્રણેય ખૂણા 60° કરતા નાના હોય તેવો ત્રિકોણ મળી શકે ?

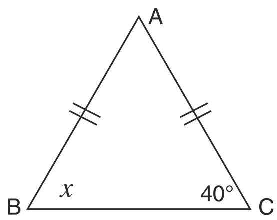
- **સમબાજુ ત્રિકોણ :**

જો કોઈ ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુની લંબાઈ સમાન હોય તો તેને સમબાજુ ત્રિકોણ કહેવાય. સમબાજુ ત્રિકોણમાં ત્રણેય ખૂણાના માપ 60° છે.

- **સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ :**

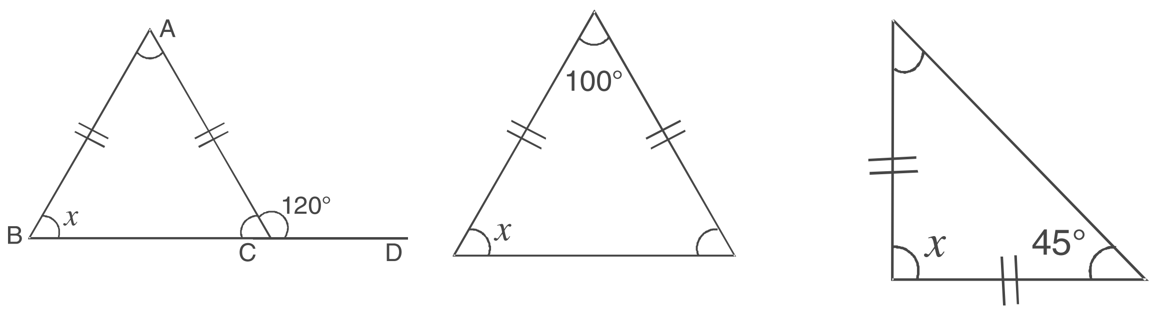
જે ત્રિકોણમાં બે બાજુ સમાન લંબાઈની હોય તેને સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ કહે છે.

– સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણમાં - બે બાજુની લંબાઈ સરખી હોય છે.



* જાતે ગણીએ *

- **અજ્ઞાત સંખ્યા xની કિંમત શોધો.**



* જાતે ગણીએ *

(1) એક ત્રિકોણની બે બાજુની લંબાઇ ૬ સેમી અને ૮ સેમી છે. ત્રીજી બાજુની લંબાઇ કઇ બે સંખ્યાઓ વચ્ચે આવશે ?

(2) નીચેની બાજુઓ ધરાવતો ત્રિકોણ શક્ય છે ?

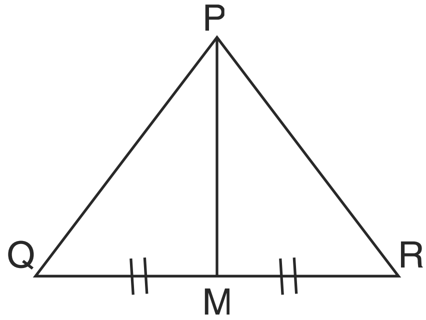
(1) 2 સેમી, 3 સેમી, 5 સેમી (2) 10.2 સેમી, 5.8 સેમી, 4.5 સેમી

(3) 3 સેમી, 4 સેમી, 5 સેમી (4) 5 સેમી, 12 સેમી, 13 સેમી

(3) ΔPQR ની મધ્યગા PM છે.

$PQ + QR + PR > 2PM$ થાય ?

(ΔPQM અને ΔPMR ધ્યાનમાં લો.)

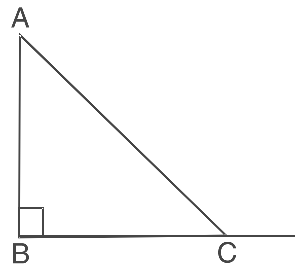


★ **કાટકોણ ત્રિકોણ અને પાયથાગોરસનો ગુણધર્મ.**

અહી ΔABC કાટકોણ ત્રિકોણનો $\angle B$ કાટખૂણો છે.

→ $\angle B$ ની સામેની બાજુ AC કર્ણ છે.

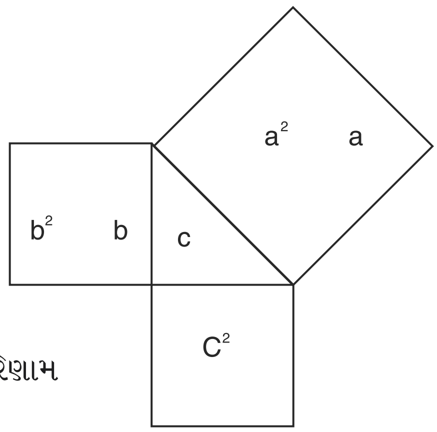
કાટખૂણો બનાવતી બંને બાજુઓ AB અને BCને પાયા કહેવામાં આવે છે.



★ **પાયથાગોરસનો ગુણધર્મ**

કાટકોણ ત્રિકોણમાં

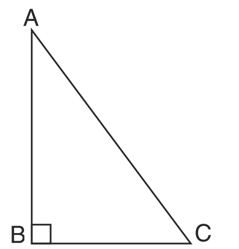
કર્ણ પરનો ચોરસ = બાકીની બે બાજુ પરના ચોરસનો સરવાળો



જો કોઇ ત્રિકોણ કાટકોણ ન હોય તો આ પરિણામ સાચુ નથી.આ પરિણામ કાટકોણ ત્રિકોણ છે કે નહિ તે નક્કી કરવા ઉપયોગી છે.

– અન્ય રીતે લખીએ તો કાટકોણ ત્રિકોણ ΔABC માટે,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$



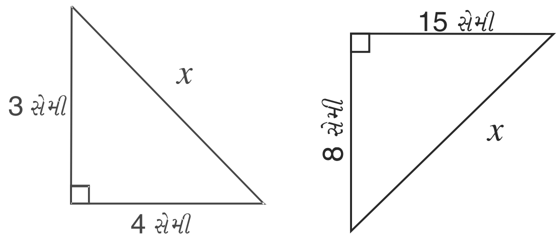
* જાતે ગણીએ *

(1) ΔXYZ માં $\angle Y$ની સામેની બાજુ કઇ છે ?

(2) કાટકોણ ત્રિકોણમાં મોટામાં મોટી બાજુ કઈ ?

(3) ΔDEF માં $\angle D$ કાટખૂણો છે. જો DE = 24 સેમી અને EF = 26 સેમી હોય, તો DF શોધો.

(4) અજ્ઞાત x ની કિંમત શોધો.



વધુ મહાવરા માટે આ પ્રકરણનું સ્વાધ્યાય કાર્ય કરવું.

★ અહી 24^2, 26^2, વગેરે જેવી કિંમત શોધવા માટે આપેલી સંખ્યાનો બે વાર ગુણાકાર કરવામાં આવે છે.

જેમ કે $5^2 = 5 \times 5 = 25$

આ જ રીતે 1 થી 30 સુધીની સંખ્યાઓ માટે લખો.

$1^2 = 1 \times 1 = 1$	$11^2 =$	$21^2 =$
$2^2 = 2 \times 2 = 4$	$12^2 =$	$22^2 =$
$3^2 = 3 \times 3 = 9$	$13^2 =$	$23^2 =$
$4^2 =$	$14^2 =$	$24^2 =$
$5^2 =$	$15^2 =$	$25^2 =$
$6^2 =$	$16^2 =$	$26^2 =$
$7^2 =$	$17^2 =$	$27^2 =$
$8^2 =$	$18^2 =$	$28^2 =$
$9^2 =$	$19^2 =$	$29^2 =$
$10^2 =$	$20^2 =$	$30^2 =$

પ્રકરણ 7

નોંધ : એક જ જેવા બે દ્વિતીય

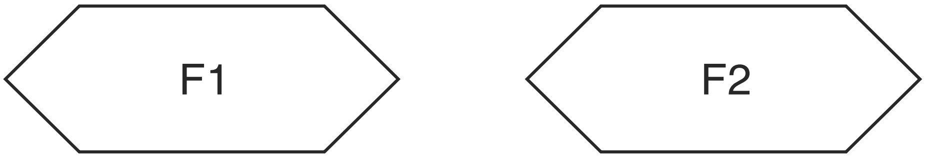
અહીં આપેલ બંને બિસ્કીટ એક જ માપના દેખાય છે. જો એક બિસ્કીટને બીજા બિસ્કીટ પર મૂકવામાં આવે તો તે સંપૂર્ણ ઢાંકી દે છે. આવા એક જ માપના બે બિસ્કીટ એકરૂપ છે તેમ કહેવાય.

→ એકરૂપ વસ્તુઓ એકબીજાની ચોકસાઈ ભરેલી નકલ હોય છે.

→ અહીં આપણે બિસ્કીટનું ઉદાહરણ જોયું. આ ઉપરાંત આપણા જીવનમાં ઘણી વસ્તુઓ એકરૂપ જોવા મળે છે.

→ તમે જોયેલ એકરૂપ વસ્તુઓની યાદી તૈયાર કરો.

→ બે વસ્તુઓ એકરૂપ હોવાના સંબંધને એકરૂપતા કહે છે.

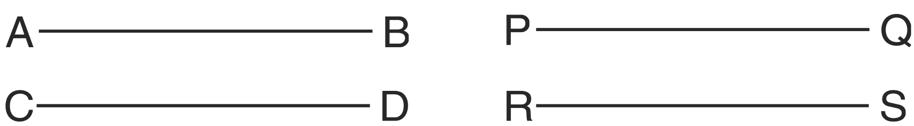


અહીં બે સમતલીય આકૃતિઓ F1 અને F2 આપેલ છે. આવી આવા આકારને કાપીને ચકાશો કે એક આકાર બીજા આકારને સંપૂર્ણ ઢાંકી દે છે. જો ઢાંકી દેતો બંને એકરૂપ છે તેમ કહેવાય.

જો F1 અને F2 એકરૂપ હોય તો $F1 \cong F2$ લખાય.

અહીં $\cong$ એ એકરૂપતાનો સંકેત છે.

- **રેખાખંડોમાં એકરૂપતા**



અહીં $\overline{AB}$ અને $\overline{CD}$ ની લંબાઈ ચકાશો.

શું બે સમાન છે ? ________

$\overline{PQ}$ અને $\overline{RS}$ ની લંબાઈ સમાન છે ? ________

અહીં ________ અને ________ રેખાખંડની લંબાઈ સમાન છે.

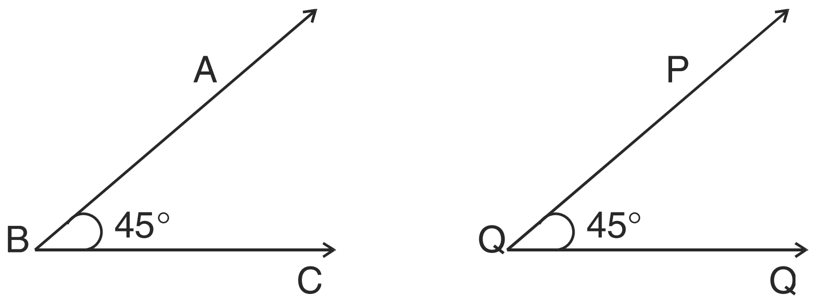
→ જો બે રેખાખંડોની લંબાઈ સમાન હોય, તો તેઓ એકરૂપ છે તેમ કહેવાય. આથી રેખાખંડ ________ અને ________ એકરૂપ છે. વળી જો બે રેખાખંડ એકરૂપ હોય તો તેમની લંબાઈ સમાન હોય છે.

→ જો $\overline{MN}$ અને $\overline{OP}$ ની લંબાઈ સરખી હોય તો તેઓ એકરૂપ છે. તેને સંકેતમાં $\overline{MN} \cong \overline{OP}$ લખાય. સામાન્ય રીતે MN = OP લખાય.

- **ખૂણાઓની એકરૂપતા :**

બે રેખાખંડની જેમ જો બે ખૂણાઓના માપ સમાન હોય તો તે એકરૂપ છે તેમ કહેવાય.

અહીં

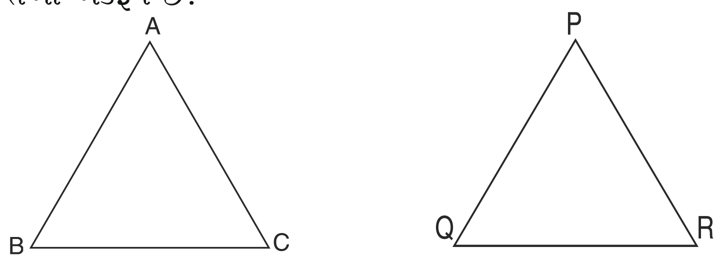


અહીં $\angle ABC$ અને $\angle PQR$ ના સમાન છે. આથી તેઓ એકરૂપ છે. તેને સંકેતમાં $\angle ABC \cong \angle PQR$ વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

અથવા $m\angle ABC = m\angle PQR$ લખાય.

- **ત્રિકોણની એકરૂપતા :**

જો બે ત્રિકોણ એકબીજાની નકલ હોય અને જ્યારે એક પર બીજો મૂકવામાં આવે ત્યારે પરસ્પર પૂરેપૂરા આવરી લે તો તેઓ એકરૂપ છે.



અહીં ΔABC અને ΔPQR ના માપ અને આકાર સમાન છે. તેથી તે એકરૂપ છે.

તેને સંકેતમાં $\Delta ABC \cong \Delta PQR$

→ એ દર વખતે એક ત્રિકોણને બીજા ત્રિકોણ પર મૂકવો અને ચકાસણી કરવી સમય માગી લે અને દર વખતે નકલ કરવી શક્ય નથી. આથી તેની ચકાસણી માટે ચોક્કસ શરત હોવી જોઈએ તો સરળતા રહે.

આથી જો બે ત્રિકોણ એકરૂપ હોય તો તેના સંગત ભાગો સમાન હોય છે.

આથી જો $\Delta ABC \cong \Delta PQR$ હોય તો સંગત શિરોબિંદુઓ : A અને P, B અને Q, C અને R

સંગત બાજુઓ $\overline{AB}$ અને $\overline{PQ}$, $\overline{BC}$ અને $\overline{QR}$, $\overline{AC}$ અને $\overline{PR}$

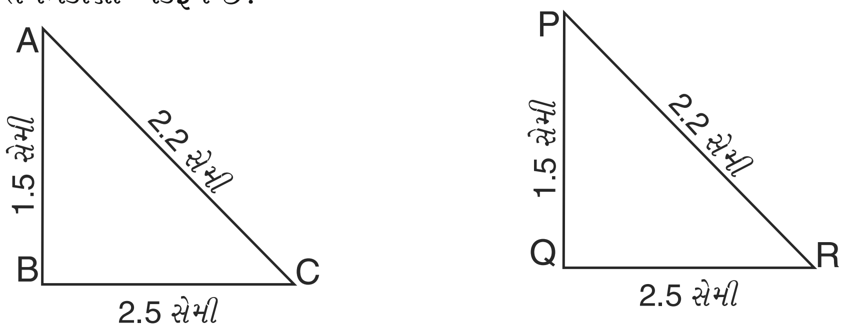
સંગત ખૂણાઓ : $\angle A$ અને $\angle P$, $\angle B$ અને $\angle Q$, $\angle C$ અને $\angle R$

→ આપેલ શરતથી ઉલટુ પણ સાચું છે એટલે અનુરૂપ ભાગો સમાન હોય તો આપેલ ત્રિકોણો એકરૂપ હોય છે.

- **ત્રિકોણની એકરૂપતા માટેની શરતો :**

(1) બાબાબા શરત :

જો આપેલી સંગતતા માટે, એક ત્રિકોણની ત્રણ બાજુ બીજા ત્રિકોણની અનુરૂપ બાજુ સાથે સરખી હોય તો તે ત્રિકોણો એકરૂપ છે.

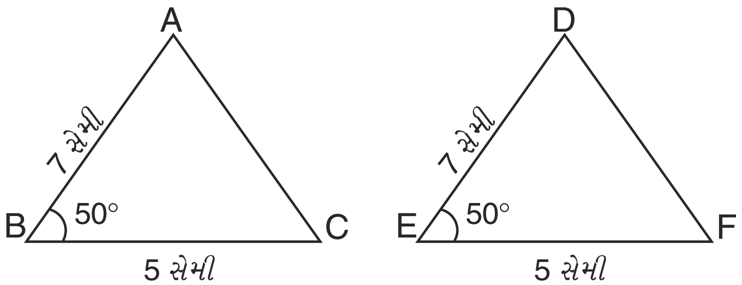


અહીં ΔABC અને ΔPQR માટે

AB = PQ BC = QR AC = PR આથી $\Delta ABC \cong \Delta PQR$ છે.

(2) બાખૂબા શરત :

જો આપેલ સંગતતા માટે, એક ત્રિકોણની બે બાજુ અને તેમની વચ્ચેનો ખૂણો બીજા ત્રિકોણની અનુરૂપ બાજુ અને વચ્ચેના ખૂણા સાથે સમાન હોય તો તે બે ત્રિકોણો એકરૂપ છે.



અહીં AB = DE, BC = EF અને $\angle B = \angle E$, આથી બાખૂબા શરત પ્રમાણે $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ થાય.

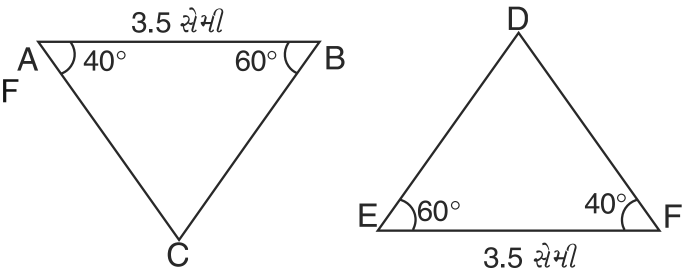
(3) ખૂબાખૂ શરત :

કોઈ સંગતતા માટે એક ત્રિકોણના બે ખૂણા અને તેમની વચ્ચેની બાજુ બીજા ત્રિકોણના અનુરૂપ બે ખૂણા અને તેમની વચ્ચેની બાજુ સાથે સરખાં હોય તો તે ત્રિકોણો એકરૂપ છે.

અહીં ΔABC અને ΔDEF માટે

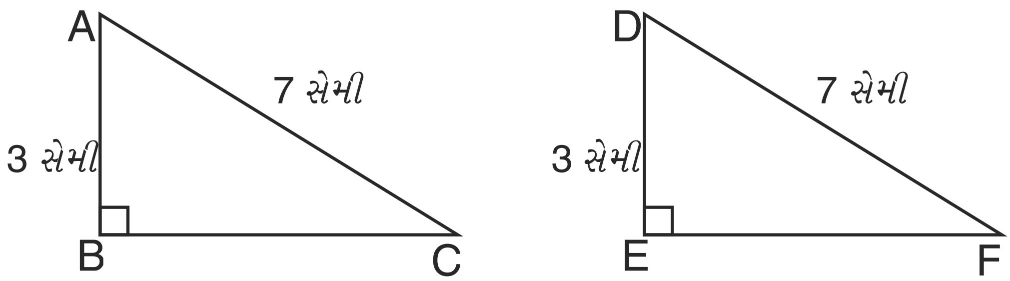
$\angle$A = $\angle$F, $\angle$B = $\angle$E અને AB = EF

આથી $\Delta ABC \cong \Delta FED$ થાય.



(4) કાટકોણ ત્રિકોણમાં એકરૂપતા : (કાકબા શરત)

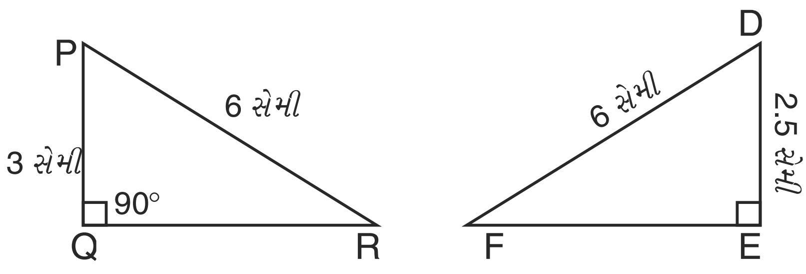
આપેલ સંગતતા માટે એક કાટકોણ ત્રિકોણનો કર્ણ અને એક બાજુ બીજા કાટકોણ ત્રિકોણના અનુક્રમે કર્ણ અને બાજુ સાથે સમાન હોય તો તે ત્રિકોણો એકરૂપ છે.



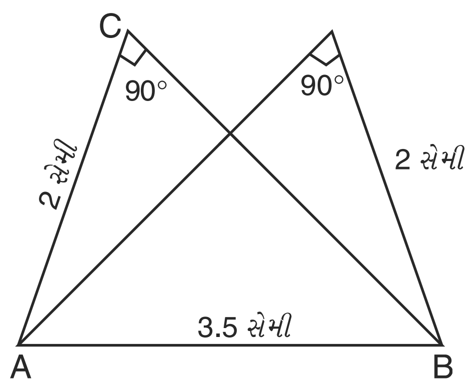
$\angle$B = $\angle$E = 90°, કર્ણ AC = કર્ણ DF, બાજુ AB = બાજુ DE, આથી $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ (કાકબા શરત)

*** જાતે ગણીએ ***

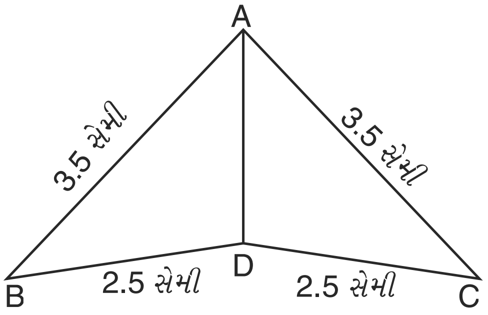
1. આપેલ આકૃતિમાં ત્રિકોણ એકરૂપ છે કે નહીં તે નક્કી કરો. કઈ શરતને આધારે એકરૂપ છે તે લખો.



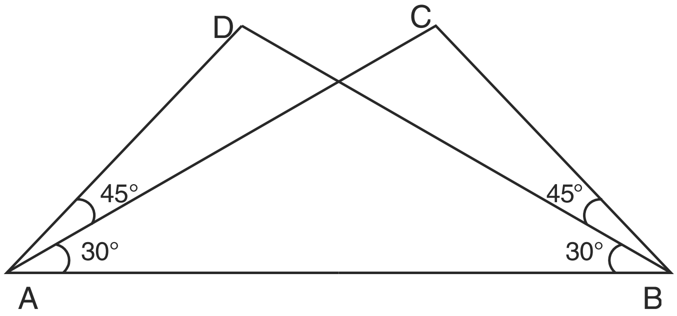
(i)



(ii)



(iii)



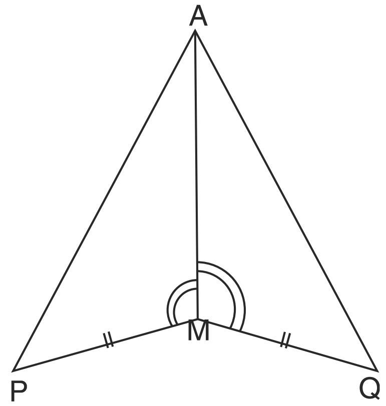
(iv)

2. ચોરસ ખાનાવાળા કાગળ પર સમાન ક્ષેત્રફળવાળા બે એવા ત્રિકોણ દોરો કે - (આલેખપત્ર)

   (1) જે ત્રિકોણ એકરૂપ હોય.

   (2) જે ત્રિકોણ એકરૂપ નથી.

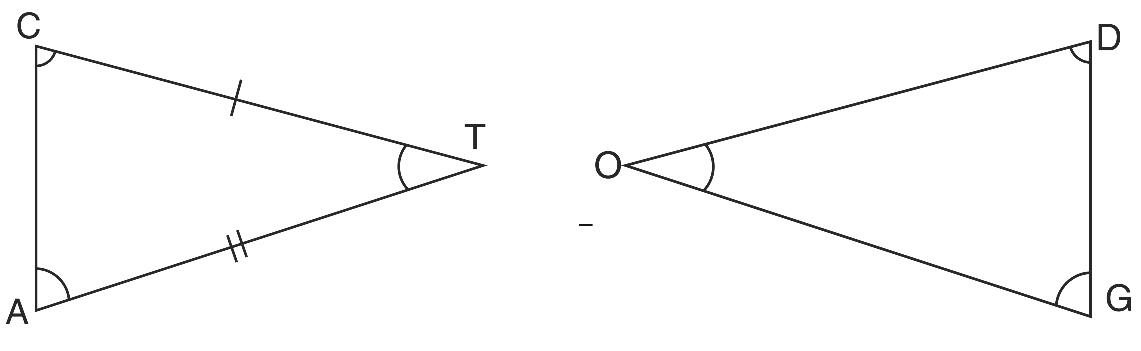
3. અહીં આપણે $\Delta AMP \cong \Delta AMQ$ સાબિત કરવું છે. નીચેની સાબિતીમાં ખૂટતાં કારણો આપો.



પગલું	કારણ
(1) PM = QM	(1) ....
(2) $\angle$PMA = $\angle$QMA	(2) ....
(3) AM = AM	(3) ....
(4) $\Delta AMP \cong \Delta AMQ$	(4) ....

4. $\Delta XYZ \cong \Delta MNO$ ની સંગતતા માટે XYZ <–> MNO છે. તો બંને ત્રિકોણના બધા અનુરૂપ ભાગ લખો.

5. બાજુની આકૃતિમાં બે ત્રિકોણો એકરૂપ છે. અનુરૂપ અંગો નિશાનીથી દર્શાવેલા છે. $\Delta CAT \cong$ ________ લખી શકાય.



પ્રકરણ 8

- આપણા રોજિંદા જીવનમાં આપણે એકસરખા પ્રકારની વસ્તુઓની સરખામણી કરીએ છીએ. જેમ કે તમારે એકમ કસોટીમાં 23 ગુણ આવ્યા અને તમારા મિત્રને 18 ગુણ આવ્યા. આથી તમારે તમારા મિત્ર કરતા 23 - 18 = 5 ગુણ વધુ આવ્યા.

  નજીકના અંકો હોય તો સરખામણી આપણે તફાવતની રીતે કરીએ છીએ.

- ઘણી સ્થિતિમાં બે પરિમાણની વધુ અર્થપૂર્ણ સરખામણી માટે ભાગાકારની રીત વાપરીએ છીએ. એટલે કે એક જ પરિમાણ બીજા પરિમાણ કરતાં કેટલા ગણું છે. તે જોવા માટે આ સરખામણીની રીતે ગુણોત્તર વડે ઓળખીએ છીએ. દાખલા તરીકે ઈશાનું વજન 25 કિગ્રા અને તેના પિતાનું વજન 75 કિગ્રા છે. આપણે કહીશું કે ઈશાના પિતા અને ઈશાના વજનનો ગુણોત્તર 3:1 છે.

- ગુણોત્તરની સરખામણી માટે બંને પરિમાણ એક જ એકમમાં હોવા જોઈએ. જો તે ન હોય તો ગુણોત્તર લેતાં પહેલાં તેને એક જ એકમમાં ફેરવવા જોઈએ.

- જુદી-જુદી સ્થિતિમાં ગુણોત્તર સરખો આવી શકે છે.

- ગુણોત્તર 3:2 અને 2:3 જુદા જ છે. તમે કયા ક્રમમાં પરિમાણ લો છો તેના પર ગુણોત્તરનો આધાર છે.

  - એક વર્ગમાં 20 છોકરાઓ અને 40 છોકરીઓ છે, તો નીચેના ગુણોત્તર શોધો.

  (a) છોકરીઓની સંખ્યા અને વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યા વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યા = 20 + 40 = 60

  છોકરીઓની સંખ્યા અને કુલ સંખ્યાનો ગુણોત્તર $= \frac{40}{60} = \frac{2}{3} = 2 : 3$

  (b) છોકરાઓની સંખ્યા અને વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યાનો ગુણોત્તર $= \frac{20}{60} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

- સમાન ગુણોત્તર અંશ અને છેદને સરખી સંખ્યા વડે ગુણવાથી કે ભાગવાથી મેળવી શકાય.

  જેમ કે 6:4 ને સમાન ગુણોત્તર મેળવવા.

  $6:4 = \frac{6}{4} = \frac{6\times2}{4\times2} = \frac{12}{8}$, $6:4 = \frac{6}{4} = \frac{6\times3}{4\times3} = \frac{18}{12}$

  $6:4 = \frac{6}{4} = \frac{6\div2}{4\div2} = \frac{3}{2}$

  આમ, 6:4 ને સમાન ગુણોત્તર $\frac{12}{8}, \frac{18}{12}, \frac{3}{2}$ વગેરે છે.

ઉદા.- આશા અને ધવલ વચ્ચે ₹ 60 ને 1:2 પ્રમાણમાં વહેંચો.

- બે ભાગ 1 અને 2 છે.

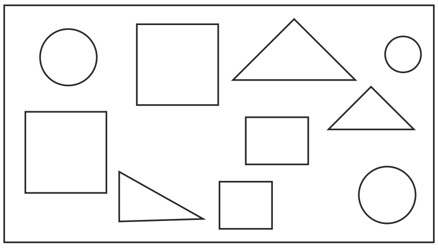
બંને ભાગનો સરવાળો 1 + 2 = 3

આથી આપણે કહી શકીએ 3 ભાગમાંથી આશાને 1 ભાગ અને ધવલને 2 ભાગ મળે.

આશાનો હિસ્સો = $\frac{1}{3}$ x 60 = ₹ 20

ધવલનો હિસ્સો = $\frac{2}{3}$ x 60 = 2 x 20 = ₹ 40

*** જાતે ગણીએ ***



(1) બાજુની આકૃતિ પર ગુણોત્તર શોધો.

(1) લંબચોરસની અંદર આવેલા ત્રિકોણની સંખ્યા અને વર્તુળની સંખ્યા.

(2) લંબચોરસની અંદર આવેલા ચોરસની સંખ્યા અને કુલ આકારની સંખ્યા.

(3) લંબચોરસની અંદર આવેલા વર્તુળની સંખ્યા અને કુલ આકારની સંખ્યા.

(2) તમારા ઘરના કુલ સભ્યોની સંખ્યાને આધારે ગુણોત્તર શોધો.

(1) તમારા ઘરના પુરુષ સભ્યોની સંખ્યા અને કુલ સભ્યોની સંખ્યા.

(2) તમારા ઘરના સ્ત્રીઓની સભ્યોની સંખ્યા અને કુલ સભ્યોની સંખ્યા.

(3) તમારા ઘરમાં 15 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના સભ્યોની સંખ્યા અને કુલ સભ્યોની સંખ્યા.

- **પ્રમાણ**

જો બે ગુણોત્તર સરખા હોય તો તે પ્રમાણમાં છે તેમ કહેવાય. પ્રમાણ માટેનો સંકેત ': :' અથવા '='.

2, 4, 60, 120 પ્રમાણમાં છે જેને 2:4 :: 60:120 લખાય.

અહીં થતા ચાર પદોમાંથી પ્રથમ અને ચોથા પદને અંત્યપદ તથા બીજા અને ત્રીજા પદને મધ્યપદ કહે છે.

અહીં અત્યપદ : 2 અને 120, મધ્યપદ : 4 અને 160 છે.

- **આપેલ ગુણોત્તર પ્રમાણમાં છે કે નહીં તે નક્કી કરો. જો હોય તો મધ્યપદ અને અંતિમપદ લખો.**

(1) 25 સેમી : 1 મી અને ₹40 : ₹160 (2) 40 વ્યક્તિ : 200 વ્યક્તિ અને ₹15 : ₹75

(3) 2 કિગ્રા : 80 કિગ્રા અને 25 ગ્રામ : 625 ગ્રામ (5) 30 સેમી : 40 સેમી અને 45 મિનિટ : 60 મિનિટ

- **એકાત્મક પદ્ધતિ**

એવી પદ્ધતિ કે જેમાં આપણે એક એકમની કિંમત શોધીએ અને પછી જરૂરી સંખ્યાના એકમોની સંખ્યા શોધીએ તો તે પદ્ધતિને એકાત્મક પદ્ધતિ કહે છે.

ઉદા. : રસના 6 ડબાની કિંમત ₹210 છે તો રસના 4 ડબાની કિંમત કેટલી હશે ?

રસના 6 ડબાની કિંમત = ₹210

રસના 1 ડબાની કિંમત = $\frac{210}{6}$ = ₹35

રસા 4 ડબાની કિંમત = 35 x 4 = ₹140

અહીં આપણે પ્રથમ 1 ડબાની કિંમત શોધી પછી 4 ડબાની આવી પદ્ધતિ એકાત્મક પદ્ધતિ કહેવાય.

નોંધ : સ્વાધ્યાય 8.1 ની ગણતરી નોટમાં લખો.

- ટકાવારી - રાશિઓની સરખામણીની બીજી રીત :

અનિતાનો રિપોર્ટ	રીટાનો રિપોર્ટ
કુલ = 320/400	કુલ = 300/360
ટકા = 80	ટકા = 83.3

અહીં ગુણની સરખામણી કરીએ તો કોનું પરિણામ વધારે સારું છે તે ન કહી શકાય. કારણ કે બંનેએ ગુણ પ્રાપ્ત કર્યા છે પણ કુલ ગુણ બંનેના સમાન નથી.

આથી આપણે તેમના પરિણામ પત્રકમાં દર્શાવેલ ટકાવારીને ધ્યાનમાં લેવું જોઈએ.

આથી રીટાની ટકાવારી વધુ હોવાથી તેનું પરિણામ વધારે સારું છે.

ટકા એ 100 માંથી કેટલા તે દર્શાવે છે. અહીં ટકા પ્રમાણે જોઈએ તો અનિતાને 100 માંથી 80 અને રિટાને 100 માંથી 83.3 મળ્યા.

આથી રિટાનું પરિણામ વધુ સારું છે.

- ટકાએ એવા અપૂર્ણાંકનો અંશ છે જેનો છેદ 100 હોય.

ટકા દર્શાવવા માટેનો સંકેત % છે. જેનો અર્થ શતાંશ પણ થાય છે.

એટલે કે 1% નો અર્થ 100 માંથી એક અથવા મોટો ભાગ 1% = 1/100 = 0.01 લખાય.

- **અપૂર્ણાક સંખ્યાઓને ટકામાં ફેરવવી**

જો અપૂર્ણાંકનો છેદ 100 હોય તો સરખામણી કરવી સરળ થઈ જાય છે.

$\frac{3}{100} = 3\%$

જો છેદ 100 ન હોય તો અપૂર્ણાંકને 100% વડે ગુણતા ટકા મળે છે.

જેમ કે $\frac{5}{4}$ ના ટકા = $\frac{5}{4} \times 100\% = 5 \times 25\% = 125\%$

નોંધ : ટકાવારી 100 કરતાં વધુ, ઓછી કે 100 પણ હોઈ શકે છે.

- **દશાંશનું ટકામાં રૂપાંતર**

દશાંશનું ટકામાં રૂપાંતર કરવા આવેલા દશાંશને 100% વડે ગુણવામાં આવે છે.

$0.75 = 0.75 \times 100\% = \frac{75}{100} \times 100\% = 75\%$

$0.09 = \frac{9}{100} \times 100\% = 9\%$

આનાથી બેવડુ પણ શક્ય છે.

જેમ કે $75\% = \frac{75}{100} = 3/4$

$75\% = \frac{75}{100} = 0.75$

*** જાતે ગણીએ ***

(1) ટકામાં ફેરવો :

(1) $\frac{3}{40}$ (2) 0.65 (3) 2.1 (4) $\frac{1}{4}$ (5) $\frac{2}{7}$

(2) શોધો :

(1) 250 ના 15% (2) 164 ના 15% (3) 40 ના 25% (4) 164ના 15% (5) 64ના $12\frac{1}{2}\%$

(3) ટકાને અપૂર્ણાકમાં ફેરવી અતિ સંક્ષિપ્ત રૂપ આપો :

(1) 25% (2) 20% (3) 150% (4) 60% (5) 35%

વધુ પ્રયત્ન માટે સ્વાધ્યાય 8.2ની ગણતરી કરવી.

- **ગુણોત્તરમાંથી ટકા :**

માહિનની મમ્મીએ અને ઈડલી બનાવવા માટે કહ્યું કે તેના માટે બે ભાગ ચોખા અને એક ભાગ અડદની દાળ લેવી તે મિશ્રણના કેટલા ટકા ચોખા અને અડદની દાળ હશે ?

- અહીં ચોખા : અડદની દાળ = 2:1

  કુલ ભાગ = 2 + 1 = 3 થાય

આથી $\frac{2}{3}$ ભાગ ચોખા અને $\frac{1}{3}$ ભાગ અડદની દાળ છે.

આથી ચોખાના ટકા $= \frac{2}{3} \times 100\% = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}\%$

અડદની દાળના ટકા $= \frac{1}{3} \times 100\% = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

- **ટકામાં વધારો અથવા ઘટાડો**

ટકાવારીમાં વધારો (ઘટાડો) = $\frac{\text{રાશિનો તફાવત}}{\text{મૂળ (આધાર) રાશિ}} \times 100$

ઉદા. : તમારે આ વર્ષે 6 કસોટીમાં 20 કરતાં વધુ ગુણ આવ્યા અને ગયા વર્ષે 4 કસોટીમાં 20 કરતાં વધુ ગુણ આવ્યા આથી તમારે 20 કરતા વધુ ગુણ આવ્યા તેમાં કેટલા ટકા વધારો થયો ?

ટકાવારીમાં વધારો (ઘટાડો) = $\frac{\text{રાશિનો તફાવત}}{\text{મૂળ (આધાર) રાશિ}} \times 100$

$= \frac{6-4}{4} \times 100$

$= \frac{2}{4} \times 100$

$= 50\%$ આથી 50% વધારો થયો.

આ જ રીતે ઘટાડો શોધી શકાય છે.

- **વસ્તુના ભાવ સાથે સંબંધ અથવા ખરીદ અને વેચાણ :**

→ કોઈપણ વસ્તુની ખરીદ કિંમતને પડતર કિંમત તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ટૂંકમાં તેને પ.કિં. કહે છે.

→ વસ્તુને જે કિંમતે વેચવામાં આવે છે તેને તેની વેચાણ કિંમત તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ટૂંકમાં તેને વે.કિં. કહે છે.

→ જો પ.કિં. < વે.કિં. હોય તો નફો મળે છે. નફો = વે.કિં. - પ.કિં.

→ જો પ.કિં = વે.કિં હોય, તો નફો કે ખોટ થતું નથી.

→ જો પ.કિં > વે.કિં હોય, તો આપણને ખોટ થાય છે, ખોટ = પ.કિં. - વે.કિં.

(1) ધારો કે એક રમકડાની પ.કિં. રૂા. 72 છે અને વે.કિં. ₹ 80 છે.

તો અહીં વે.કિં > પ.કિં આથી નફો થાય.

નફો = વે.કિં. - પ.કિં = 80 - 72 = ₹ 8

(2) ધારો કે એક ટી શર્ટ રૂા. 120માં ખરીદ્યું અને ₹ 100 માં વેચીએ તો અહીં વે.કિં < પ.કિં આથી ખોટ થાય.

ખોટ = પ.કિં. - વે.કિં. = 120 - 100 = ₹ 20

- **નફો કે ખોટ ટકા સ્વરૂપે**

નફો કે ખોટને ટકાવારીમાં બદલવામાં આવે છે, તે હંમેશાં પડતર કિંમત ઉપર ગણાય છે.

$\text{ટકામાં નફો} = \frac{\text{નફો}}{\text{પ.કિં.}} \times 100$ $\qquad$ $\text{ખોટ ટકામાં} = \frac{\text{ખોટ}}{\text{પ.કિં.}} \times 100$

ઉપરના ઉદાહરણ (1) મુજબ

$$\text{ટકામાં નફો} = \frac{8}{72} \times 100 = \frac{100}{9} = 11\frac{1}{9}\%$$

$$\text{ટકામાં ખોટ} = \frac{\text{ખોટ}}{\text{પ.કિં.}} \times 100 = \frac{20}{120} \times 100 = \frac{100}{6} = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}\%$$

જો પ.કિં, વે.કિં અને નફો કે ખોટ આ ત્રણમાંથી કોઈપણ બે ની કિંમત આપેલ હોય તો ઉપરના સૂત્રની મદદથી બાકીના એકનું મૂલ્ય શોધી શકીએ છીએ.

*** જાતે ગણીએ ***

(1) જો તમે એક વસ્તુ રૂા. 50 માં ખરીદો છો અને તેને 12% નફા સાથે વેચવા માગો છો તો તમે કેટલા રૂપિયામાં વેચશો ?

(2) જો એક દુકાનદાર એક પેન્ટ રૂ. 540 માં 5% ખોટ સાથે વેચે છે. તો પેન્ટની પડતર કિંમત શું હશે ?

- **સાદુ વ્યાજ**

→ મુદ્દલ : જ્યારે કોઈ રકમ (નાણાં)ને ઉછીના લેવામાં આવે કે આપવામાં આવે તેને મુદ્દલ કહે છે. જેને P થી દર્શાવાય છે.

→ મુદ્દત : જે સમયગાળા માટે રકમ (નાણાં) લેવામાં આવે કે આપવામાં આવે તેને મુદ્દત કહે છે. જેને N થી દર્શાવાય છે.

→ વ્યાજ (I) : લીધેલા નાણાં પર આપવી પડતી વધારાની રકમ કે આપેલા નાણાં પર લેવામાં આવતી વધારાની રકમને વ્યાજ કહે છે. જેને I વડે દર્શાવાય છે.

→ વ્યાજ મુદ્દલ : મુદ્દલ અને વ્યાજના સરવાળાને વ્યાજ મુદ્દલ કહે છે.

વ્યાજ મુદ્દલ (A) = મુદ્દલ (P) + વ્યાજ (I)

→ વ્યાજ સામાન્ય રીતે એક વર્ષના સમય માટે ટકામાં દર્શાવાય છે. આપણે વાર્ષિક 5% વ્યાજ એવું કહી શખીએ. 5% વ્યાજનો અર્થ દરેક 100 રૂપિયા પર એક વર્ષ માટે 5 રૂપિયાનું વ્યાજ.

→ મુદ્દલ રૂપિયા P, T વર્ષ માટે વ્યાજ દર R ટકા હોય તો T વર્ષમાં ચૂકવવું પડતું વ્યાજ $I = \frac{PRN}{100}$

ચૂકવતી પડતી કુલ રકમ = વ્યાજ મુદ્દલ (A) = P + I.

ઉદા. (1) 10 ટકા વાર્ષિક વ્યાજના દરે ₹ 10,000 જમા કરાવવામાં આવે તો એક વર્ષના અંતે મળતું વ્યાજ અને વ્યાજ મુદ્દલ શોધો.

→ અહીં P = 10,000

R = 10%

N = 1 વર્ષ

વ્યાજ (I) $= \frac{PRN}{100}$

$= \frac{10,000 \times 10 \times 1}{100}$

= 1000

મળતું વ્યાજ = ₹ 1000

મળતું વ્યાજ મુદ્દલ A = P + I

= 10,000 + 1000

= 11,000

મળતું વ્યાજ મુદ્દલ = ₹ 11,000

આવા પ્રકારના વધુ દાખલાના મહાવરા માટે સ્વાધ્યાય 8.3 ગણવું.

પ્રકરણ 9

પ્રકરણ-1 માં આપણે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ અને પ્રકરણ-2 માં અપૂર્ણાંક અને દશાંશ સંખ્યાઓનો અભ્યાસ કર્યો. હવે આપણે સંમેય સંખ્યાઓની વાત કરીએ.

સંખ્યા પદ્ધતિને વધારે વિસ્તૃત કરીએ તો આપણે સંમેય સંખ્યા મળે છે.

સંમેય સંખ્યાઃ સંમેય સંખ્યા પણ - $\frac{\text{અંશ}}{\text{છેદ}}$ ના સ્વરૂપમાં હોય છે, જે સંખ્યાને $\frac{p}{q}$ સ્વરૂપમાં દર્શાવી શકાય. જ્યાં p અને q પૂર્ણાંકો તેમજ $q \neq 0$ થાય તેને સંમેય સંખ્યા કહે છે. સંખ્યાઓ $\frac{-2}{7}$, $\frac{3}{8}$, 3, $\frac{2}{(-5)}$ વગેરે સંમેય સંખ્યાઓ છે. બધા પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક એ સંમેય સંખ્યા છે.

- **સમાન સંમેય સંખ્યા**

અપૂર્ણાંકની જેમ જ જો કોઈ સંમેય સંખ્યાના અંશ અને છેદને શૂન્યેતર પૂર્ણાંક વડે ગુણવામાં કે ભાગવામાં આવે તો આપણને એક સંમેય સંખ્યા મળે છે. જેને આપેલી સંમેય સંખ્યાઓની સમાન સંમેય સંખ્યા કહેવાય.

ઉદા. તરીકે $\frac{-6}{14} = \frac{-6\times3}{14\times3} = \frac{-18}{42}$, $\frac{-6}{14} = \frac{-6\div2}{14\div3} = \frac{-3}{7}$

આમ, $\frac{-6}{14}$ ને સમાન સંમેય સંખ્યાઓ $\frac{-18}{42}$, $\frac{-3}{7}$ વગેરે છે.

- ઘન અને ઋણ સંમેય સંખ્યાઓ - સંમેય સંખ્યાઓને ઘન અને ઋણ સંમેય સંખ્યાઓનાં રૂપમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

→ જો અંશ અને છેદ બંને ઘન પૂર્ણાંક હોય અથવા બંને ઋણ પૂર્ણાંક હોય તો તે સંખ્યા ઘન સંમેય સંખ્યા કહેવાય છે.

જેમ કે, $\frac{3}{8}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{-2}{-9}$, $\frac{-8}{-9}$, $\frac{-11}{-5}$, $\frac{3}{11}$ વગેરે ઘન સંમેય સંખ્યાઓ છે.

→ જો અંશ અથવા છેદ બેમાંથી કોઈપણ એક ઋણ પૂર્ણાંક હોય તો તે સંખ્યાને ઋણ સંમેય સંખ્યા કહે છે.

$\frac{-5}{7}$, $\frac{3}{-8}$, $\frac{-9}{5}$, $\frac{2}{-9}$, $\frac{-5}{8}$ વગેરે ઋણ સંમેય સંખ્યાઓ છે.

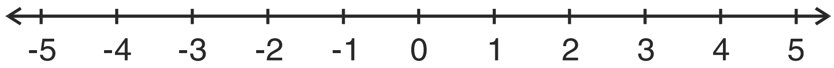
→ નીચેની સંખ્યાઓનું ઘન સંમેય, ઋણ સંમેય અને શૂન્ય સંમેયમાં વર્ગીકરણ કરો.

$\frac{16}{20}$, $\frac{20}{-25}$, $\frac{-2}{-3}$, $\frac{-7}{4}$, $\frac{5}{-3}$, $\frac{0}{11}$, 0, $\frac{8}{10}$,

$\frac{-44}{72}$, $\frac{0}{-5}$, $\frac{-5}{8}$, $\frac{-7}{9}$, $\frac{-9}{-15}$, -2, 5, $\frac{2}{3}$, 10

ધન સંમય	ઋણ સંમય	શૂન્ય

- **સંમેય સંખ્યાનું સંખ્યા રેખા પર નિરૂપણ :**

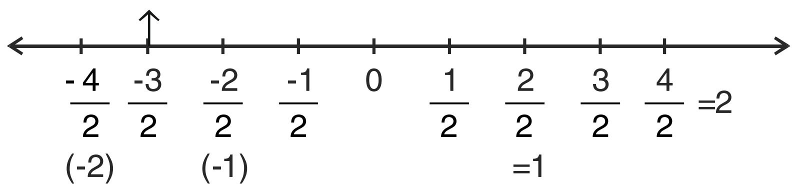


→ શૂન્યની જમણી બાજુનાં બિંદુઓને + ચિહ્ન વડે દર્શાવાય છે અને તેઓ ધન પૂર્ણાંક છે. શૂન્યની ડાબી બાજુનાં બિંદુઓને - ચિહ્ન વડે દર્શાવાય છે અને તેઓ ઋણ પૂર્ણાંક છે.

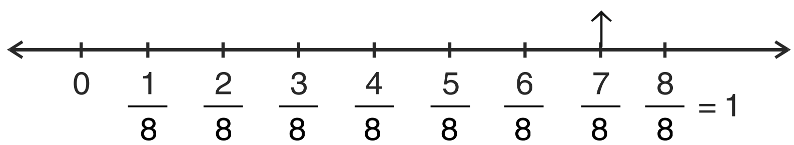
→ ધન પૂર્ણાંકોની જેમ ધન સંમેય સંખ્યાઓને 0 ની જમણી બાજુએ અને ઋણ સંમેય સંખ્યાઓને 0 ની ડાબી બાજુએ દર્શાવાશે.

→ સંમેય સંખ્યાઓ $\frac{1}{2}$ અને $\frac{-1}{2}$ એ 0 થી સમાન અંતરે આવેલી છે.

→ $\frac{-3}{2}$ ને સંખ્યા રેખા પર દર્શાવો.



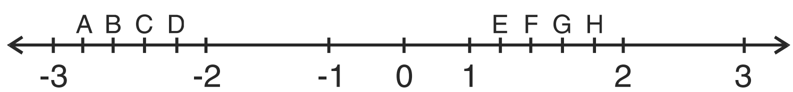
→ $\frac{7}{8}$ ને સંખ્યા રેખા પર દર્શાવો.



*** જાતે ગણીએ ***

(1) $\frac{3}{4}, \frac{-5}{7}, \frac{-7}{5}$ ને સંખ્યા રેખા પર દર્શાવો.

(2) સંખ્યા રેખા પર A, B, C, D, E, F, G, H એની રીતે દર્શાવેલા છે કે જેથી AB = BC = CD અને EF = FG = GH તો B, C, D, F, H વડે દર્શાવાની સંખ્યાઓ લખો.



- **પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં સંમેય સંખ્યા**

સંમેય સંખ્યાને તેના પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં ત્યારે ગણી શકાય જ્યારે તેમનો છેદ ઘન પૂર્ણાંક હોય તેમજ અંશ અને છેદનો સામાન્ય અવયવ 1 સિવાય બીજો ન હોય. સંખ્યાઓ $\frac{-1}{3}$, $\frac{2}{7}$ વગેરે પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં છે.

→ સંમેય સંખ્યાઓને તેમના પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં જુદી જુદી ફેરવી શકાય છે.

→ અંશ અને છેદના સામાન્ય અવયવ ભાગવાથી જેમ કે $\frac{-45}{30} = \frac{-45 \div 15}{30 \div 15} = \frac{-3}{2}$

→ અંશ અને છેદના અવયવ પાડીને :

$$\frac{36}{-24} = \frac{2\times2\times3\times3}{-3\times2\times2\times2} = \frac{3}{2} = -\frac{3}{2}$$

*** જાતે ગણીએ ***

નીચેની સંખ્યાઓને તેમના પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં ફેરવો :

$\frac{-16}{20}$, $\frac{24}{-15}$, $\frac{-12}{50}$, $\frac{-44}{72}$

- **સંમેય સંખ્યાઓની સરખામણી :**

→ બે ઘન સંમેય સંખ્યાઓની સરખામણી અપૂર્ણાંક સંખ્યાની જેમ કરવામાં આવે છે.

$\frac{2}{3}$ અને $\frac{5}{7}$ની સરખામણી કરવા છેદને સરખા બનાવી કરવાથી સરળતાથી કરી શકાય.

$\frac{2}{3} = \frac{2\times7}{3\times7} = \frac{14}{21}$ $\qquad$ $\frac{5}{7} = \frac{5\times3}{7\times3} = \frac{15}{21}$

અહીં $\frac{14}{21} < \frac{15}{21}$

આથી $\frac{2}{3} < \frac{5}{7}$

→ ઋણ સંમેય સંખ્યાઓના યુગ્મોની સ્થિતિ પણ આવા જ પ્રકારની હોય છે. બે ઋણ સંમેય સંખ્યાની સરખામણી કરવા માટે આપણે તેના ચિહ્નોને ધ્યાનમાં લેતા નથી અને પછી તેમનો ક્રમ ઉલટાવીએ છીએ.

$\frac{-7}{5}$ અને $\frac{-5}{3}$ ની સરખામણી પહેલા $\frac{7}{5}$ અને $\frac{5}{3}$ ની સરખામણી કરીએ તો $\frac{7}{5} < \frac{5}{3}$ મળે છે.

આથી $\frac{-7}{5} > \frac{-5}{3}$ મળે.

→ ઋણ અને ઘન સંમેય સંખ્યાની સરખામણી સ્પષ્ટ છે. સંખ્યા રેખા પર ઋણ સંમેય સંખ્યા 0 ની ડાબી બાજુ હોય છે. તથા ઘન સંમેય સંખ્યા 0 ની જમણી બાજુએ હોય છે. ઋણ સંમેય સંખ્યાઓ હંમેશા ઘન સંમેય સંખ્યાઓ કરતાં નાની હોય છે.

$$\frac{-2}{5}, \frac{1}{2} \text{ માટે } \frac{-2}{5} < \frac{1}{2}$$

→ $\frac{-3}{-4}$ અને $\frac{-2}{-5}$ પ્રકારની સંમેય સંખ્યાઓની સરખામણી કરવા માટે તેને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં ફેરવી પછી તેની સરખામણી કરવી.

*** જાતે ગણીએ ***

>, < અને = માંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(1) $\frac{-7}{21}$ ____ $\frac{3}{9}$ **(2)** $\frac{-2}{-3}$ ____ $\frac{2}{3}$ **(3)** $\frac{-5}{-9}$ ____ $\frac{5}{-9}$ **(4)** $\frac{1}{-3}$ ____ $\frac{-1}{4}$

(5) $\frac{5}{-11}$ ____ $\frac{-6}{11}$ **(6)** 0 ____ $\frac{-8}{6}$ **(7)** $\frac{3}{4}$ ____ 0 **(8)** $\frac{-7}{11}$ ____ $\frac{7}{11}$

- **બે સંમેય સંખ્યાની વચ્ચે સંમેય સંખ્યાઓ :**

→ બે સંમેય સંખ્યાઓની વચ્ચે અસંખ્ય સંમેય સંખ્યાઓ આવેલી હોય છે.

→ બે સંમેય સંખ્યાઓ વચ્ચે આવેલી સંખ્યાઓ શોધવા માટે તેમના છેદ સમાન કરી અંશની વચ્ચેની સંખ્યાઓ દ્વારા સરળતાથી શોધી શકાય છે.

જેમ કે $\frac{-3}{5}$ અને $\frac{-1}{3}$ વચ્ચેની 5 સંમેય સંખ્યાઓ શોધો.

$$\frac{-3}{5} = \frac{-3\times3}{5\times3} = \frac{-9}{15} = \frac{-9\times10}{15\times10} = \frac{-99}{150}$$

$$\frac{-1}{3} = \frac{-1\times5}{3\times5} = \frac{-5}{15} = \frac{-5\times10}{15\times10} = \frac{-50}{150}$$

$\frac{-51}{150}, \frac{-52}{150}, \frac{-53}{150}, \frac{-54}{150}, \frac{-55}{150}$ વગેરે.

*** જાતે ગણીએ ***

(1) આપેલી સંખ્યાઓ માટે તેમની વચ્ચેની 5 સંમેય સંખ્યાઓ શોધો.

(1) $\frac{-5}{3}$ અને $\frac{-3}{8}$ (2) $\frac{-5}{3}$ અને $\frac{-8}{7}$ (3) $\frac{-1}{3}$ અને $\frac{-2}{6}$ (4) -1 અને 0

(2) **પેટર્ન આગળ વધારો.**

(1) $\frac{-1}{3}, \frac{-2}{6}, \frac{-3}{9}, \frac{-4}{12}$, ____, ____, ____, ____

(2) $\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{12}{16}$, ____, ____, ____, ____

(3) $\frac{-2}{3}, \frac{2}{-3}, \frac{4}{-6}, \frac{6}{-9}$, ____, ____, ____, ____

વધુ મહાવરા માટે 9.1 ની ગણતરી કરવી.

- **સંમેય સંખ્યાઓ પરની ક્રિયાઓ**

(a) **સરવાળો :**

→ સમાન છેદવાળી બે સંમેય સંખ્યાઓનો સરવાળો કરવા માટે છેદને સામાન્ય કરી અંશનો સરવાળો કરવામાં આવે છે.

$$\frac{5}{4} + \frac{(-11)}{4} = \frac{5+(-11)}{4} = \frac{-6}{4} = \frac{-3\times2}{2\times2} = \frac{-3}{2}$$

→ બે ભિન્ન છેદવાળી સંખ્યાઓનો સરવાળો કરવા માટે પહેલા બંને છેદનો લ.સા.અ. લઈ ત્યાર બાદ બંને સંમેય સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. જેટલા છેદવાળી બે સમાન સંખ્યામાં ફેરવી સરવાળો કરવામાં આવે છે.

$= \frac{-2}{3}+\frac{3}{8}$

$= \frac{-2\times8}{3\times8} + \frac{3\times3}{8\times3}$ (3 અને 8 નો લ.સા.અ. 24 છે)

$= \frac{-16}{24} + \frac{9}{24}$

$= \frac{-16+9}{24}$

$= \frac{-7}{24}$

*** જાતે ગણીએ ***

(1) $\frac{-13}{7}+\frac{8}{7}$

(2) $\frac{18}{5}+\left(\frac{-8}{5}\right)$

(3) $\frac{-3}{7}+\frac{2}{3}$

(4) $\frac{-6}{5}+\frac{3}{11}$

(5) $\frac{-4}{9}+\frac{2}{3}$

- **વિરોધી ઘટક**

જે બે સંમેય સંખ્યાઓનો સરવાળો '0' થાય તે બે સંમેય સંખ્યાઓનો એકબીજાના વિરોધી ઘટક કહેવાય છે.

$$\frac{2}{3}+\left(\frac{-2}{3}\right)=0=\left(\frac{-2}{3}\right)+\frac{2}{3}$$

આથી $\frac{2}{3}$ નો વિરોધી ઘટક $\left(\frac{-2}{3}\right)$ | $\frac{-2}{3}$ નો વિરોધી ઘટક $\frac{2}{3}$

આ જ રીતે $\frac{3}{11}$ નો વિરોધી ઘટક $\frac{-3}{11}$ | $\frac{-3}{11}$ નો વિરોધી ઘટક $\frac{3}{11}$ થાય.

(b) બાદબાકી :

બે સંમેય સંખ્યાઓની બાદબાકી કરવા બાદ કરવાની સંમેય સંખ્યાનો વિરોધી ઘટક લઈ બીજી સંખ્યામાં ઉમેરવામાં આવે છે.

(1) $\frac{7}{9}-\frac{2}{5} = \frac{7}{9}$ + ($\frac{2}{5}$ નો વિરોધી ઘટક)

$$= \frac{7}{9} + \left(\frac{-2}{5}\right)$$

$$= \frac{35-18}{45}$$

$$= \frac{17}{45}$$

(2) $\frac{2}{7} - \left(\frac{-5}{6}\right) = \frac{2}{7}$ + ($\frac{-5}{6}$ નો વિરોધી ઘટક)

$$= \frac{2}{7} + \frac{5}{6}$$

$$= \frac{12+35}{42}$$

$$= \frac{47}{42}$$

$$= 1\frac{5}{42}$$

*** જાતે ગણીએ ***

(1) $2\frac{1}{3} + \frac{(-1)}{3}$ (2) $1\frac{2}{3} - 2\frac{4}{5}$ (3) $\frac{2}{3} - \left(\frac{-7}{8}\right)$

(4) $\frac{-6}{7}-\frac{5}{7}$ (5) $\frac{-3}{8}-\frac{7}{11}$

(C) ગુણાકાર :

બે સંમેય સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવા માટે અંશ અને છેદનો અલગ-અલગ ગુણાકાર કરીને તેને અંશનો ગુણાકાર/છેદનો ગુણાકાર ના સ્વરૂપમાં લખવામાં આવે છે.

(1) $\frac{3}{7} \times (-2) = \frac{3}{7} \times \frac{(-2)}{1}$

$= \frac{3\times(-2)}{7\times1}$

$= \frac{-6}{7}$

(2) $\frac{-2}{5} \times \frac{1}{7}$

$= \frac{-2\times1}{5\times7}$

$= \frac{-2}{35} = -\frac{2}{35}$

*** જાતે ગણીએ ***

(1) $\frac{2}{5} \times \frac{(-5)}{9}$ (2) $\frac{-2}{9} \times (-5)$ (3) $\frac{-3}{8} \times \frac{2}{7}$

(4) $\frac{-3}{5} \times \frac{7}{11}$ (5) $\frac{3}{-13} \times \left(\frac{13}{3}\right)$

- **વ્યસ્ત સંખ્યા**

આપણે જાણીએ છીએ $\frac{2}{3}$ નો વ્યસ્ત $\frac{3}{2}$

આ જ રીતે $\frac{-2}{3}$ નો વ્યસ્ત $\frac{3}{-2} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$ થાય.

(D) ભાગાકાર :

એક સંમેય સંખ્યાનો બીજી શૂન્યેતર સંમેય સંખ્યા સાથે ભાગાકાર કરવા માટે એક સંમેય સંખ્યાને બીજી શૂન્યેતર સંમેય સંખ્યાના વ્યસ્ત સાથે ગુણાકાર કરવામાં આવે છે.

જેમ કે -

(1) $\frac{-7}{2} \div \frac{4}{3}$ $= -\frac{7}{2} \times (\frac{4}{3}$ નો વ્યસ્ત)

$= \frac{-7}{2} \times \frac{3}{4}$

$= \frac{-21}{8}$

(2) $\frac{-6}{11} \div \frac{5}{11}$

$= \frac{-6}{11} \div \frac{5}{11}$

$= \frac{-6}{11} \times \frac{11}{5}$

$= \frac{(-6)\times11}{11\times5} = \frac{-6}{5} = -1\frac{1}{5}$

(3) $(-4) \div \frac{2}{3}$

$(-4) \div \frac{2}{3} = (-4) \times \frac{3}{2} = \frac{(-4)\times 3}{2} = (-2) \times 3 = (-6)$

(4) $\frac{-3}{5} \div 2$

$\frac{-3}{5} \div 2 = \frac{-3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{(-3)\times 1}{5\times 2} = \frac{-3}{10}$

(1) $\frac{-3}{7} \div 2$

(2) $\frac{-4}{7} \div (-3)$

(3) $\frac{-7}{11} \div \left(\frac{-2}{13}\right)$

(4) $\frac{4}{15} \div \left(\frac{7}{-45}\right)$

(5) $\frac{-1}{8} \div \frac{3}{8}$

નોંધ : વધુ મહાવરા માટે સ્વાધ્યાય 9.2 નો અભ્યાસ કરવો.

પ્રકરણ 10

- પ્રાયોગિક ભૂમિતિમાં આપણે વિવિધ રચનાઓ એટલે કે વિવિધ આકારો બનાવીશું. જે ફક્ત માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી. માપપટ્ટીનો ઉપયોગ રેખાઓ દોરવા અને પરિકરનો ઉપયોગ વર્તુળની ચાપ દોરવા કરીશું.

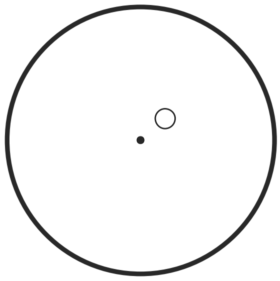
(1) 3 સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળની રચના કરો.

પગલું - 1 માપપટ્ટી પર પરિકર મૂકી 3 સેમી ત્રિજ્યા જેટલું પરિકર ખુલ્લું કરો.

પગલું - 2 કાગળ પર વર્તુળ જ્યાં દોરવાનું હોય ત્યાં તીકણ (અણીવાળી) પેન્સિલ દ્વારા એક બિંદુ દર્શાવી તે બિંદુનું નામ 0 આપો. જે વર્તુળનું કેન્દ્ર છે.

પગલું - 3 પરિકરની અણીને 0 પર ગોઠવો.

પગલું - 4 વર્તુળ દોરવા માટે પરિકરને ગોળ ફેરવો. આખું વર્તુળ એક જ વખતે પુરું કરવાની કાળજી રાખો.



આપણું 3 સેમી ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ તૈયાર.

- **રેખાખંડ**

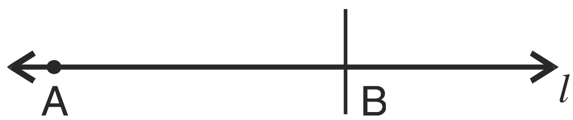
→ રેખાખંડને બે અંત્યબિંદુઓ હોય છે. આથી માપપટ્ટીની મદદથી તેની લંબાઈ માપી શકાય છે. જો રેખાખંડની લંબાઈ જાણતા હોઈએ તો તેને આકૃતિ વડે દર્શાવી શકાય.

રચના : 5.2 સેમી લંબાઈના રેખાખંડની રચના કરો.

(i) રેખા l દોરો. તેના પર બિંદુ A દર્શાવો.

(ii) પરિકરની અણીને માપપટ્ટીના શૂન્ય કાપા પર મૂકો. પરિકરને એટલું ખોલો કે જેથી પેન્સિલની અણી 5.2 સેમીના આંકા પર આવે.

(iii) પરિકર પરનું માપ બદલાય નહિ, તેની કાળજી રાખીને પરિકરની અણીને A પર મૂકો. અને પરિકરને ફેરવીને l અને B આગળ છેદતી થાય તેમ દોરો.



(iv) $\overline{AB}$ જરૂરી લંબાઈના રેખાખંડ છે.

∗ જાતે ગણીએ ∗

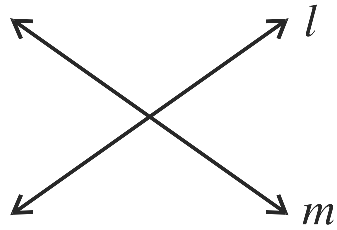
(i) 4 સેમી ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરી તેમાં ત્રિજ્યા, જીવા, વ્યાસ અને કેન્દ્ર દર્શાવો.

(ii) કોઈ એક માપનો રેખાખંડ AB દોરી તેના જેટલા જ માપનો બીજો રેખાખંડ CD દોરો.

(iii) 7.3 સેમી લંબાઈનો $\overline{AB}$ અને 3.4 સેમી લંબાઈનો $\overline{CD}$ આપેલ છે. $\overline{AB}$ અને $\overline{CD}$ ની લંબાઈના તફાવત જેટલો $\overline{XY}$ રચો. માપીને ચકાસો.

- **લંબરેખાઓ :**

બે રેખા (અથવા કિરણ અથવા બે રેખાખંડ) એ રીતે છેદતા હોય કે જેથી તેમની વચ્ચે બનતા ખૂણાઓ કાટખૂણાઓ હોય તો તે રેખાઓ (પરસ્પર) લંબરેખાઓ કહેવાય છે. આકૃતિમાં રેખા l અને રેખા m લંબરેખાઓ છે.



- **રેખાખંડનો લંબદ્વિભાજક**
- **રેખાખંડનો લંબદ્વિભાજક એટલે કે રેખાખંડના બે સમાન ભાગ કરે અને રેખાખંડને લંબ હોય.**

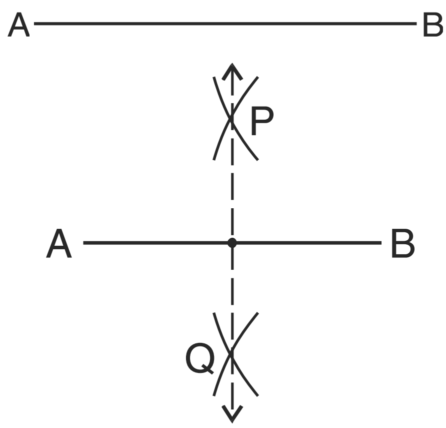
રચના : 8.5 સેમી લંબાઈનો રેખાખંડ દોરો અને તેનો લંબદ્વિભાજક રચો.

(i) 8.5 સેમી માપનો રેખાખંડ $\overline{AB}$ દોરો.

(ii) A અને B ને કેન્દ્ર લઈ પરિકરની મદદથી AB ની બંને બાજુ સરખી માપની AB થી અડધા કરતાં વધુ માપની ત્રિજ્યા લઈ આપ ચાપ મારો.

(iii) બંને ચાપ જ્યાં છેદે તથા P અને Q નામ આપો.

(iv) અહીં $\overline{PQ}$ રેખા એ નો AB લંબદ્વિભાજક છે.



∗ જાતે ગણીએ ∗

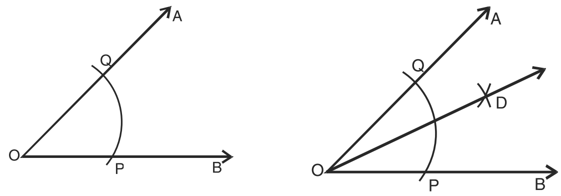
(i) રેખા l ની બહારના ભાગમાં બિંદુ P છે. P માંથી પસાર થતી અને l ને લંબ હોય તેથી રેખા P દોરો.

(ii) રેખા l પર બિંદુ P આપેલ છે. રેખા l પર બિંદુ P માંથી પસાર થતી હોય તેવી લંબરેખા દોરો.

(iii) 6.5 સેમી લંબાઈનો રેખાખંડ દોરો. આ રેખાખંડને બે સરખા ભાગમાં માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી વહેંચો.

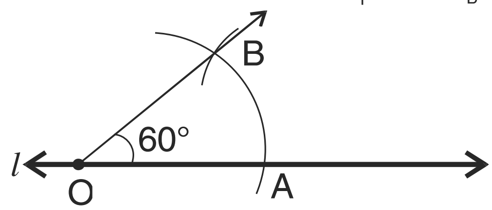
- **ખૂણો**

  ખૂણાના દ્વિભાજકની રચના કરવી.



- **વિશિષ્ટ માપવાળા ખૂણાઓ.**

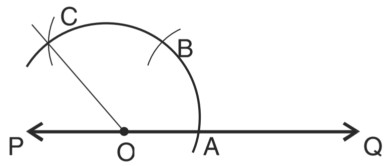
  60^0 ના ખૂણાની રચના કરવી.



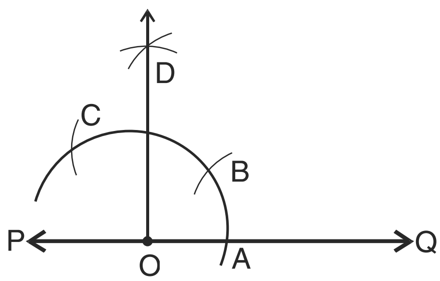
*** જાતે ગણીએ ***

– 30^0 ના ખૂણાની રચના કરવા માટે 60^0 ના ખૂણાનો દ્વિભાજક દોરવાથી મળશે. 30^0 ના ખૂણાની રચના કરો.

- 120^0 ના ખૂણાની રચના કરવી.



- 90^0 નો ખૂણો રચવો.



આજ રીતે આપણે જુદા જુદા ખૂણાઓ રચી શકીએ છીએ.

(i) 45^o નો ખૂણો રચવા માટે 90^o ના ખૂણાનો દ્વિભાજક રચી શકાય.

(ii) 135^o નો ખૂણો રચવા માટે 120^o અને 150^o ના ખૂણાની વચ્ચેનો ખૂણો દોરતા (દ્વિભાજક દોરતા) 135^o નો ખૂણો રચાશે.

ખૂણાઓ 90^o, 45^o, 60^o, 30^o, 120^o, 135^o, ને વિશિષ્ટ માપના ખૂણાઓ કહે છે.

*** જાતે ગણીએ ***

(i) 145^o ના માપનો ખૂણો દોરો અને તેના દ્વિભાજકની રચના કરો.

(ii) 40^o ના માપનો ખૂણો દોરો અને તેના પૂરકકોણની નકલ કરો.

(iii) 135^o ના ખૂણાની રચના કરો.

*** જાતે ગણીએ ***

(i) રેખા AB દોરો અને તેની બહાર બિંદુ C લો. AB ને સમાંતર રેખા, માત્ર માપપટ્ટી અને પરિકરના ઉપયોગથી દોરો.

(ii) રેખા *m* દોરો. તેના ઉપરના કોઈ બિંદુ A માંથી m ને લંબરેખા દોરો. લંબ ઉપર કોઈ બિંદુ B લો. જે m થી 3 સેમી. દૂર હોય. B માંથી m ને સમાંતર રેખા n દોરો.

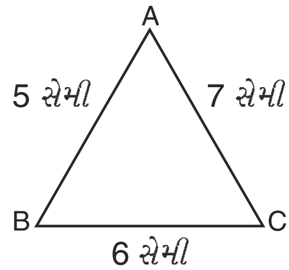
- **ત્રિકોણની રચના**
- ત્રિકોણની ત્રણ બાજુની લંબાઈ આપેલી હોય તો ત્રિકોણની રચના કરવી.

રચનાઃત્રિકોણ ΔABC ની રચના કરો. જ્યાં AB = 5 સેમી, BC = 6 સેમી અને AC = 7 સેમી હોય.

(i) સૌ પ્રથમ AB = 5 સેમી,

BC = 6 સેમી, AC = 7 સેમી

માટે કાચી આકૃતિ દોરો.



*** જાતે ગણીએ ***

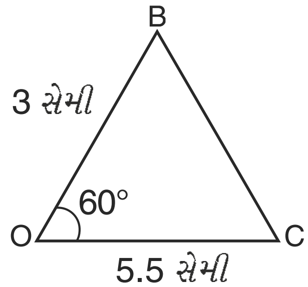
(1) ΔABC ની રચના કરો. AB = 7 સેમી, BC = 8 સેમી અને AC = 9 સેમી

(2) જેની બાજુનું માપ 5 સેમી હોય તેવા સમબાજુ ત્રિકોણની રચના કરો.

(3) AB = 3.5 સેમી, BC = 4 સેમી, AC = 6 સેમી હોય તેવો ΔABC રચો. આ કયા પ્રકારનો ત્રિકોણ છે?

- ત્રિકોણની બે બાજુનો માપ અને અંતર્ગત ખૂણાનું માપ આપેલા હોય તેવા ત્રિકોણની રચના કરવી.

રચના : ΔOBC ની રચના કરો. OB = 3 સેમી, OC = 5.5 સેમી અને ∠BOC = 60° આપેલા છે.



*** જાતે ગણીએ ***

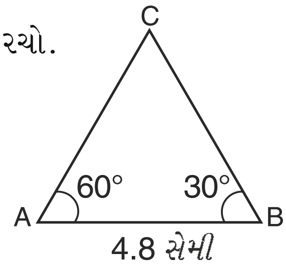
(1) DE = 8 સેમી, EF = 5 સેમી અને ∠E = 60° હોય તેવા ΔDEF ની રચના કરો.

(2) એક સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ રચો. જેમાં બંને સમાન બાજુમાં માપ 5.5 સેમી અને તેમની વચ્ચેના ખૂણાનું 100° નો હોય.

(3) PQ = 5 સેમી, QR = 3 સેમી અને ∠PQR = 90° હોય તેવો ΔPQR રચો.

- ત્રિકોણના બે ખૂણાના માપ અને અંતર્ગત બાજુની લંબાઈ આપી હોય તેવા ત્રિકોણની રચના કરવી.

રચનાઃ $m\angle A = 60^\circ$, $m\angle B = 30^\circ$ અને AB = 4.8 સેમી હોય તેવો ΔABC રચો.



*** જાતે ગણીએ ***

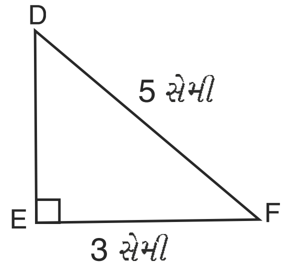
(i) ΔPQR રચો કે જેમાં QR = 7 સેમી, $\angle PQR = 60^\circ$ અને $\angle PQR = 100^\circ$ હોય.

(ii) PQ = 6 સેમી, $\angle PQR = 105^\circ$ હોય અને $\angle QRP = 45^\circ$ તેવો ΔPQR રચો.

(iii) ΔABC માં $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 110^\circ$, અને AB = 7 સેમી હોય તેવા ત્રિકોણની રચના શક્ય છે ? શા માટે ?

- ત્રિકોણની એક બાજુ અને કર્ણનું માપ આપેલું હોય તેવા કાટકોણ ત્રિકોણની રચના કરો.

રચનાઃ ΔDEF ની રચના કરો. જેમાં $\angle E = 90^\circ$ તથા DE = 5 સેમી અને EF = 3 સેમી હોય.



*** જાતે ગણીએ ***

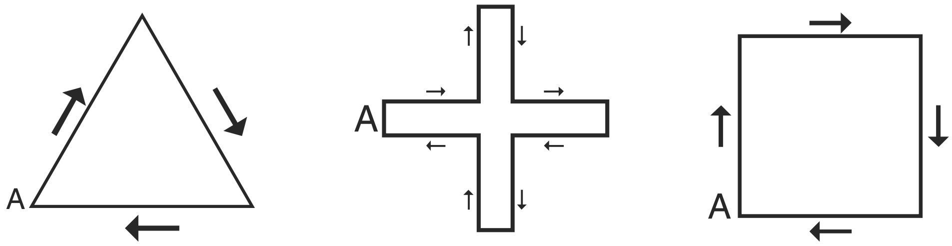
(i) એવો કાટકોણ ત્રિકોણ રચો જેના કર્ણની લંબાઈ 8 સેમી અને એક બાજુની લંબાઈ 5 સેમી હોય.

(ii) સમદ્વિબાજુ કાટકોણ ΔMON ની રચના કરો. જ્યાં $\Delta MON = 90^\circ$ તથા OM = 5 સેમી છે.

પ્રકરણ 11

- જ્યારે આપણે સમતલીય આકૃતિઓ વિશે ચર્ચા કરીએ છીએ તેના પ્રદેશ અને તેની સીમાઓ વિશે વિચારીએ છીએ તેમની સરખામણી કરવા માટે આપણને તેમના માપની જરૂર છે.

- **પરિમિતિ**



આપેલ આકૃતિમાં આપણે A બિંદુથી શરૂ કરીએ અને ફરીથી A બિંદુ પર પહોંચીએ ત્યારે એક ચક્ર પૂર્ણ કર્યું કહેવાય. આ દરમિયાન આપણે જે અંતર કાપીએ તે આપેલ આકૃતિની લંબાઈ જેટલું છે.

આ અંતર (લંબાઈ)ને જે તે બંધ આકૃતિની પરિમિતિ કહેવાય છે.

પરિમિતિના ખ્યાલનો આપણા રોજિંદા જીવનમાં વ્યાપક રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેમ કે,

→ એક ખેડૂત પોતાના ખેતરની ફરતે વાડ બનાવવા માગે છે.

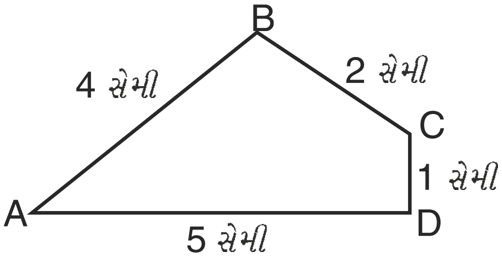
→ તમારી મમ્મી તેની સાડીની ફરતે લેસ લગાવવા માગે છે.

જાતે કરો. પરિમિતિ શોધવાની જરૂર હોય તેવી પરિસ્થિતિના પાંચ ઉદાહરણ આપો.

- ‘જો કોઈ બંધ આકૃતિની સીમારેખા પર એકવાર ફરવાથી જે અંતર કપાય તેને પરિમિતિ કહે છે.’

ઉદાહરણ - 1 **પરિમિતિ શોધો.**

(i)



ABCD ની પરિમિતિ

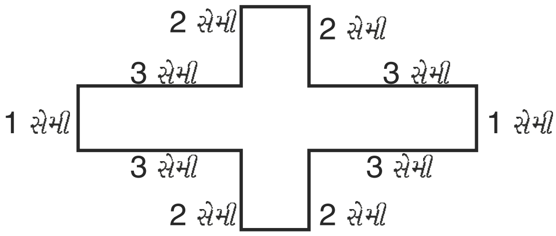
= AB + BC + CD + DA

= (4 + 2 + 1 + 5) સેમી

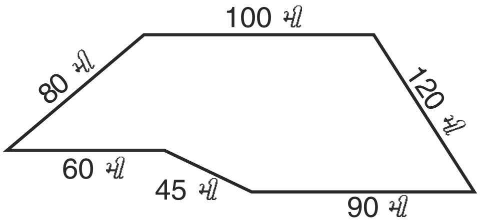
= 12 સેમી આપેલ આકારની પરિમિતિ = 12 સેમી

* જાતે ગણીએ *

(1) તમારા ગણિતના પાઠ્યપુસ્તકના એક પાનાની ચારે બાજુની લંબાઈ માપો અને લખો. તથા તેની પરિમિતિ શોધો.

(2) 

ની પરિમિતિ શોધો.

(3) 

ની પરિમિતિ શોધો.

- **લંબચોરસની પરિમિતિ**

અહીં ABCD લંબચોરસ છે.

લંબચોરસમાં AB = CD

BC = AD

લંબચોરસ 12 ની પરિમિતિ

= AB + BC + CD + DA

= AB + BC + AB + BC

= 2AB + 2BC

= 2(AB + BC)

આથી લંબચોરસની પરિમિતિ = 2 (લંબાઈ + પહોળાઈ)

- **અહીં 3 સેમી બાજુવાળો સમબાજુ ત્રિકોણ આપેલ છે.**

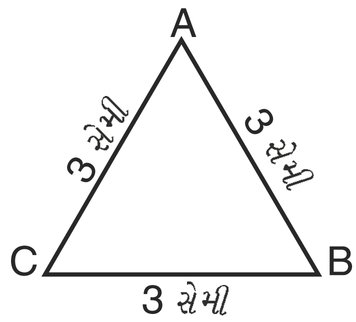
સમબાજુ ત્રિકોણની પરિમિતિ

= AB + BC + CA

= 3 સેમી + 3 સેમી + 3 સેમી

= 3 x 3 સેમી.

= 9 સેમી



સમબાજુ ત્રિકોણની પરિમિતિ = 3 x એકબાજુની લંબાઈ

ચોરસની પરિમિતિ = 4 x એક બાજુની લંબાઈ

જો નિયમિત પંચકોણ લઈએ,

નિયમિત પંચકોણ પરિમિતિ = 5 x એક બાજુની લંબાઈ

નિયમિત ષટકોણની પરિમિતિ = ______________________

નિયમિત સપ્તકોણની પરિમિતિ = ______________________

નિયમિત અષ્ટકોણની પરિમિતિ = ______________________

ઉદાહરણ - 1 લંબચોરસ આકારના જમીનના ટુકડાની લંબાઈ 0.7 કિમી અને પહોળાઈ 0.5 કિમી છે. તેને ચારે તરફથી તારની ચાર હાર વડે બંધ કરવા માટે કેટલી લંબાઈનો તાર જોઈએ.

- અહીં લંબચોરસ જમીનના ટુકડાની લંબાઈ = 0.7 કિમી

પહોળાઈ = 0.5 કિમી છે.

જમીનના ટુકડાની પરિમિતિ = 2 (લં + પ)

= 2 (0.7 + 0.5)

= 2 (1.2)

= 2.4 કિમી.

હવે અહીં ચાર હાર બનાવવાની છે.

આથી જરૂરી તારની લંબાઈ = 4 x જમીનના ટુકડાની પરિમિતિ

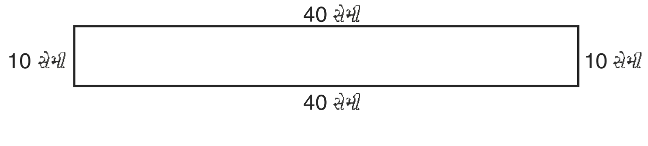
= 4 x 2.4 કિમી

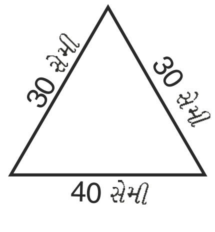
= 9.6 કિમી

આથી જરૂરી તારની લંબાઈ = 9.6 કિમી

*** જાતે ગણીએ ***

(1) નીચેની આકૃતિની પરિમિતિ શોધો.





(2) એક ચોરસ બાગની બાજુનું માપ 250 મીટર છે. તેની ફરતે વાડ કરવાનો ખર્ચ 20 રૂા. પ્રતિ મીટર પ્રમાણે કેટલો થશે ?

(3) દોરીના ટૂકડાની લંબાઈ 60 સેમી છે. જો આ દોરીનો ઉપયોગ (a) એક ચોરસ (b) એક સમબાજુ ત્રિકોણ (c) એક નિયમિત ષટકોણ રચના માટે કરવામાં આવે તો દરેક આકૃતિમાં એક બાજુની લંબાઈ કેટલી થશે ?

- **ક્ષેત્રફળ:**

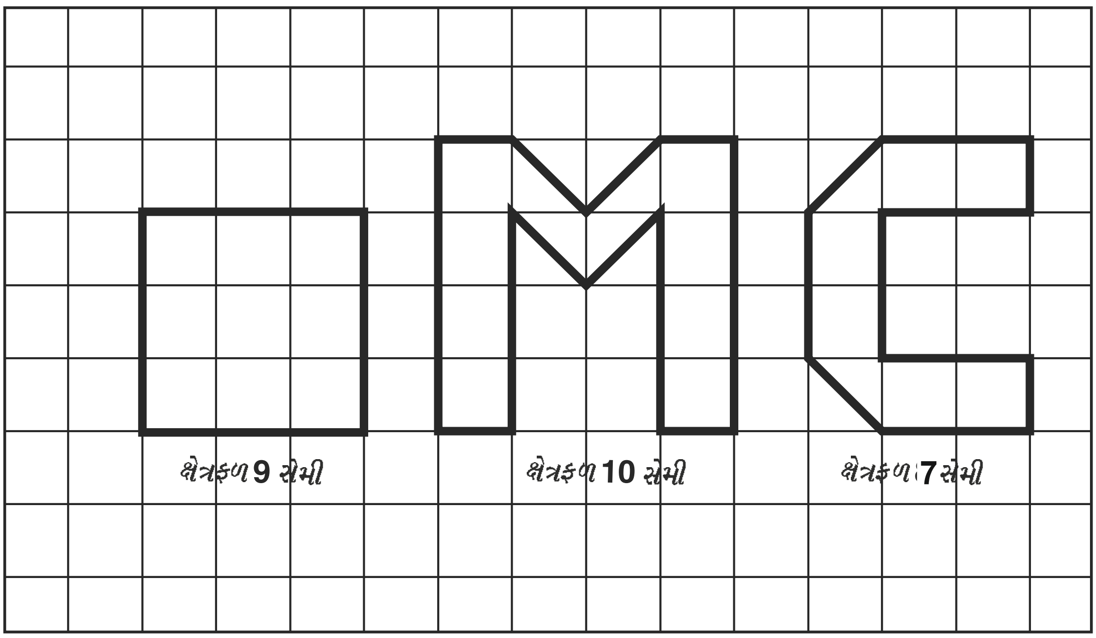
બંધ આકૃતિ સપાટીનો જેટલો ભાગ રોકે છે તેના માપને તેનું ક્ષેત્રફળ કહે છે.

કોઈ આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે આલેખપત્રનો અથવા 1 સેમી x 1 સેમી ચોરસવાળા ખાનાઓનો ઉપયોગ થાય છે. જયારે આ રીતે ક્ષેત્રફળ શોધીએ ત્યારે નીચેની બાબતોનું ધ્યાન રાખતા ક્ષેત્રફળનો સાચો અંદાજ મળે છે.

(i) એક પૂર્ણ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ 1 ચોરસ એકમ છે. જો આલેખપત્રમાં સેન્ટિમીટરમાં આંકેલું હોય તો એક ચોરસનું ક્ષેત્રફળ 1 ચોરસ સેન્ટિમિટર લેવાય.

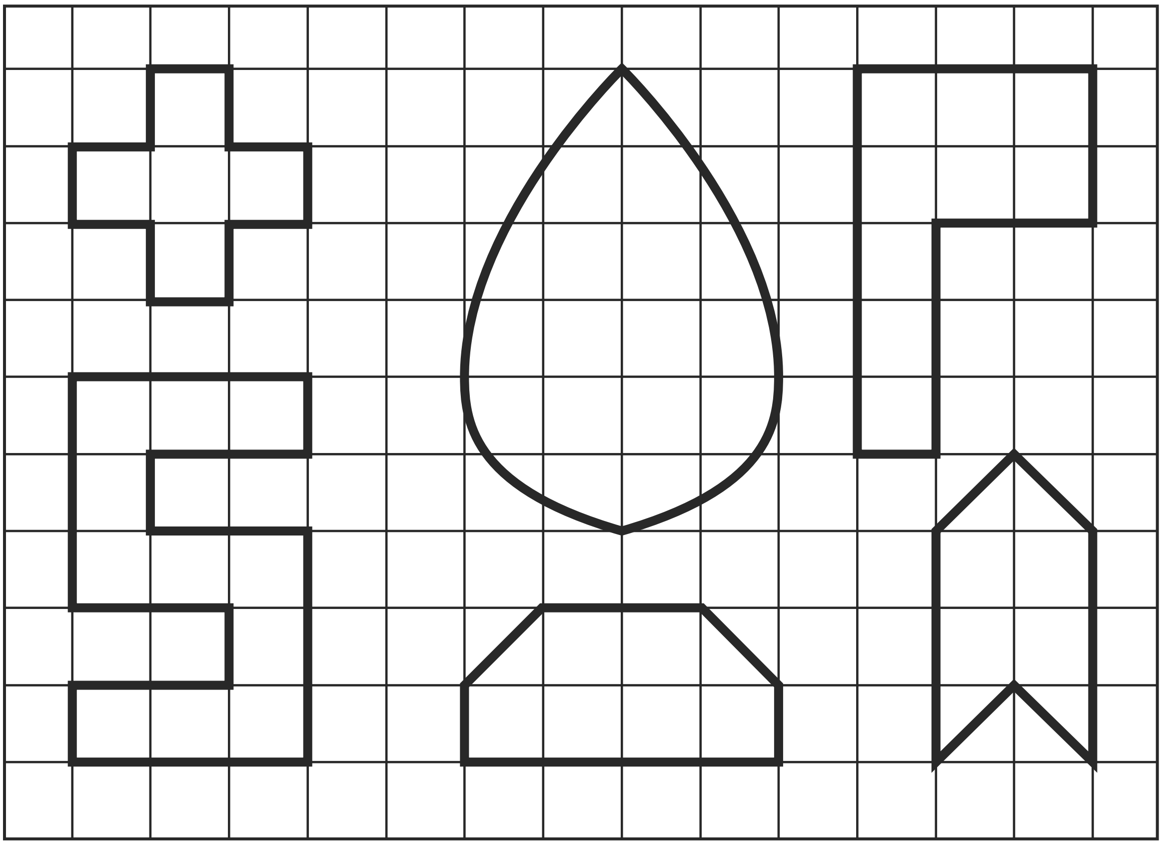
(ii) જે ચોરસ અડધા કરતાં વધારે અંદરના ભાગો હોય તેને એક પૂરા તરીકે ગણી લો.

(iii) જે ચોરસ બરાબર અડધા હોય તેનું ક્ષેત્રફળ ½ ચો. સેમી. ગણો.



- **પ્રવૃત્તિઃ**

આલેખપત્ર પર પાંદડા, તમારા હાથના પંજો તથા અન્ય આકાર બનાવી તેના ક્ષેત્રફળનો અંદાજ લગાવો.



- **લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળઃ**

લંબચોરસે રોકેલ ચોરસ ખાના

= 15 સેમી.

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = 15 ચો.સેમી જે 5 સેમી x 3 સેમી ની રીતે મેળવી શકાય છે.

એટલે કે લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ x પહોળાઈ

આ જ રીતે ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ x લંબાઈ

ઉદાહરણઃ 1 મીટર 25 સેમી પહોળાઈ અને 2 મીટર લંબાઈવાળા કાપડના ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ ચો.મીટરમાં શોધો.

→ કાપડની લંબાઈ = 2 મીટર

→ કાપડની પહોળાઈ = 1 મીટર 25 સેમી = 1.25 મીટર

→ કાપડની લંબાઈ x કાપડની પહોળાઈ

= 2 મીટર x 1.25 મીટર

= 2.50 ચો. મીટર

* જાતે ગણીએ *

(1) એક ચોરસ અને લંબચોરસની પરિમિતિ સમાન છે. ચોરસની બાજુનું માપ 1E સેમી અને લંબચોરસની એક બાજુનું માપ 18 સેમી હોય, તો લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(2) પૂંઠાના એક લંબચોરસ ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ 36 ચો સેમી છે. અને તેની લંબાઈ 9 સેમીી છે તો તે ટુકડાની પહોળાઈ કેટલી હશે ?

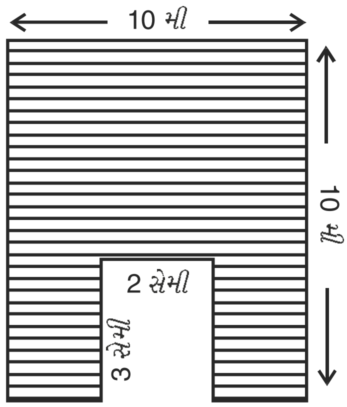
(3) અનવર પાસે 80 સેમી x 40 સેમીનું આર્ટપેપર છે. જ્યારે અભિષેક પાસે 5 સેમી x 70 સેમીનું આર્ટપેપર કયું આર્ટપેપર ટેબલ પર વધુ જગ્યા રોકશે ? કેટલી ?

(4) નયન 4 કિમી દોડવા માટે ચોરસ ટ્રેકના 10 ચક્કર લગાવે છે તો ટ્રેકની લંબાઈ શોધો.

ઉદાહરણઃ 10 મી x 10 મીના માપવાળી દીવાલમાં 3 મી x 2 મી માપનું એક બારણું છે. એક ચોરસ મીટરના રૂા. 2.50 પ્રમાણે દીવાલને રંગવાનો ખર્ચ શોધો.

→ અહીં આપણે બારણાના ક્ષેત્રફળને બાદ કરતાં બાકીની દીવાલને રંગ કરવાનો છે.

→ બારણા સિવાયની દીવાલનું ક્ષેત્રફળ



= દિવાલનું ક્ષેત્રફળ – બારણાનું ક્ષેત્રફળ

= 10 x 10 $મી^2$ – 3 x 2$મી^2$

= 100 $મી^2$ – 6$મી^2$

= 94$મી^2$

બારણા સિવાયની દિવાલનું ક્ષેત્રફળ = 94$મી^2$

દિવાલને રંગ કરવાનો ખર્ચ= દિવાલનું ક્ષેત્રફળ x 2.50

= 94 x 2.50

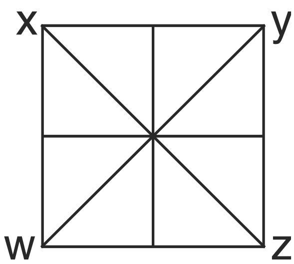
= રૂા. 235

દિવાલને રંગ કરવાનો ખર્ચ = રૂા. 235

* જાતે ગણીએ *

(1) 6 સેમી x 5 સેમીના લંબચોરસ કાગળમાંથી 3 સેમી x 2 સેમીનો એક લંબચોરસ ટુકડો કાપી લેવામાં આવે, તો બાકી રહેતા કાગળનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(2) આકૃતિમાં દર્શાવેલ ચોરસ XYZW નું ક્ષેત્રફળ 144 $સેમી^2$ છે. આકૃતિમાં આ ચોરસના 8 સરખા ત્રિકોણ છે. તે દરેક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શું થશે ?



(3) એક ઓરડાની દીવાલનું માપ 5 મી x 4 મી છે. આ દીવાલમાં આવેલી બારી અને દરવાજાના માપ ક્રમશઃ 1.5 મી x 1 મી અને 2.25 મી x 1 મી છે. જો આ દીવાલને રંગકામ કરાવવું હોય તો તે માટેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(4) સાહિસ્તાના રૂમની લંબાઈ 4 મી અને પહોળાઈ 3 મી છે. જો 10 સેમી બાજુવાળી ટાઈલ્સથી ભોંયતળીયું ઢાંકવા માટે કેટલી ટાઈલ્સ જોઈએ ?

- **લંબચોરસના ભાગ તરીકે ત્રિકોણ**

એક લંબચોરસ કાગળ લો. જેમ કે, આકૃતિમાં 8 સેમી અને 5 સેમી બાજુવાળો કાગળ છે. લંબચોરસને તેના વિકર્ણો પરથી કાપીને બે ત્રિકોણ મેળવો. અહીં દર્શાવેલ લંબચોરસમાંથી બે ત્રિકોણ ΔABC અને ΔADC મળશે.

- ક્ષેત્રફળ = અહીં બંને ત્રિકોણના માપ સમાન થશે. આથી બંને ત્રિકોણ એકરૂપ થશે અને તેથી તેમનું ક્ષેત્રફળ સમાન થાય છે.

- ΔABC નું ક્ષેત્રફળ + ΔADC નું ક્ષેત્રફળ = લંબચોરસ ABCD નું ક્ષેત્રફળ

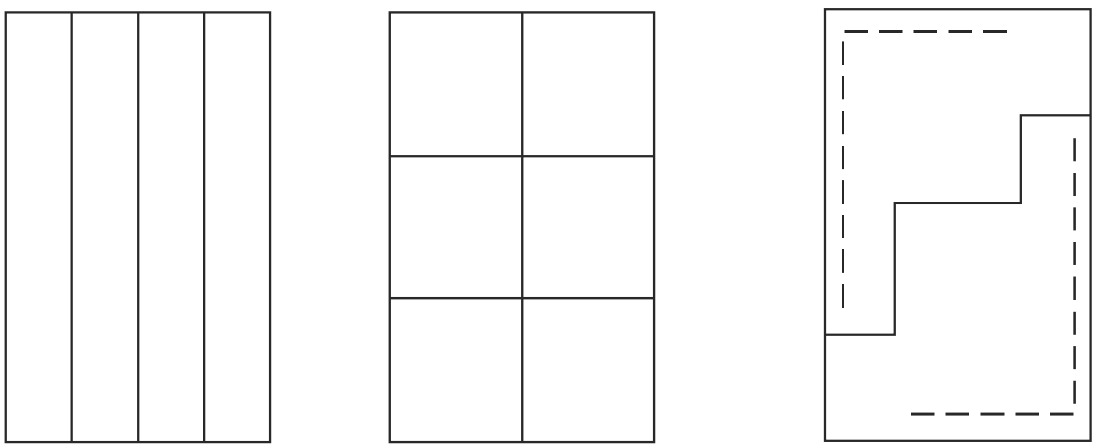
લંબચોરસનું ABCD નું ક્ષેત્રફળ = AB x BC

= 5 સેમી x 8 સેમી

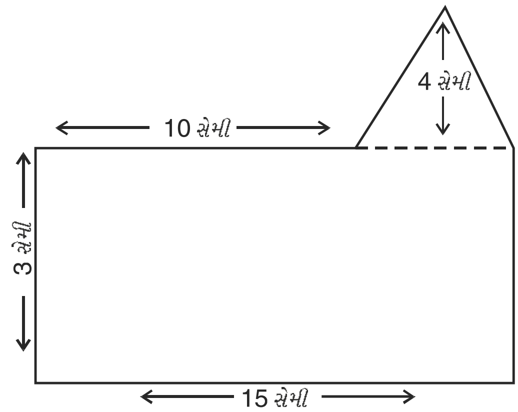
= 40 સેમી^{2}

*** જાતે ગણીએ ***

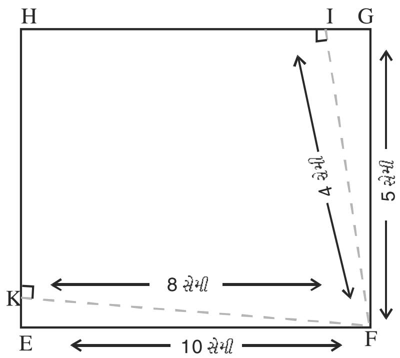
(1) અહીં લંબચોરસની લંબાઈ 6 સેમી અને પહોળાઈ 4 સેમી છે. અને દરેક લંબચોરસના એકરૂપ બહુકોણમાં વિભાજીત કરેલ છે. તો દરેક એકરૂપ બહુકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



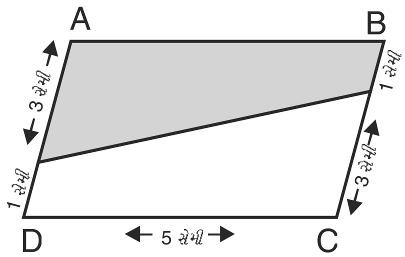
(2) આપેલ આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



(3) આપેલ આકૃતિમાં EFGH એક સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ છે. આ ચતુષ્કોણની ઊંચાઈ FK અને FI ના માપ ક્રમશઃ 8 સેમી અને 4 સેમી છે. જો EF = 10 સેમી હોય તો, સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ EFGH નું ક્ષેત્રફળ શોધો.



(4) આપેલ આકૃતિમાં છાયાંકિત ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



(5) ΔPQRનું ક્ષેત્રફળ 100 સેમી^{2} છે. જો તેની ઊંચાઈ 10 સેમી હોય, તો પાયા PR નું માપ શોધો.

(વધુ મહાવરા માટે સ્વાધ્યાય 11.2 ના દાખલા ગણવા.)

● **વર્તુળ**

● **પ્રવૃત્તિઃ** તમારી આજુબાજુ વિવિધ વર્તુળાકાર વસ્તુઓ જેવી કે ઢાંકણ, બંગડી વગેરેની હદની લંબાઈ શોધો.

● **વર્તુળનો પરિઘ :** વર્તુળાકાર પ્રદેશ (કિનારી) ફરતેનું અંતર તેનો પરિઘ કહેવાય છે.

- વિવિધ ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ કાપી વર્તુળનો પરિઘ શોધો અને નીચેના કોષ્ટકમાં લખો.

વર્તુળ	ત્રિજ્યા	વ્યાસ	પરિઘ	પરિઘ અને વ્યાસનો ગુણોત્તર (પરિઘ=વ્યાસ)

અહીં આપણે કહી શકીએ $\frac{\text{પરિઘ}(c)}{\text{વ્યાસ}(d)}$ નો ગુણોત્તર લગભગ સમાન આવે છે.

$\frac{c}{d}$ ગુણોત્તરને π વડે દર્શાવીએ તો,

પરીઘ (c) = વ્યાસ(d) x π અથવા

પરીઘ (c) = ત્રિજ્યા(r) x π

અહીં π ની કિંમત $\frac{22}{7}$ અથવા 3.14 લેવાય છે.

---

* જાતે ગણીએ *

(1) એક વર્તુળાકાર નળીની ત્રિજ્યા 10 સેમી છે. તેની આસપાસ એકવાર વીંટાળવા માટે કેટલી લંબાઈની પટ્ટી જોઈએ. (π = 3.14)

અહીં વર્તુળાકાર નળીની ત્રિજ્યા = 10 સેમી

નળીનો પરીઘ = $2\pi r$

= 2 x 3.14 x 10

= 62.8 સેમી

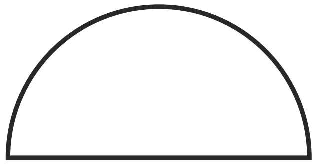
આથી જરૂરી પટ્ટીની લંબાઈ = 62.8 સેમી

(2) એક વર્તુળાકાર કાગળનો પરિઘ 154 મી છે તો તેની ત્રિજ્યા શોધો. તેનું ક્ષેત્રફળ પણ શોધો. ($\pi = \frac{22}{7}$)

(3) 28 મી વ્યાસ ધરાવતા વર્તુળાકાર બાગની ફરતે તારની વાડ કરાવવાની છે. જો 1 મીટર વાડ કરાવવાનો ખર્ચ રૂા. 300 હોય તો વાડ કરાવવાનો કુલ ખર્ચ કેટલો થાય ?

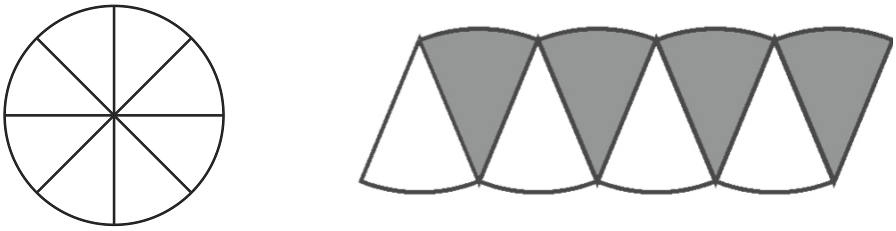
(4) જો 25 સેમી ત્રિજ્યાવાળા પૈડાને જમીન પર 350 આંટા ફેરવવામાં આવે તો, તે પૈડું કેટલા મીટર અંતર કાપે ?

(5) બાજુમાં દર્શાવેલ અર્ધવર્તુળાકાર આકૃતિની વ્યાસ, ત્રિજ્યા અને પરિમિતિ શોધો. ($\pi = \frac{22}{7}$)

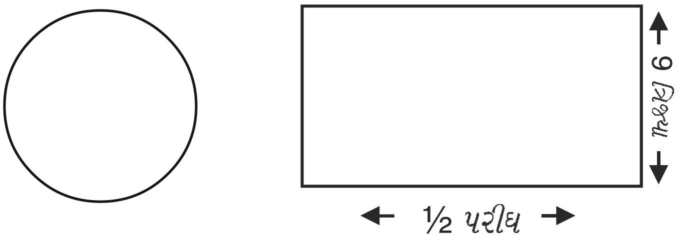


- **વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ**

અલગ અલગ માપના વર્તુળ કાપો. તેમને જુદા જુદા ભાગમાં વહેંચો. જેમ કે બાજુની આકૃતિમાં આઠ સમાન ભાગમાં વહેંચેલ છે. તેને સામ સામે ગોઠવતા એક સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ જેવી રચના મળશે.



આ જ રીતે વધારે ભાગોમાં વિભાજીત કરી આકારી ગોઠવીએ તો લગભગ લંબચોરસ (ચતુષ્કોણ) જેવી રચના બનશે.



આથી વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ = લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ

= લંબાઈ x ત્રિજ્યા

$= \frac{\text{પરીઘ}}{5}$ x ત્રિજ્યા

$= \frac{2\pi r}{2} \times r$

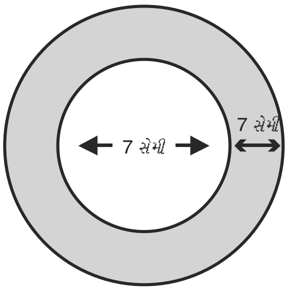
$= \pi r \times r$

$= \pi r^2$

આથી વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ $= \pi r^2$

- **જાતે કરો.** અલગ અલગ માપના વર્તુળ બનાવી તેમને આલેખપત્રમાં મૂકી ચોરસખાનાની સંખ્યા ગણી ક્ષેત્રફળ શોધો. તથા સૂત્રની મદદથી ગણતરી કરી સરખામણી કરો.

*** જાતે ગણીએ ***

(1) 

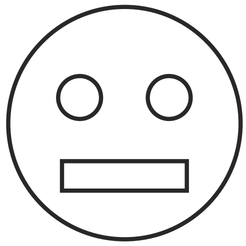
આપેલ આકૃતિમાં છાયાંકિત ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(2) એક વર્તુળનો પરિઘ 33 સેમી છે. તો આ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(3) એક વર્તુળાકારની ત્રિજ્યા 44 છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(4) એક વર્તુળાકાર ફૂલનો બાગ, ચારે બાજુથી 4 મીટર પહોળા રસ્તાથી ઘેરાયેલો છે. બાગનો વ્યાસ 66 મીટર છે. રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ? (π=3.14)

(5) 14 સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળાકાર પૂંઠામાંથી 3.5 સેમી ત્રિજ્યાવાળા બે વર્તુળ અને 3 સેમી લંબાઈ અને 1 સેમી પહોળાઈવાળો એક લંબચોરસ કાપવામાં આવે છે. તો બાકીના પૂંઠાનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



($\pi = \frac{22}{7}$)

- **એકમનું રૂપાંતર**

1 સેમી = 10 મિમી

1 સેમી x 1 સેમી = 10 મિમી x 10 મિમી

1 સેમી^{2} = 100 મિમી^{2}

આ જ રીતે, 1મી^{2} = 1 મી x 1 મી

= 100 સેમી x 100 સેમી

= 10000 સેમી^{2}

1 મી^{2} = 10000 સેમી^{2}

100 મીટર લંબાઈની બાજુવાળા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ 1 હેક્ટર છે.

આથી 1 હેક્ટર = 100મી x 100મી = 10,000 મી^{2}

* જાતે ગણીએ *

- **આપેલ માપનું રૂપાંતર કરો.**

(1) 50 સેમી^{2} ને મિમી^{2} માં

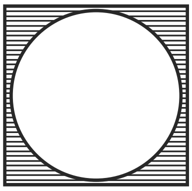
(2) 5 હેક્ટર ને મિટર^2 માં

(3) 3 કિમી^{2} ને મી^{2} માં

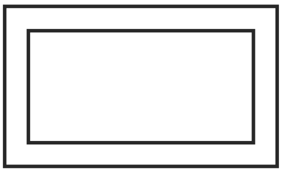
(4) 100 સેમી^{2} ને મિમી^{2} માં

(5) 1000 સેમી^{2} ને મી^{2} માં

(6) 20 મી^{2} ને સેમી^{2} માં

(1) 

20 સેમીની બાજુ ધરાવતી એક ચોરસ લાદીમાં વચ્ચેના ભાગમાં એક વર્તુળ દોરેલું છે. નીચે દર્શાવેલ આકૃતિ પ્રમાણે જો વર્તુળ ચોરસની બધી જ બાજુઓને સ્પર્શતુ હોય, તો રેખાંકિત ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો. (π=3.14)

(2) 

અહીં આકૃતિમાં 5 મી x 2 મીનું માપ ધરાવતી જાજમની અંદર 25 સેમી પહોળી પટ્ટી લગાડેલ છે. જાજમની અંદરના ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(3) શિતલ એક વાયરના ટુકડાને વર્તુળ આકારમાં એવી રીતે વાળે છે કે જેથી વર્તુળની ત્રિજ્યા 14 સેમી થાય. ત્યારબાદ ફરીથી તેણી તે જ વાયરને 24 સેમી લંબાઈવાળા લંબચોરસ આકારમાં વાળે છે. તો આ વાયરની લંબાઈ કેટલી હશે ? બંનેમાંથી કોનું ક્ષેત્રફળ વધારે હશે ? વર્તુળ કે લંબચોરસ ?

પ્રકરણ 12

- $x + 3$ માં x એ ચલ છે અને 3 એ અચલ છે.

આ જ રીતે $y - 5$ માં y એ ચલ અને 5 અચલ છે.

ચલ જુદી જુદી કિંમતો ધારણ કરી શકે છે. આથી ચલની કિંમતને અનુરૂપ આપણને પદાવલિની વિવિધ કિંમત મળે છે.

ચલ અને અચલના જોડાણથી બીજગણિતીય પદાવલિ રચાય છે.

જેમ કે, $x + 3$ એ ચલ x અને અચલ 3 થી રચાય છે.

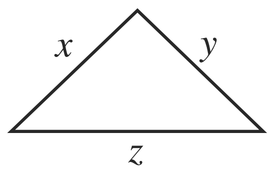
$4x + 5$ માં ચલ x નો અચલ 4 સાથે ગુણાકાર કરી તેમાં 5 ઉમેરવામાં આવેલ છે.

આ જ રીતે નીચે આપેલ વિધાનની અભિવ્યક્તિ આપો.

(1) x ને (-3) વડે ગુણી 14 માંથી બાદ કરતાં....

(2) બે અંકની નાનામાં નાની સંખ્યામાંથી x ના 6 ગણા બાદ કરતાં....

(3) ત્રિકોણની પરિમિતિ જણાવો.



(4) સાવિત્રિ પાસે x રૂપિયા છે. તેને કરિયાણા માટે રૂા. 1000, કપડા માટે 500, શિક્ષણ માટે 400 ખર્ચ કર્યા અને તેને રૂા. 200 ભેટ તરીકે મળ્યા, તો તેની પાસે કેટલા રૂપિયા વધ્યા ?

- **પદાવલિના પદ**

$4x + 5$ માં x નો 4 સાથે ગુણાકાર કરી 5 ઉમેરવામાં આવ્યા છે.

અહીં $4x + 5$ એ $4x$ અને 5 ના સરવાળાથી મેળવવામાં આવ્યા છે.

પદાવલિમાં જે ભાગોને સરવાળો (બાદબાકી) કરવામાં આવે છે તે દરેકને પદ કહે છે.

$4x + 5$ માં બે પદ છે. $4x$ અને 5

$4x^2 - 3xy = 4x^2 + (3xy)$ માં પદ $4x^2$ અને $(-3xy)$ છે.

- **પદના અવયવ**

$4x^2 - 3xy$ એ બે પદ $4x^2$ અને $-3xy$ થી બનેલ છે.

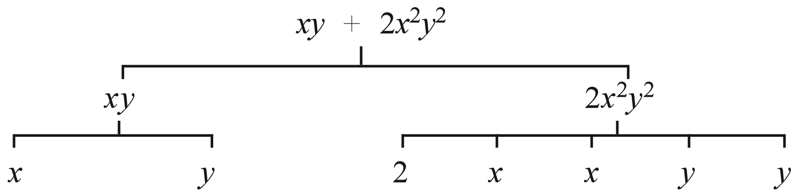
$4x^2$ એ (–3) x અને y નો ગુણાકાર છે.

$-3xy$ એ (-3), x અને y નો ગુણાકાર છે.

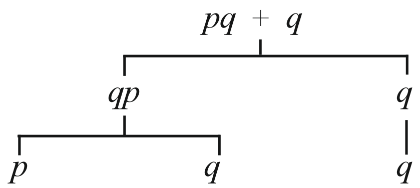
આથી $4x^2$ ના અવયવ -3, x અને y તથા $-3xy$ ના અવયવ -3, x અને y છે.

(1) $xy + 2x^2y^2$

પદાવલી



(2) $pq + q$



* જાતે ગણીએ *

- **આપેલ પદાવલિના પદ અને અવયવ ઓળખી લખો. (અવયવ ટ્રી ચાર્ટનો ઉપયોગ કરવો.)**

(i) $x - 3$ (ii) $ab + 2b^2 - 3b^2$ (iii) $mn^2 + 10mn$

(iv) $6xy^2 + 9x^2y$ **(v)** $y + y^3$

- **સહગુણક**

આપેલ પદને બે પ્રકારના સહગુણક હોય છે. (i) સંખ્યાત્મક (ii) બીજગણિતીય $5xy$ માં સંખ્યાત્મક સહગુણક 5 છે. અને y નો સહગુણક $5x$ (જે બીજગણિતીય છે.)

જયારે પદનો સહગુણક (+1) હોય ત્યારે તેને સામાન્ય રીતે અવગણવામાં આવે છે અને જયારે (-1) હોય ત્યારે માત્ર ઋણ ચિહ્ન જ મૂકવામાં આવે છે. જેમ કે,

xy^2 માં સહગુણક 1 છે.

$-xy^2$ માં સહગુણક (-1) છે.

- **કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.**

પદાવલી	**અવયવ x સાથેનું પદ**	**x નો સહગુણક**
$4x - 3y$		
$3x^2 - 5x + 3$		
$-9xy^2z+3z$		

- **સજાતીય અને વિજાતીય પદ**

જે પદમાં સમાન બીજગણિતીય અવયવો હોય, તે પદોને સજાતીય પદો કહે છે. જ્યારે પદમાં અસમાન બિજગણિતીય અવયવો હોય, તો તેને વિજાતીય પદ કહે છે.

$12x$ અને $-25x$ એ સજાતીય પદ છે.

જ્યારે $12x^2$ અને $12x$ એ વિજાતીય પદ છે.

$12x^2$ અને $12x$ માં અવયવો સમાન નથી.

અહીં આપણે બીજગણિતીય એટલે કે ચલના બનેલા અયવય ધ્યાને લવાના છે.

- નીચે આપેલ જોડ સજાતીય પદોની કે વિજાતીય પદોને છે તે કહો.

(i) 1, 50 (ii) $-7x, \frac{3}{2}x$ (iii) $12xy$ અને $12x^2y^2$

(iv) $-19x$ અને $-19y$ (v) $24xy$ અને $42yx$

- **વિવિધ પદાવલિઓ**

એકપદી: જે પદાવલિમાં ફકત એક જ પદ હોય તેને એકપદી કહેવાય. $7xy$, $-3m$ વગેરે.

દ્વિપદી: જે પદાવલિમાં બે વિજાતીય પદો હોય તેને દ્વિપદી કહે છે.

$m - 5$, $13 - y^2$, $xy + 4$

ત્રિપદી: જે પદાવલિનાં ત્રણ વિજાતીય પદો હોય તેને ત્રિપદી કહે છે.

$ab + a + b$, $5x^2 + 3x + 4$

$3a + a + 5$ એ ત્રિપદી નથી કારણ કે, $3a + a + 5 = 4a + 5$ જે દ્વિપદી છે.

બહુપદી: જે પદાવલિમાં એક અથવા વધુ પદો હોય તેને બહુપદી કહે છે.

*** જાતે ગણીએ ***

- **નીચે આપેલ પદાવલિઓનું એકપદી, દ્વિપદી, ત્રિપદીમાં વર્ગીકરણ કરો.**

(i) $4y - 7z$ (ii) 100 (iii) $1 + x + xy$

(iv) $x + y + z$ (v) $100m + 1000n$ (vi) $7xy$

(vii) $x^2 + x$ (viii) y^2z (ix) $5 - 3t^2$

(x) $1.2a + 0.8b$

- વધુ પ્રયત્ન માટે સ્વાધ્યાય *12.1* ની ગણતરી કરો.

- **પદાવલિના સરવાળા - બાદબાકી**

→ રામુના પિતાની હાલની ઉંમર રામુની ઉંમર કરતા *3* ગણી છે. રામુના દાદની ઉંમર રામુની ઉંમર અને તેના પિતાની ઉંમરના સરવાળા કરતા *13* વર્ષ વધુ છે તો રામુના દાદની ઉંમર કેટલી હશે ?

→ અહીં આપણને રામુની ઉંમર આપેલ નથી. ધારોકે કે રામુની ઉંમર x વર્ષ છે. આથી તેના પિતાની ઉંમર $= 3x$ થાય. તેથી રામુના દાદની ઉંમર x અને $3x$ નો સરવાળો કરવાથી મળશે.

→ આથી રામુના દાદની ઉંમર $= x + 3x + 13$

અહીં x અને $3x$ સજાતીય પદ હોવાથી તેનો સરવાળો કરી શકાય.

આથી રામુના દાદની ઉંમર $= 4x + 13$ વર્ષ થાય.

આથી બે કે તેથી વધુ સજાતીય પદોનો સરવાળો એ એવું સજાતીય પદ છે કે જેનો સંખ્યાત્મક સહગુણક આપેલા સજાતીય પદોનો સંખ્યાત્મક સહગુણકોના સરવાળા જેટલો હોય.

અને આ જ રીતે,

→ બે સજાતીય પદોનો તફાવત એ એવું સજાતીય પદ છે કે જેનો સંખ્યાત્મક સહગુણક આપેલા સજાતીય પદોના સંખ્યાત્મક સહગુણકોના તફાવત જેટલો છે.

- **સજાતીય પદોના સરવાળા અને બાદબાકી આડી રીત અને ઉભી રીત એ બે રીતે કરી શકાય.**

(1) $ab + bc + ca$ અને $-bc - ca - ab$ નો સરવાળો કરો.

રીત - *1*

$ab + bc + ca + (-bc - ca - ab)$

$= ab + bc + ca - bc - ca - ab$

$= (ab - ab) + (bc - ba + (ca - ca)$

$= 0 + 0 + 0$

$= 0$

રીત - *x*

$ab + bc + ca$

$\underline{- ab - bc - ca}$

$0 + 0 + 0$

(2) $x^3y^3 + x^2y^2 + 3y^4$ અને $x^4 + 3x^2y^2 + 4y^4$ નો સરવાળો કરો.

$x^3y^3 + x^2y^2 + 3y^4$

$x^4 + 3x^2y^2 + 4y^4$

$x^3y^3 + 4x^2y^2 + 7y^4 + x^4$

(3) $2x^4 - x^3y^3 + 7y^4$ માંથી $x^4 + 3x^3y^3 + 5y^4$ બાદ કરો.

રીત - 1

$2x^4 - x^3y^3 + 7y^4 - (x^4 + 3x^3y^3 + 5y^4)$

$= 2x^4 - x^3y^3 + 7y^4 - x^4 - 3x^3y^3 - 5y^4$

$= x^4 - 4x^3y^3 + 2y^4$

રીત - 2

$2x^4 - x^3y^3 + 7y^4$

$x^4 + 3x^3y^3 + 5y^4$

$- \quad - \quad -$

$x^4 - 4x^3y^3 + 2y^4$

(4) $-a^2 - b^2 + 2ab$ માંથી $- 2a^2 - 2b^2$ બાદ કરો.

$a^2 - b^2 + 2ab$

$- 2a^2 - 2b^2$ નીચે પદાવલીમાં નિશાની બદલી નવી નિશાની ધ્યાને લેવી.

$+ \quad +$

$a^3 + b^2 + 2ab$

* જાતે ગણીએ *

(1) $3p^2qr$ માંથી $-7p^2qr$ બાદ કરો.

(2) $y^3 - 15y^2 - 11$ માંથી $11 - 15y^2$ બાદ કરો.

(3) $3ab - 2a^2 - 2b^2$ માંથી $5a^2 - 7ab + 5b^2$ બાદ કરો.

(4) $p^2 - 7pq - q^2$ અને $-3p^2 -2pq + 79^2$ નો સરવાળો કરો.

(5) $uv - vw$, $vw - y^3$ અને $wu - uv$ નો સરવાળો કરો.

(6) $x^3 - x^2y - xy^2 - y^3$ અને $x3 - 2x^2y + 3xy^2 + 4y$ નો સરવાળો કરો.

(7) જો રોહિત પાસે $5yx$ ચોકલેટ છે અને રાહી પાસે $20yx$ ચોકલેટ હોય તો રાહી પાસે કેટલી વધુ ચોકલેટ છે?

(8) $x^3 + 3x^3y + 3xy^2 + y^3$ માં શું ઉમેરીએ તો $x^3 + y^3$ મળે ?

(9) $-7mm + 2m^2 + 3n^3$ માંથી શું બાદ કરીએ તો $m^2 + 2mn + n^2$ મળે ?

- વધુ પ્રયત્ન માટે સ્વાધ્યાય 12.2 ની ગણતરી કરો.

- **આપેલી પદાવલિની કિંમત શોધવી.**

ભૂમિતિના સૂત્રના ઉપયોગમાં અને રોજિંદા ગણિતમાં આપણે પદાવલિની કિંમત શોધી તેનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. જેમ કે ચોરસનું ક્ષેત્રફળનું સૂત્ર l^2 છે. જયાં l એ ચોરસની એક બાજુની લંબાઈ છે.

જો, $l = 5$ સેમી તો ક્ષેત્રફળ $= 5^2 = 25$ ચો.સેમી

જો $l = 10$ સેમી તો ક્ષેત્રફળ $= 10^2 = 100$ ચો.સેમી

તો આ જ રીતે આપણે પદાવલિની કિંમત શોધી શકીએ છીએ, જેમ કે,

(1) $x = 2$ માટે $19 - 5x^2$ ની કિંમત શોધો.

$19 - 5x^2 = 19 - 5\ (2)^2$ (x ની જગ્યાએ 2 મૂકતાં)

$= 19 - 5 \times 4\ (2^2 = 4)$

$= 19 - 20$

$= -1$

(2) $n = -2$ માટે $n3 + 5n^2 + 5n - 2$ ની કિંમત શોધો.

$n^3 + 5n^2 + 5n - 2 = (-2)^3 + 5(-2)^2 + 5(-2) - 2$

$= (-8) + 5\ (4) - 10 - 2$

$= -8 + 20 - 10 - 2$

$= 20 - 20$

$= 0$

(iii) $a = 3$ અને $b = 2$ માટે $a^2 - 2ab + b^2$ ની કિંમત શોધો.

$a^2 - 2ab + b^2 = (3)^2 - 2(3)\ (2) + (2)^2$

$= 9 - 12 + 4$

$= 13 - 12$

$= 1$

*** જાતે ગણીએ ***

- **પ્રયત્ન કરો.**

(1) $a = 1$ અને $b = -2$ લઈ પદાવલિની કિંમત શોધો.

(a) $a^2 + 2ab + b^2$ (b) $a^3 + a^2b + ab^2 + b^3$

(2) $m = 1, n = -1$ અને $p = -2$ લઈ પદાવલિ $m^3 + n^3 + p^3 - 3mnp$ ની કિંમત શોધો.

(3) $x = 1$ માટે $3x^2 - 5x + 3$ ની કિંમત શોધો.

(4) $x=0$ માટે $2x^2 + x - a$ ની કિંમત 5 હોય તો a ની કિંમત શોધો.

(5) $m = 5$ અને $n = -3$ માટે કિંમત શોધો.

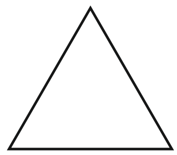
$2 (m^2 + mn) + 3 - mn$

- **બીજગણિતીય પદાવલિનો ઉપયોગ – સૂત્રો અને નિયમો**

ચલનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ આકારોની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળના સૂત્ર લખી શકાય છે.

(1) સમબાજુ ત્રિકોણ

જેની બધી બાજુઓના માપ સમાન હોય તેને સમબાજુ ત્રિકોણ કહે છે. સમબાજુ ત્રિકોણની બાજુની લંબાઈ x લઈએ તો સમબાજુ ત્રિકોણની પરિમિતિ = $3l$ થશે.



તે જ રીતે ચોરસની પરિમિતિ = $4l$

જયાં l એ ચોરસની બાજુની લંબાઈ તેનું ક્ષેત્રફળ = $l \times l = l^2$

નિયમિત પંચકોણની પરિમિતિ = $5l$ l = પંચકોણની બાજુની લંબાઈ

આમ, નિયમિત આકારની બાજુની સંખ્યા n હોય અને બાજુની લંબાઈ l હોય તો,

નિયમિત આકારની પરિમિતિ = $n \times l$

- લંબચોરસની બાજુની લંબાઈ l અને પહોળાઈ b હોય તો,

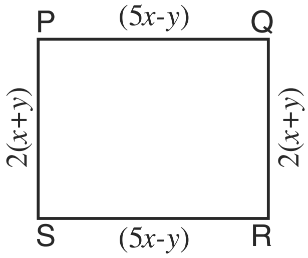
લંબચોરસની પરિમિતિ = $2 (l + b)$

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = $l \times b$

- જો ત્રિકોણના પાયાને b અને ઉંચાઈને h લેવામાં આવે તો,

ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{b \times h}{2} = \frac{bh}{2}$

*** જાતે ગણીએ ***

(1) 

બાજુની આકૃતિની પરિમિતિ શોધો.

(ii) આશિષે x લંબાઈ તથા y પહોળાઈવાળો એક લંબચોરસ પ્લોટ લીધો. તેમાંથી y પાયો તથા z ઊંચાઈ ધરાવતો ત્રિકોણાકાર ભાગ વેચી દીધો. તો હવે આશિષ પાસે વધેલા પ્લોટનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(iii) જો એક ચોરસ મીટર લોન લગાડવાનો ભાવ x હોય, તો y મીટર પાયો અને z મીટર ઊંચાઈ ધરાવતા ત્રિકોણાકાર મેદાનમાં લોન લગાડવાનો ખર્ચ કેટલો થશે ?

- **આંકડા પેટર્નના નિયમોઃ**

→ જો કોઈ પ્રાકૃતિક સંખ્યાને n કહીએ તો તેની અનુગામી સંખ્યા $n + 1$ અને પુરોગામી સંખ્યા $n - 1$ થાય.

એટલે કે $n = 11$ લઈએ તો, તેની અનુગામી સંખ્યા $11 + 1 = 12$ અને પુરોગામી સંખ્યા $11 - 1 = 10$ થાય.

→ n પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે. આથી $2n$ એ બેકી સંખ્યા અને $2n + 1$ એ એકી સંખ્યા થશે.

- **સંખ્યામાં પેટર્ન**

2, 4, 6, 8, 10,........ $2n$ જયાં (n પદનો ક્રમ છે.)

$3m$ પદ માટે $2 \times 3 = 6$

5 માં પદ માટે $2 \times 5 = 10$

x માં પદ માટે $2 \times 10 = 20$

→ 3, 6, 9, 12..... $3n$ માટે 10 અને 20 મું પદ શોધો.

→ 10, 20, 30,...... $10n$ માટે 8 મું અને 15 મું પદ શોધો.

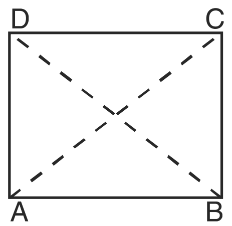
→ 1, 2, 3,..... m માટે *100* મું પદ શું હશે ?

→ 4, 7, 10, 13,...... $(3n + 1)$ પ્રમાણે 10 મું પદ કયું હશે ?

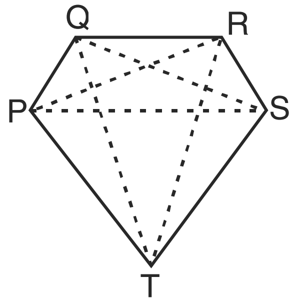
→ $5m + 2$ પ્રમાણે 5 મું પદ શું હશે?

- **વિકર્ણ**

બહુકોણમાં પાસપાસે ન હોય તેવા બિંદુઓને જોડતા મળતા રેખાખંડને વિકર્ણ કહે છે.



કુલ ચાર બાજુ ધરાવતા બહુકોણ છે. અહીં AD અને AC બે વિકર્ણો મળે છે એટલે કે એક શિરોબિંદુ ફકત એક જ વિકર્ણ દોરી શકાય અને બે ત્રિકોણ મળે છે.

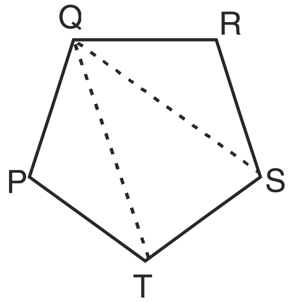


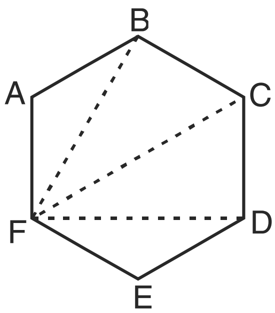
અહીં પાંચ બાજુ ધરાવતો બહુકોણ છે. જેને પંચકોણ કહે છે.

તેના દરેક બિંદુમાંથી 2 વિકર્ણ દોરી શકાય છે.

એટલે (5 - 3) = 2 વિકર્ણ અને આપણને

ત્રણ ત્રિકોણ મળે છે.





અહીં ષટ્કોણ છે. આથી તેના દરેક બિંદુમાંથી (6 - 3) = 3 વિકર્ણ દોરી શકાય છે અને વિકર્ણ દોરવાથી ચાર ત્રિકોણમાં તે વિભાજીત થાય છે.

આમ, *n* બાજુ ધરાવતા બહુકોણના એક શિરોબિંદુમાંથી (n - 3) વિકર્ણો સંખ્યા છે અને કોઈ એક શિરોબિંદુમાંથી દોરવામાં આવેલ વિકર્ણો બહુકોણને એકબીજા પર ઓવરલેપીંગ ન કરતા (વિકર્ણની સંખ્યા + *1)* ત્રિકોણમાં વિભાજીત કરે છે.

પ્રકરણ 13

આપણે સરવાળા, ગુણાકાર, ભાગાકાર, બાદબાકી જેવી ક્રિયાઓ જાણીએ છીએ.

2 + 2 + 2 + 2 = 8 = 2 x 4

3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 x 6 = 18

અહીં પુનરાવર્તિત સરવાળો છે. આપણને ખબર છે કે પુનરાવર્તીત સરવાળાને ગુણાકાર કહે છે.

3 x 3 x 3 = 27 અહીં ત્રણનો ત્રણ વખત ગુણાકાર છે.

જે રીતે પુનરાવર્તિત સરવાળાને ગુણાકાર કહે છે તે જ રીતે પુનરાવર્તિત ગુણાકારને ઘાત સ્વરૂપ કહે છે.

ઘાત સ્વરૂપને નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય.

3 x 3 x 3 x = 3^3

5 x 5 x 5 x 5 = 5^4

ઘાત સ્વરૂપ :- 5 - આધાર 4 - ઘાતાંક

વંચાય :- 5 આધાર, 4 ઘાતાંક (પાંચની ચાર ઘાત)

આ જ રીતે બહુ મોટી સંખ્યાઓને દર્શાવવા ઘાત સ્વરૂપનો ઉપયોગ થાય છે. જેમ કે,

પૃથ્વીનું વજન : 970,000,000,000,000,000,000,000 કિગ્રા. અહીં આ સંખ્યા વાંચવી મુશ્કેલ પડે છે. આથી તેને સરળતાથી વાંચી શકાય અને સમજી શકાય તે માટે ઘા સ્વરૂપ વપરાય છે.

મોટી સંખ્યાને ઘાતાંકનો ઉપયોગ નીચે મુજબ કરી શકાય.

1000 = 10 x 10 x 10 = 10^3

10000 = 10 x 10 x 10 x 10 = 10^4

1,00,000 = 10^5

- સંખ્યાઓને ઘાત સ્વરૂપનો ઉપયોગ કરી વિસ્તૃત સ્વરૂપે પણ દર્શાવી શકાય છે. જેમ કે,

37461 = 30000 + 7000 + 400 + 60 + 1

= 3 x 10000 + 7 x 1000 + 4 x 100 + 6 x 10 + 1

= 3 x 10^4 + 7 x 10^3 + 4 x 10^2 + 6 x 10^1 + 1

આ જ રીતે, 3798, અને 182, 6542 ને તમારી નોટબુકમાં લખો.

- જ્યારે ઋણ પૂર્ણાંક આધાર હોય ત્યારે આવી રીતે લખાય છે.

જેમ કે,

$(3)^2$ = (-3) x (-3) = 9

$(3)^3$ = (-3) x (-3) x (-3) = -27

$(-2)^4$ = (-2) x (-2) x (-2) x (-2) = 16

$(-2)^5$ = (-2) x (-2) x (-2) x (-2) x (-2) = -32

અહીં આપણે જોઈ શકીએ જો ઋણ પૂર્ણાંક આધારનો ઘાતાંક એકી સંખ્યા હોય તો તેની કિંમત ઋણ સંખ્યા અને ઘાતાંક બેકી સંખ્યા હોય તો કિંમત ઘન આવે છે.

- સંખ્યાઓને અવયવ પાડીને ઘાતાંક સ્વરૂપે દર્શાવી શકાય છે.

(1) 72

2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
	1

72 = 2x2x2x3x3

= 2^3 x 3^2

72 = 2^3 x 3^2

(2)

7	343
7	49
7	7
	1

343 = 7x7x7

343 = 7^3

*** જાતે ગણીએ ***

- **નીચે આપેલ દાખલાઓને તમારી નોટબુકમાં લખો.**

પ્રશ્ન-1 કિંમત શોધો.

(i) 2^6 (ii) 11^3 (iii) 5^3

પ્રશ્ન-2 નીચે દર્શાવેલ ને ઘાત સ્વરૂપે લખો.

(a) 2 x 2 x 2 x 5 x 5 (ii) 3 x 3 x 3 x 3 x 3 x 3 x 3 x 3 x b

(c) y x y x y x y x y (d) m x m x m x n x n x n x n x p x p

(e) 11 x 11 x 11 x 13 x 13

પ્રશ્ન-3 દરેક સંખ્યાને ઘાત સ્વરૂપે લખો.

(i) 729 (ii) 1000 (iii) 900

પ્રશ્ન-4 યોગ્ય નિશાની મૂકો (>, <, =)

4^3 _____ 3^4 3^5 _____ 5^3 2^8 ______ 8^2

- **ઘાતાંકના નિયમો**

(1) સમાન આધારની ઘાતનો ગુણાકાર

→ $2^2 \times 2^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 2^{2+3}$

→ $(-4)^3 \times (-4)^4 = (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)$

$= (-4)^7 = (-4)^{3+4}$

→ $(-9)^5 \times (-9)^3 = (-9)^{_+_} = (-9)^{_}$

→ $a^5 \times a^5 = a^{_}$

→ $b^3 \times b^8 = b^{_}$

આમ, કોઈપણ શૂન્ય સિવાયનો પૂર્ણાંક a હોય તો, m અને n પૂર્ણ સંખ્યાઓ હોય તો,

એટલે કે, આધાર સરખા તો ઘાતાંકનો સરવાળો કરવો.

(2) સરખા આધાર પર ઘાતાંકનો ભાગાકાર

$3^7 \div 3^4 = \frac{3^7}{3^4} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3}$

$= 3 \times 3 \times 3$

$= 3^3$

$= 3^{7-4}$

$7^8 \div 7^5 = \frac{7^8}{7^5} = \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}$

$= 7 \times 7 \times 7$

$= 7^3$

$= 7^{8-5}$

આમ, શુન્ય સિવાયના પૂર્ણાંક a માટે

$$a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

- **સાદુરૂપ આપણી ઘાત સ્વરૂપે લખો.**

$2^9 \div 2^3 =$ __________

$9^{11} \div 9^9 =$ __________

$7^{13} \div 7^{10} =$ __________

(3) ઘાતનો ઘાત

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

$= 2^{3+3}$ (નિયમ : 1 $a^m \times a^n = a^{m+n}$)

$= 2^6$

$= 2^{3x2}$

$(2^3)^2 = 2^{3x2}$

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

$= 4^{2+2+2+2}$

$= 4^8$

$= (4)^{2x4}$

આમ, કોઈ શૂન્ય સિવાયના પૂર્ણાંક 'a' અને પૂર્ણ સંખ્યાઓ m અને n માટે સામાન્ય ગુણધર્મ

$(a^m)^n = a^{mn}$

(4) સરખા ઘાતાંકના ઘાતનો ગુણાકાર

$4^2 \times 3^2 = 4 \times 4 \times 3 \times 3$

$= (4 \times 3)\ (4 \times 3)$

$= (4 \times 3)^2$

$= (12)^2$

$a^4 \times b^4 = a \times a \times a \times a \times b \times b \times b \times b$

$= (a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b)$

$= (a \times b)^4$

$= (ab)^4$

ટૂંકમાં, $3^2 \times a^2 = (3 \times a)^2$

$4^4 \times 3^4 = (4 \times 3)^4 = 12^4$

$2^5 \times 3^5 = (2 \times 3)^5 = 6^5$

આમ, વ્યાપક રીતે કોઈ શૂન્ય સિવાયના પૂર્ણાંક a અને *b* માટે,

$a^m \times b^m = (ab)^m$ (જ્યાં m એ એક પૂર્ણ સંખ્યા છે.)

(5) સરખા ઘાતાંકવાળી સંખ્યાઓનો ભાગાકાર

$$\frac{2^4}{3^4} = \frac{2\times2\times2\times2}{3\times3\times3\times3} = \left(\frac{2}{3}\right)\times\left(\frac{2}{3}\right)\times\left(\frac{2}{3}\right)\times\left(\frac{2}{3}\right)\times\left(\frac{2}{3}\right)^4$$

$$\frac{3^5}{5^5} = \frac{3\times3\times3\times3\times3}{5\times5\times5\times5\times5} = \left(\frac{3}{5}\right)\times\left(\frac{3}{5}\right)\times\left(\frac{3}{5}\right)\times\left(\frac{3}{5}\right)\times\left(\frac{3}{5}\right)\times\left(\frac{3}{5}\right)^5$$

આમ, વ્યાપક રીતે,

$$a^m \div b^m = \left(\frac{a^m}{b^m}\right) = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

જ્યાં a અને b શૂન્ય સિવાયના પૂર્ણાંક છે અને m એ પૂર્ણ સંખ્યા છે.

કોઈપણ સંખ્યાની 0 ઘાતની કિંમત 1 થાય.

*** જાતે ગણીએ ***

- **ખાલી જગ્યા પૂરો.**

(a) $(-3)^8 \div (-3)^5 =$ __________

(b) $\left(\frac{11}{15}\right)^4 \times \left(-\right)^3 = \left(\frac{11}{15}\right)^7$

(c) 1 લાખ = $10^{—}$

(d) $(-7)^5 \times (-7)^3 =$ __________

(e) $(1^0) =$ __________

(f) $(3^8)^3 = 3^{—}$

(g) $3^4 \times 3^5 = (____)^9$

- **ઘાતાંકના નિયમોનો ઉપયોગ**

(i) $(3^7 \div 3^5)^4$ નું સાદું રૂપ આપો.

$$(3^7 \div 3^5)^4 = (3^{7-5})^4$$

$$= (3^2)^4$$

$$= 3^{2\times4}$$

$$= 3^8$$

(ii) $$\frac{7^8 \times a^{10} \times b^7 \times c^{12}}{7^6 \times a^8 \times b^4 \times c^{12}} = \frac{7^8}{7^6} \times \frac{a^{10}}{a^8} \times \frac{b^7}{b^4} \times \frac{c^{12}}{c^{12}}$$

$$= 7^{8-6} \times a^{10-8} \times b^{7-4} \times c^{12-12}$$

$$= 7^2 \times a^2 \times b^3 \times c^0$$

$$= 49a^2b^3 \times 1$$

$$= 49a^2b^3$$

*** જાતે ગણીએ ***

1. સાદુરૂપ આપી દરેકને ઘાત સ્વરૂપે લખો.

(a) $(5^{15} \div 5^{10}) \times 5^5$

(b) $\dfrac{5^4 \times 7^4 \times 2^7}{8 \times 49 \times 5^3}$

(c) $\left(\dfrac{1}{2}\right)^2 \div \left(\dfrac{2}{3}\right)^3$

(d) $\dfrac{4^5 \times a^8 b^3}{4^5 \times a^5 b^2}$

(e) $\dfrac{3 \times 7^2 \times 11^8}{21 \times 11^3}$

(f) $\dfrac{25 \times 5^2 \times b^8}{10^3 \times b^3}$

2. $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^6 = \left(\frac{2}{3}\right)^{2m-1}$ માટે m ની કિંમત શોધો.

● **વિશાળ સંખ્યાઓને પ્રમાણભૂત સ્વરૂપમાં દર્શાવવી.**

કોઈપણ સંખયાને (1 તથા 1.0 અને 10.0 વચ્ચેની દશાંશ સંખ્યા x 10 નો ઘાત) સ્વરૂપમાં દર્શાવી શકાય છે. સંખ્યાના આવા સ્વરૂપને પ્રમાણભૂત સ્વરૂપ કહે છે.

$5985 = 5.985 \times 1000 = 5.985 \times 10^3$

એટલે કે પોઈન્ટની ડાબી બાજુનો અંક 1 થી 9 સુધીનો અંક હોય તેને પ્રમાણભૂત સ્વરૂપ કહે છે.

$5983.5 = 8.9835 \times 10^3 = 5.9835 \times 10^3$

$70{,}040{,}000{,}000 = 7.004 \times 10{,}000{,}000{,}000$

$= 7.004 \times 10^{10}$

$3{,}430{,}000 = 3.43 \times 1000000$

$= 3.43 \times 10^6$

*** જાતે ગણીએ ***

● સૂચના પ્રમાણે લખો.

(i) 12345 નું યોગ્ય પ્રમાણિત સ્વરૂપ લખો.

(ii) 72 કરોડને પ્રમાણિત સ્વરૂપે લખો.

(iii) 53700000 = ______ $\times 10^7$

(iv) 27500000 = 2.75×10^{_}

(v) યુરેનસનું દળ 5,976,000,000,000,000,000,000,000 કિગ્રા છે. તો તેને સરળતાથી વાંચી શકાય તેવા સ્વરૂપે દર્શાવો.

(vi) આપણી ગેલેક્સીમાં 100,000,000,000 તારાઓ છે. તેને સરળતાથી વાંચી શકાય તે સ્વરૂપે દર્શાવો.

(vii) સૂર્ય એ આપણી આકાશગંગા ગેલેક્સીના કેન્દ્રથી 300,000,000,000,000,000,000 મીટર દૂર આવેલો છે. આ અંતરને પ્રમાણિત સ્વરૂપે લખો.

(viii) 8,19,00,000 ને પ્રમાણિત સ્વરૂપે લખો.

(ix) સૂર્ય અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર 1.946×10^{11} મીટર છે તો સંખ્યાને દશાંશ ચિહ્ન દૂર કર ફરીથી લખો.

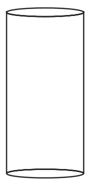
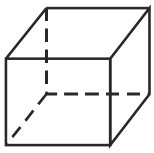
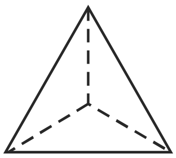
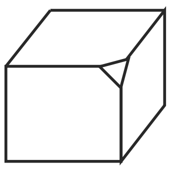
(x) 120719 ને વિસ્તૃત સ્વરૂપે લખો.

પ્રકરણ 14

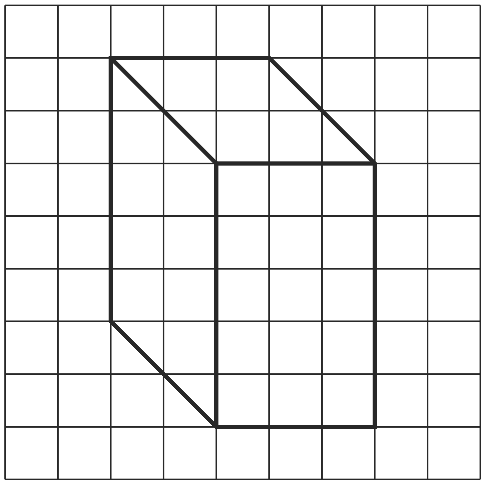
આપણે આપણાં દૈનિક જીવનમાં આપણી આસપાસ પુસ્તકો છે. આઈસ્ક્રીમ કોન વગેરે ભિન્ન આકારો ધરાવતી વસ્તુઓ જોઈએ છીએ. આમાની ઘણી વસ્તુઓને લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ ધરાવે છે. એટલે કે દરેક જગ્યા રોકે છે. અને તેમને ત્રણ પરિણામો હોય છે. આથી ત્રિ-પરિમાણીય આકારો કહેવાય છે.

આ જ રીતે કાગળ પર દોરેલી આકૃતિઓ જે માત્ર લંબાઈ અને પહોળાઈ ધરાવે છે. તેને દ્વિ-પરિમાણીય (સમતલીય) આકૃતિઓ કહે છે.

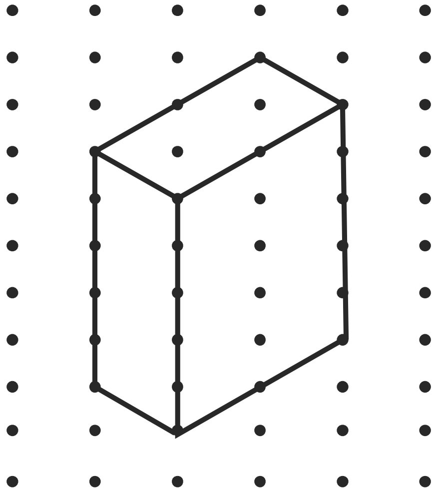
દ્વિ-પરિમાણીયને ટૂંકમાં 2-D અને ત્રિ-પરિમાણીયને ટૂંકમાં 3-D વડે દર્શાવાય છે. નીચેના આકારોને ઓળખી તેના નામ લખો. તે 2-D છે કે 3-D તે લખો.

આકાર	ધારની સંખ્યા	ફલકની સંખ્યા	શિરોબિંદુ
   			

ઉદાહરણઃ 5 સેમી, 3 સેમી અને 2 સેમી માપવાળા લંબઘનની (i) તિર્થક રેખાકૃતિ અને (ii) આઈસોમેટ્રિક આકૃતિ બનાવો.



તિર્થક આકૃતિ



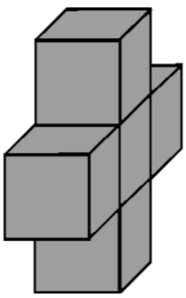
આઈસોમેટ્રિક આકૃતિ

- **આ રીતે તિર્થક રેખાકૃતિ અને આઈસોમેટ્રિક આકૃતિ દોરી શકાય છે.**

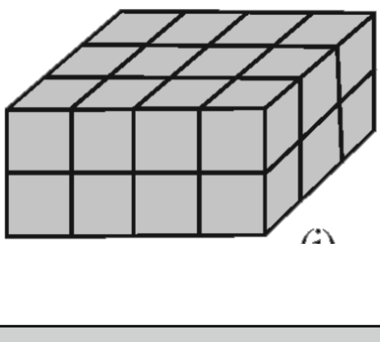
સ્વાધ્યાય 15.2 તમારા પાઠયપુસ્તકના છેલ્લે આપેલ આઈસોટ્રિક શીટની મદદથી પૂર્ણ કરો.

- **ઘન વસ્તુઓને જૂઓ.**

સમઘન પાસાની મદદથી જુદાં જુદાં આકારો બનાવી શકાય છે. ઘણી વખત આપણને આકાર પરથી તેમાં કેટલા સમઘન હશે તે એક જ નજરમાં ખ્યાલ આવતો નથી.

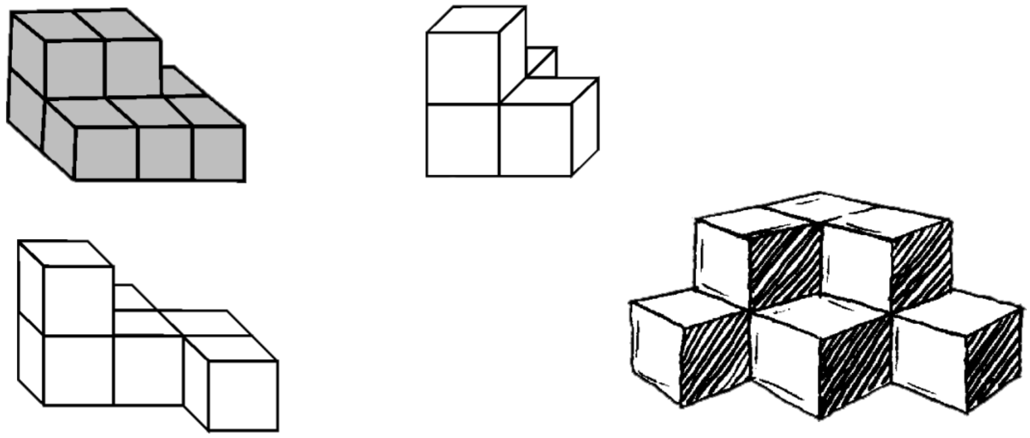


અહીં સમઘનમાંથી એક આકાર બનાવેલ છે. તેમાં કુલ પાંચ નાના સમઘનમાંથી બનાવેલ છે.



અહીં બે હરોળમાં સમઘન ગોઠવેલ છે. પ્રથમ નીચેની હરોળમાં 12 સમઘન ગોઠવેલ છે. તેથી અહીં કુલ 24 સમઘન ગોઠવેલ છે.

ઉદાહરણ : નીચેની ગોઠવણીમાં કુલ કેટલા સમઘન છે તે જણાવો.



- **ઘનનાં જુદા-જુદાં ભાગને જોવાં.**

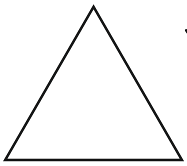
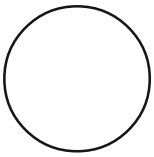
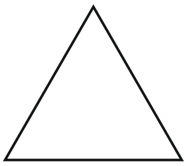
ઘનનાં (વસ્તુને) જવા માટે જુદી જુદી રીતે વપરાય.

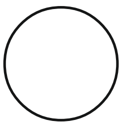
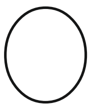
(1) વસ્તુને કાપવું અથવા પાતળી કાતરી કરવી.

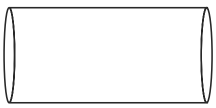
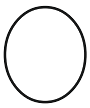
(2) પડવાયાની મદદથી.

રીત - 1 વસ્તુને કાપવી.

વસ્તુને આડી અને ઊભી અલગ-અલગ રીતે કાપવાથી અલગ-અલગ આકાર મેળવી શકાય છે.

 ને આડી કાપતા તે  પ્રકારનું દેખાશે અને ઉભું કાપતાં તે  પ્રકારનું દેખાશે.

ગોળ સફરજન  ને આડી કે ઉભી રીતે કાપવાથી તે  પ્રકારનું દેખાશે.

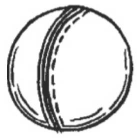
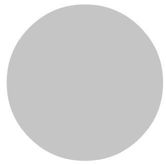
 નળીને ઉભી કાપતા તે  અને આડી કાપતા તે

પ્રકારની દેખાશે.

પ્રવૃત્તિઃ તમારી આજુબાજુ મળતી વિવિધ વસ્તુઓ જેવી કે દૂધી, ટામેટું, ગાજર, મૂળો વગેરેને આડી અને ઉભો આડછેદ કરવાથી કેવી દેખાશે તે દોરો.

રીત - ૨ પડછાયાની રીતઃ

આપણે અંધારામાં લાઈટના પ્રકાશમાં આપણો પડછાયો મેળવીએ છીએ. તે જ રીતે વિવિધ વસ્તુઓનો પડછાયો મેળવી વિવિધ આકારો મેળવી શકાય.

 ને ઉપરથી પ્રકાશ આપતા તેનો પડછાયો  પ્રકારનો મળશે.

3-D વસ્તુનો પડછાયો 2-D મળશે.

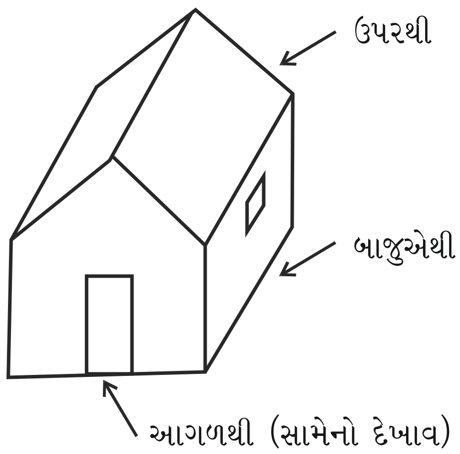
પ્રવૃત્તિઃ

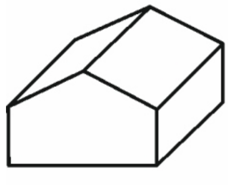
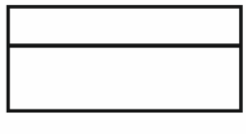
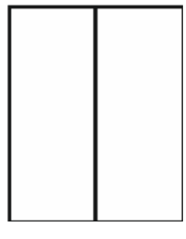
(1) તમારી આજુબાજુથી વિવિધ વસ્તુઓ એકઠી કરી તેનો પડછાયો મેળવો અને નોટબુકમાં દોરો.

(2) રાત્રે અંધારામાં તમારા હાથની મદદથી વિવિધ આકારના પડછાયા મેળવવાની રમત રમો. જેમ કે, પક્ષી, માણસ વગેરે.

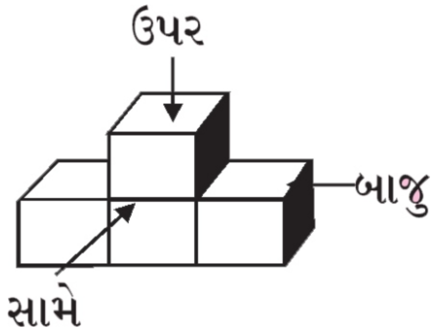
રીત - 3 વસ્તુને જુદા જુદા ખૂણાઓથી તેના જુદા જુદા દેખાણ મળે છે.

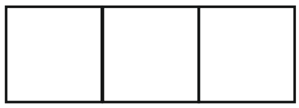
જેમ કે,



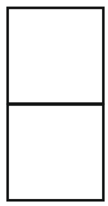




સામેનો દેખાવ, બાજુનો દેખાવ, ઉપરનો દેખાવ

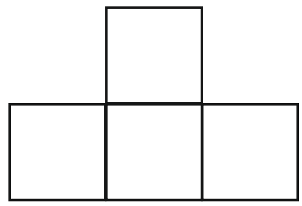




ઉપરનો દેખાવ



બાજુનો દેખાવ



સામેનો દેખાવ

- **પ્રવૃત્તિઃ**

(1) તમારી આજુબાજુ જોવા મળતી વિવિધ વસ્તુઓને સામેથી, ઉપરથી અને બાજુએથી જોવાનો પ્રયત્ન કરો અથવા અંદાજ લગાવી તે તમારી નોટબુકમાં દોરો.

(2) પાઠ્યપુસ્તકમાં પેજ નં. 291 પર આવેલ પ્રયત્ન કરો તથા જવાબ લખો.