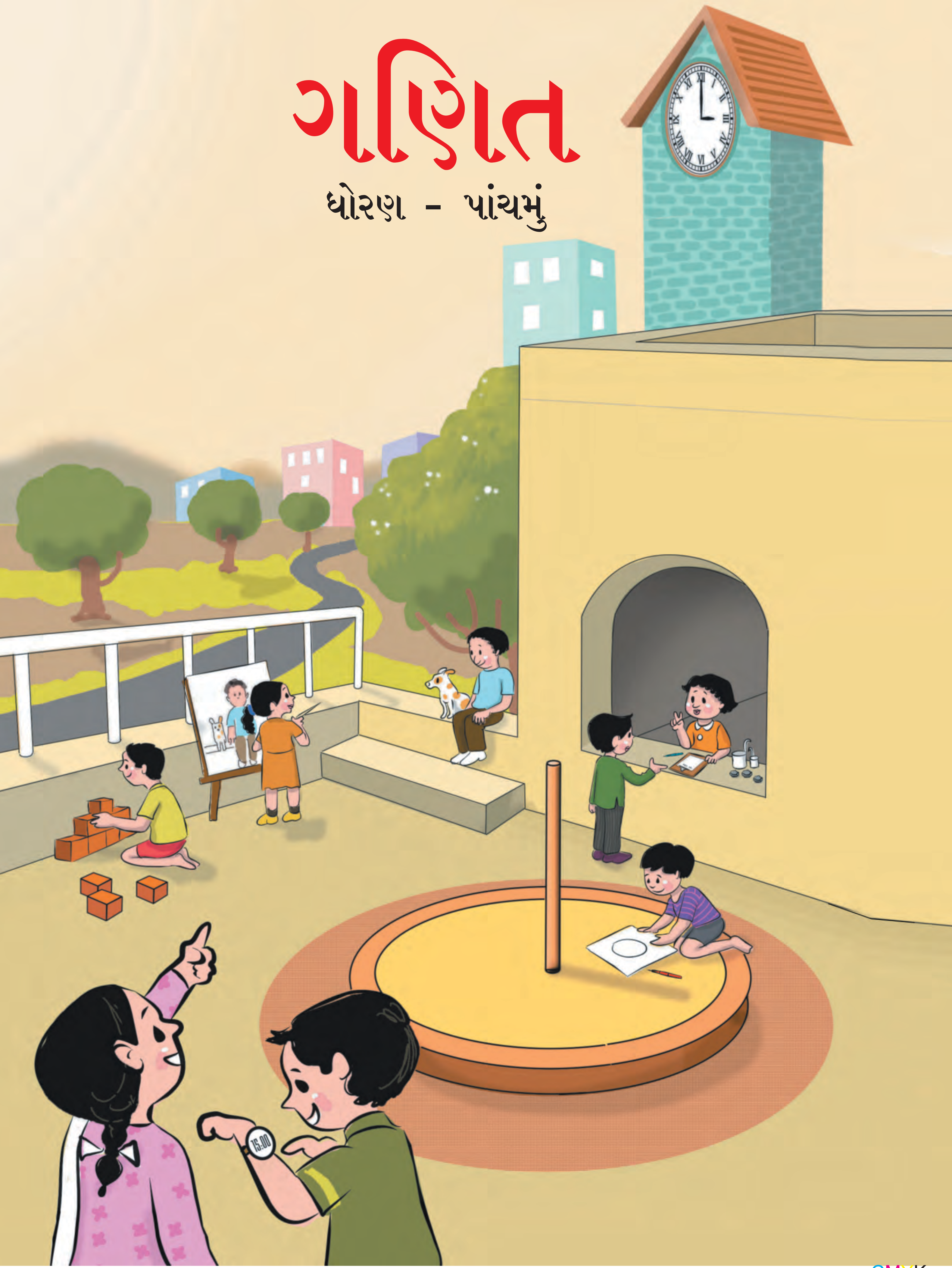
ગણિત

ધોરણ - પાંચમું



ભારતનું સંવિધાન

ભાગ ૪ ક

નાગરિકોના મૂળભૂત કર્તવ્યો

અનુચ્છેદ ૫૧ ક

મૂળભૂત કર્તવ્ય - ભારતના પ્રત્યેક નાગરિકનું એ કર્તવ્ય છે કે તેણે -

(ક) સંવિધાનનું પાલન કરવું. સંવિધાનના આદર્શો, રાષ્ટ્રધ્વજ અને રાષ્ટ્રગીતનો આદર કરવો.

(ખ) સ્વાતંત્ર્ય ચળવળની પ્રેરણા આપનારા આદર્શોનું પાલન કરવું.

(ગ) દેશના સાર્વભૌમત્વ, એકતા અને અખંડતા સુરક્ષિત રાખવા પ્રયત્નશીલ રહેવું.

(ઘ) આપણા દેશનું રક્ષણ કરવું, દેશની સેવા કરવી.

(ઙ) દરેક પ્રકારના ભેદભાવને ભૂલીને એકતા અને બંધુત્વની ભાવના વિકસાવવી. સ્ત્રીઓના સન્માનને ઠેસ પહોંચાડનારી પ્રથાઓનો ત્યાગ કરવો.

(ચ) આપણી સંમિશ્ર સંસ્કૃતિના વારસાનું જતન કરવું.

(છ) નૈસર્ગિક પર્યાવરણનું જતન કરવું. સજીવ પ્રાણીઓ પ્રત્યે દયાભાવ રાખવો.

(જ) વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિ, માનવતાવાદ અને જિજ્ઞાસાવૃત્તિ કેળવવી.

(ઝ) સાર્વજનિક માલમત્તાનું જતન કરવું. હિંસાનો ત્યાગ કરવો.

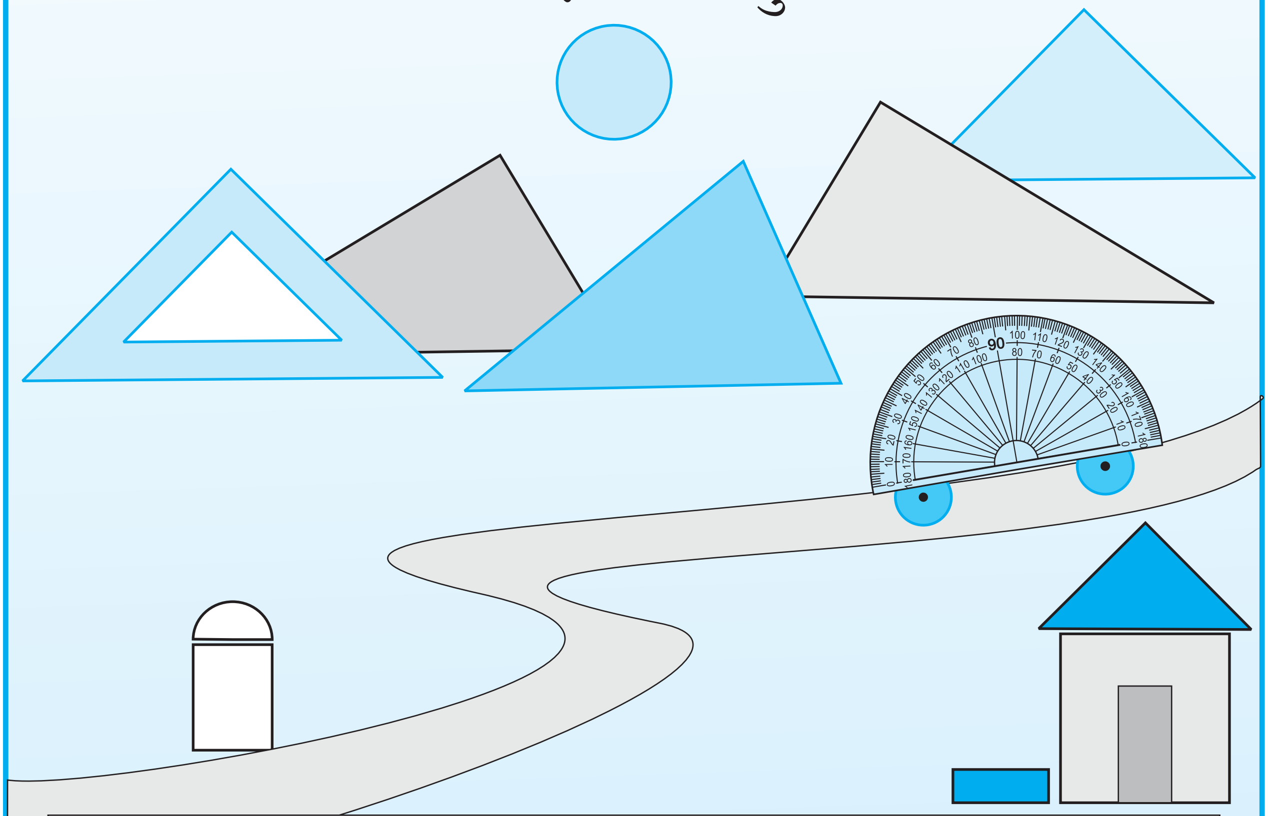
(ઞ) દેશની ઉત્તરોત્તર પ્રગતિ માટે વ્યક્તિગત તેમજ સામૂહિક કાર્યમાં ઉત્તમતા-શ્રેષ્ઠતાનું સ્તર જાળવી રાખવાનો પ્રયત્ન કરવો.

(ટ) ૬થી ૧૪ વય જૂથના બાળકોને તેમના વાલીએ શિક્ષણની તક પૂરી પાડવી.

શિક્ષણ ખાતાનો મંજૂરી ક્રમાંક : પ્રાશિસં/૨૦૧૪-૧૫/૧૪૯/મંજૂરી/ડ-૫૦૫/૩૪૪ દિનાંક : ૧૪.૦૧.૨૦૧૫

ગણિત

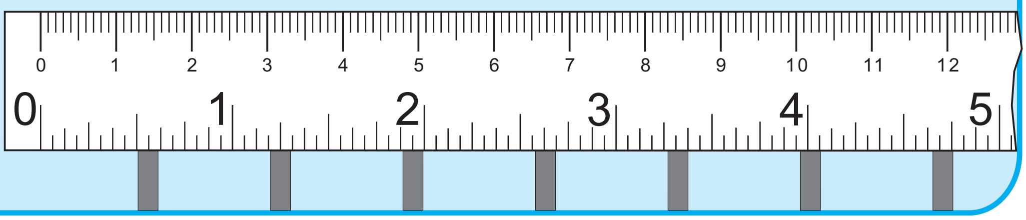
ધોરણ - પાંચમું



તમારાં સ્માર્ટફોનમાં DIKSHA App દ્વારા પાઠ્યપુસ્તકનાં પહેલા પાનાં પરનાં Q.R. Codeથી ડિઝીટલ પાઠ્યપુસ્તક અને દરેક પાઠમાં આપેલા Q.R. Codeથી તે સંબંધિત પાઠનાં અધ્યયન – અધ્યાપન માટે ઉપયોગી દૃશ્ય–શ્રાવ્ય સાહિત્ય ઉપલબ્ધ થશે.

5P81HG

મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ અને અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળ, પુણે ૪૧૧ ૦૦૪.



પ્રથમાવૃત્તિ : ૨૦૧૫
પુનર્મુદ્રણ : ૨૦૨૨

© મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ અને અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળ, પુણે - ૪૧૧ ૦૦૪.

મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ અને અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળ પાસે આ પુસ્તકના બધા હક્ક રહેશે. આ પુસ્તકનો કોઈપણ ભાગ સંચાલક, મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ અને અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળની લેખિત પરવાનગી વગર ઉપયોગ કરી શકાશે નહિ.

ગણિત વિષય સમિતિ

ડૉ. શશિકાંત અ. કાત્રે (અધ્યક્ષ)
ડૉ. શ્રીમતી મંગલા નારળીકર (સભ્ય)
ડૉ. વિનાયક મા. સોલાપુરકર (સભ્ય)
ડૉ. સૌ. વૈજયંતા પાટીલ (સભ્ય)
ડૉ. કે. સુબ્રમણ્યમ (સભ્ય)
શ્રી. રાજેન્દ્ર ગોસાવી (સભ્ય)
શ્રી. પ્રમોદ તુ. ખર્ચે (સભ્ય)
શ્રીમતી મંગલ પવાર (સભ્ય)
શ્રીમતી ઉજ્જ્વલા ગોડબોલે (સભ્ય-સચિવ)

પ્રમુખ સંયોજન : ઉજ્જ્વલા શ્રીકાંત ગોડબોલે, પ્ર. વિશેષાધિકારી, ગણિત પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, પુણે

ભાષાંતરકાર : શ્રી. કલ્પના ટી. મહેતા

ભાષાંતર સંયોજન : કેતકી નિતેશ જાની વિશેષાધિકારી ગુજરાતી, પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, પુણે.

મુખપૃષ્ઠ વ સજાવટ : રેશમા બર્વે, પુણે

સંગણકીય આરેખન : સંદીપ કોળી, મુંબઈ

ગણિત વિષય કાર્યગટ સદસ્ય

ડૉ. એમ. એમ. શિકારે
ડૉ. કૈલાસ બોંદાર્ડે
ડૉ. જયશ્રી અત્રે
ડૉ. અનિલ વૈદ્ય
શ્રી. હેમંત દેશપાંડે
શ્રી. નાગેશ મોને
શ્રી. રવિન્દ્ર યેવલે
શ્રી. પુરુષોત્તમ શર્મા
શ્રી. સુરેશ શિંદે
કુ. ભારતી તાઠે
શ્રી. કલ્યાણ શિંદે
શ્રી. પ્રદીપ ગોડસે
શ્રી. સુધીર નાચણે
શ્રી. રાજેશ વૈરાગડે
સૌ. વૈશાલી પાટીલ
શ્રી. મારુતી બારસ્કર

નિર્મિતિ : સચિન મેહતા, મુખ્ય નિર્મિતિ અધિકારી, સંજય કાંબળે, નિર્મિતિ અધિકારી, પ્રશાંત હરણે, સહાયક નિર્મિતિ અધિકારી,

અક્ષરાંકન : ગણિત વિભાગ, પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, પુણે.

કાગળ : ૭૦ જી.એસ.એમ. ક્રીમવોવ્હ

મુદ્રણાદેશ : N/PB/2022-23/1,500

મુદ્રક : Printography Systems (India) Pvt. Ltd., Mumbai

પ્રકાશક
વિવેક ઉત્તમ ગોસાવી, નિયંત્રક
પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ મંડળ, પ્રભાદેવી, મુંબઈ-૨૫.

ભારતનું સંવિધાન

આમુખ

અમે ભારતના લોકો ભારતને એક સાર્વભૌમ સમાજવાદી
બિનસાંપ્રદાયિક લોકતંત્રાત્મક પ્રજાસત્તાક તરીકે સંસ્થાપિત
કરવાનો
તથા તેના સર્વ નાગરિકોને :
સામાજિક, આર્થિક અને રાજકીય ....ન્યાય
વિચાર, અભિવ્યક્તિ, માન્યતા,
ધર્મ અને ઉપાસનાની ....સ્વતંત્રતા
દરજ્જા અને તકની ....સમાનતા
પ્રાપ્ત થાય તેમ કરવાનો
અને તેઓ સર્વમાં
વ્યક્તિનું ગૌરવ અને રાષ્ટ્રની
એકતા અને અખંડતા સુદૃઢ કરે એવી ....બંધુતા
વિકસાવવાનો
ગંભીરતાપૂર્વક સંકલ્પ કરીને

અમારી સંવિધાનસભામાં ૨૬ નવેમ્બર, ૧૯૪૯ના રોજ
આથી આ સંવિધાન અપનાવી, તેને અધિનિયમિત કરી
અમને પોતાને અર્પિત કરીએ છીએ.

રાષ્ટ્રગીત

જનગણમન - અધિનાયક જય હે
ભારત - ભાગ્યવિધાતા.
પંજાબ, સિંધુ, ગુજરાત, મરાઠા,
દ્રાવિડ, ઉત્કલ, બંગ,
વિંધ્ય, હિમાચલ, યમુના, ગંગા,
ઉચ્છલ જલધિતરંગ,
તવ શુભ નામે જાગે, તવ શુભ આશિષ માગે,
ગાહે તવ જયગાથા.
જનગણ મંગલદાયક જય હે,
ભારત - ભાગ્યવિધાતા.
જય હે, જય હે, જય હે,
જય જય જય, જય હે.

પ્રતિજ્ઞા

ભારત મારો દેશ છે. બધા ભારતીયો મારાં ભાઈબહેન છે.

હું મારા દેશને ચાહું છું અને તેના સમૃદ્ધ અને વૈવિધ્યપૂર્ણ વારસાનો મને ગર્વ છે. હું સદાય તેને લાયક બનવા પ્રયત્ન કરીશ.

હું મારાં માતાપિતા, શિક્ષકો અને વડીલો પ્રત્યે આદર રાખીશ અને દરેક જણ સાથે સભ્યતાથી વર્તીશ.

હું મારા દેશ અને દેશબાંધવો પ્રત્યે વફાદારી રાખવાની પ્રતિજ્ઞા લઉં છું. તેમનાં કલ્યાણ અને સમૃદ્ધિમાં જ મારું સુખ સમાયેલું છે.

પ્રસ્તાવના

"બાળકોના મફત અને ફરજિયાત શિક્ષણનો અધિકાર – અધિનિયમ –૨૦૦૯' અને 'રાષ્ટ્રીય રૂપરેખા –૨૦૦૫'ને ધ્યાનમાં રાખી મહારાષ્ટ્ર રાજ્યમાં 'પ્રાથમિક શિક્ષણ અભ્યાસક્રમ – ૨૦૧૨' તૈયાર કરવામાં આવ્યો છે. આ સરકાર માન્ય અભ્યાસક્રમ ઉપર આધારિત ગણિતના પાઠ્યપુસ્તકની નવી શૃંખલા ૨૦૧૩-૨૦૧૪ના શાલેય વર્ષથી તબક્કાવાર પાઠ્યપુસ્તક મંડળ પ્રકાશિત કરે છે. આ શૃંખલાનું ધોરણ પાંચમાનું ગણિતનું પાઠ્યપુસ્તક આપના હાથમાં મૂકતાં અમને વિશેષ આનંદ થાય છે.

બધી જ અધ્યયન – અધ્યાપન પ્રક્રિયા બાળકેન્દ્રી હોય, જ્ઞાનરચનાવાદ ઉપર ભાર આપવામાં આવે, પ્રાથમિક શિક્ષણના અંતે વિદ્યાર્થીઓ લઘુતમ ક્ષમતા પ્રાપ્ત કરે તેમજ શિક્ષણની પ્રક્રિયા મનોરંજક અને આનંદદાયી બને એ દષ્ટિકોણ નજર સમક્ષ રાખીને આ પુસ્તકની રચના કરવામાં આવી છે.

વિદ્યાર્થીઓમાં રહેલી પોતાની જાતે કંઈક નવું કરવાની ધગશ ધ્યાનમાં રાખીને આ પુસ્તક કૃતિપ્રધાન રાખવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. તે માટે કૃતિ અને ઉપક્રમો આપવામાં આવ્યા છે. ગણિતના વિષયને સમજવા માટે ઉપયોગી થાય તેવા પૂરક ચિત્રો અને આકૃતિઓનો સમાવેશ પાઠ્યપુસ્તકમાં કર્યો છે.

ગણિતની સંકલ્પનાઓનું પુનરાવર્તન થાય, તેનું દઢિકરણ થાય, સ્વયં અધ્યયન સરળ બને માટે પુસ્તકમાં શ્રેણીબદ્ધ (ક્રમબદ્ધ) ઉદાહરણસંગ્રહોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યા છે. ઉદાહરણસંગ્રહમાંના પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓ સ્વપ્રયત્ને ઉકેલે તેવી અપેક્ષા છે. ઉદાહરણસંગ્રહોમાં કૃતિયુક્ત અને મુક્તોત્તરી પ્રશ્નોનો સમાવેશ કરેલો છે. ઉદાહરણસંગ્રહો કંટાળાજનક ન બને તે માટે તેમાં વિવિધતા લાવવાનો પ્રયત્ન કરેલો છે.

કેટલાંક પાઠોના સંદર્ભમાં શિક્ષકોએ વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ જે ભાષા રજૂ કરવી તેવી અપેક્ષા છે, તે ભાષા પાઠ્યપુસ્તકમાં સંવાદરૂપે આપેલી છે. જેનો ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓએ ગણિતના અભ્યાસ વખતે વારંવાર કરવો પડે, તેવા ગુણધર્મો અને નિયમ ચોરસમાં આપેલા છે. તેવી જ રીતે વિચાર કરો, ગણિતિક કોયડા, શોધો એટલે મળશે, રમતોનો ઉપયોગ કરીને ગણિતના વિષયને મનોરંજક બનાવવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે.

આ પાઠ્યપુસ્તક વધારેમાં વધારે ક્ષતિરહિત અને ગુણવત્તાસભર બને એ દષ્ટિએ મહારાષ્ટ્રના દરેક વિભાગમાંના પસંદ કરાયેલા શિક્ષક તેમજ કેટલાંક શિક્ષણ તજજ્ઞો અને વિષય તજજ્ઞો પાસે આ પુસ્તકનું સમીક્ષણ કરાવવામાં આવ્યું છે. શિક્ષક, વાલીઓના આવેલ પત્રોમાંની સૂચનાઓનો યોગ્ય વિચાર કરીને ગણિત વિષય સમિતિએ આ પુસ્તકને અંતિમ સ્વરૂપ આપેલું છે.

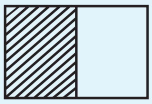
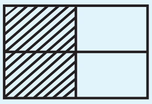
મંડળના ગણિત સમિતિ સદસ્ય, કાર્યગટ સદસ્ય, શ્રી. વિ. દિ. ગોડબોલે (નિમંત્રિત), ભાષાંતરકાર અને ચિત્રકારનાં નિષ્ઠાપૂર્ણ પરિશ્રમથી આ પુસ્તક તૈયાર થયું છે. મંડળ આ દરેકનું આભારી છે.

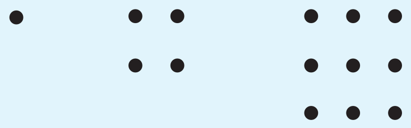
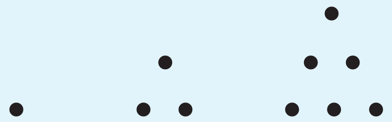
વિદ્યાર્થી, શિક્ષક અને પાલક પુસ્તકનું સ્વાગત કરશે તેવી આશા છે.

(ચં. રા.બોરકર)
સંચાલક
મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ અને
અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળ, પુણે.

પુણે
દિનાંક : ૨૭ નવેમ્બર, ૨૦૧૪
૬ અગ્રહાયણ, ૧૯૩૫

ગુજરાતી ગણિત - ધોરણ : પાંચમું - અધ્યયન નિષ્પત્તિ

સૂચવેલ અધ્યયન પ્રક્રિયા	અધ્યયન નિષ્પત્તિ
વિદ્યાર્થીને વ્યક્તિગત/જોડીમાં/સમૂહમાં કાર્ય કરવાની તક અને પ્રોત્સાહન આપવું. • ૧૦૦૦ કરતાં મોટી સંખ્યાની જરૂર શા માટે પડે છે તેનો સંદર્ભ આપીને ચર્ચા કરવી. તે માટે સંખ્યા પ્રણાલિનો વિસ્તાર સહજપણે કેવી રીતે કરી શકાય, તેની ચર્ચા કરવી. દા.ત. ૧૦ કિલોગ્રામના ગ્રામ, ૨૦ કિલોમીટરના મીટર કરવા. • સ્થાનિક કિમત પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને ૧૦૦૦થી મોટી સંખ્યા (૧૦,૦૦૦ સુધી)નો વિસ્તાર કરવો. જેમકે- ૯૦૦૦ સુધી, પછી ૯૯૯૯ સુધી ૯૯૯૯ કરતાં ૧ વધારે એવી સંખ્યાને કેવી રીતે લખી શકાય? તેની ચર્ચા કરવી. • પ્રમાણભૂત ગાણિતિક નિયમોનો ઉપયોગ કરીને મોટી સંખ્યા પર ક્રિયા (સરવાળા અને બાદબાકી) કરે. એને એક વધુ સ્થાન માટે ગણિતના વિસ્તરણ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. • સંખ્યાનો ભાગાકાર કરવા માટે જુદી જુદી રીતોનો ઉપયોગ કરે છે જેમકે સરખા ભાગ કરવા અને ગુણાકારની વિપરીત પ્રક્રિયા. • સંખ્યાના વિભાજ્યની સંકલ્પનાને તેના ગુણાકારના ઘડિયા, સંખ્યારેખા પર ટપ્પે ગણતરી કરવી અને સંખ્યાજાળ દ્વારા વિકસાવે. • સંખ્યાના ભાગાકાર અને વિભાજ્ય દ્વારા અવયવની સંકલ્પના વિકસાવે. • ઉત્તરનો અંદાજ કાઢે અને ચકાસણી કરે. • ગુણધર્મ અનુસાર સંખ્યાનું વર્ગીકરણ કરે. દા.ત. મૂળસંખ્યા, જોડમૂળ સંખ્યા વગેરે. • સમૂહના આંશિક ભાગની સમજણ વિકસાવવાની પ્રવૃત્તિની દૈનિક જીવનના સંદર્ભ /સ્થિતિમાં ચર્ચા કરે અને ઉપયોગ કરે જેમકે-અડધા ડઝનમાં કેટલા કેળા છે? • કાગળ વાળવો /આકૃતિ છાયાંકિત કરવી જેવી વિવિધ રીતે અપૂર્ણાંકોની તુલના કરે. • વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકની સંકલ્પના વિકસિત કરે. જેમકે, કાગળ વાળવો અને આકૃતિનો ભાગ છાયાંકિત કરવો :  $\frac{૧}{૨}$ એ  $\frac{૨}{૪}$ ની સમાન છે. • દશાંશ અપૂર્ણાંકની સંકલ્પના સમજે. ($\frac{૧}{૧૦}$ અને $\frac{૧}{૧૦૦}$)	**વિદ્યાર્થી -** 05.71.01 મોટી સંખ્યા પરના ઉદાહરણો ઉકેલે છે. - તેની આસપાસમાં વપરાતી ૧૦૦૦ કરતાં મોટી સંખ્યા વાંચે અને લખે છે. - ૧૦૦૦ કરતાં મોટી સંખ્યા પર અંકોની સ્થાનિક કિંમત સમજીને ચાર મૂળભૂત ગાણિતિક ક્રિયા કરે છે. - ગણિતના પ્રમાણભૂત નિયમોનો ઉપયોગ કરીને આપેલી સંખ્યાને બીજી સંખ્યા વડે ભાગે છે. - સંખ્યાના યોગફળ, વિયોગફળ, ગુણનફળ, ભાગફળનું અનુમાન કરે છે અને જુદી જુદી રીતનો ઉપયોગ કરીને ચકાસે છે. જેમકે - ગણિતના પ્રમાણભૂત નિયમોનો ઉપયોગ કરીને અથવા સંખ્યાનું વિભાજન કરીને પછી ક્રિયા કરવી. ઉદા. ૯૪૫૦ ને ૨૫ વડે ભાગવા માટે ૯૦૦૦ ને ૨૫ વડે ભાગવું ૪૦૦ ને ૨૫ વડે ભાગવા અને છેવટે ૫૦ ને ૨૫ વડે ભાગવા. દરેક વખતે મળલા ભાગફળનો સરવાળો કરીને અંતિમ જવાબ મેળવવો. 05.71.02 મૂળસંખ્યા અને જોડમૂળ સંખ્યાનું વર્ગીકરણ ઓળખે છે. 05.71.03 અપૂર્ણાંક સંબંધી સમજૂતી મેળવે છે. - સમૂહનો ભાગ દર્શાવતી સંખ્યા શોધે છે. - આપેલ અપૂર્ણાંકના સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકને ઓળખે છે અને બનાવે છે. - આપેલ $\frac{૧}{૨}, \frac{૧}{૪}, \frac{૧}{૫}$ આ અપૂર્ણાંકને દશાંશ અપૂર્ણાંકના રૂપમાં ફેરવે છે. દશાંશ અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકના રૂપમાં વ્યક્ત કરે છે. (ઉદા. લંબાઈ અથવા રકમનો અડધો ભાગ (જેમકે - ૧૦ રૂ. ના અડધા ૫ રૂ.) - અપૂર્ણાંકને દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં અને દશાંશ અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકમાં ફેરવે છે. 05.71.04 ખૂણા અને આકારોની સંકલ્પના વિકસાવે છે. ખૂણાનું કાટકોણ, લઘુકોણ,ગુરૂકોણમાં વર્ગીકરણ કરે છે અને તેને દોરીને, રેખાંકિત કરીને રજૂ કરે છે. 05.71.05 લંબાઈ, વજન અને કદ માટે સામાન્ય પણે વપરાતા જુદા જુદા એકમોને જોડે છે એ મોટા એકમોનું નાના એકમમાં તેમજ નાના એકમનું મોટા એકમમાં રૂપાંતરણ કરે છે.

સૂચવેલ અધ્યયન પ્રક્રિયા	અધ્યયન નિષ્પત્તિ
• ખૂણા વિષયક પ્રાથમિક માહિતિ મેળવે અને તેને સ્પષ્ટ કરે. • આસપાસ જોવા મળતા ખૂણાઓનું અવલોકન કરે અને તેના માપની તુલના કરે જેમકે પુસ્તકનો ખૂણો જે કાટકોણ છે તેના કરતાં આપેલા ખૂણો નાનો, મોટો કે સમાન છે કે? ખૂણાઓનું વર્ગીકરણ કરે. • ખૂણો માપવા તેમજ દોરવા માટે કોણમાપકનો ઉપયોગ કરે. • બજારની મુલાકાત લઈ. નાણા (જુદી જુદી કિંમતમાં) અને પાછા મળનારા વધારાના નાણાનો અંદાજ કાઢે. • વિદ્યાર્થી બિલ બનાવી શકે એ રીતે દુકાનદાર/ગ્રાહકની ભૂમિકા ભજવે. • ટેપ /મીટરપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ વસ્તુઓની લંબાઈ માપે. • મોટા એકમને નાના એકમમાં રૂપાંતર કરવાની જરૂરિયાત સમજે. • પાણીની બોટલ, ઠંડા પીણાનું પેક વેગરે પર છાપેલા ધારકતાના એકમ વિશે ચર્ચા કરે. • આપેલા વિસ્તારને વિવિધ ઘનાકાર, ઘન, લંબઘન, પ્રિઝમ, વર્તુળ વગેરેથી ભરે. કયો ઘનાકાર આ માટે વધુ યોગ્ય છે તે વિદ્યાર્થી નક્કી કરે. • આપેલા વિસ્તારને ભરવા માટે જોઈતા ઘનની સંખ્યા પરથી ઘનફળ માપે છે. • સંખ્યા પરની વિવિધ ક્રિયાઓ કરતી વખતે તેમાં આકૃતિબંધ શોધે અને તેને વર્ગસંખ્યાની ચોરસ આકૃતિબંધમાં દર્શાવે.  • નીચે મુજબ ત્રિકોણાકાર સંખ્યા પદ્ધતિની રચના પણ કરી શકાય.  • માહિતિ એકત્રિત કરી તેને ચિત્રાલેખ રૂપે રજૂ કરે. દા.ત. વર્ગમાંના વિદ્યાર્થીઓની ઊંચાઈને ચિત્રાલેખ રૂપે રજૂ કરવી. • વર્ગમાંનું પાટિયું, ટેબલનો પૃષ્ઠભાગ, પુસ્તક વગેરે દ્વારા લંબચોરસ આકારોની પરિમિતિની ઓળખ આપવી.	05.71.06 મોટા પાત્રના કદનું જાણીતા એકમમાં અનુમાન કરે છે જેમકે એક બાલદીનું ઘનફળ એ આશરે એક મગના ૨૦ ગણા જેટલું છે. 05.71.07 નાણા, લંબાઈ, દળ, ધારકતા અને સમયગાળા સંબંધિત સમસ્યાઓ ઉકેલવા માટે ચાર મૂળભૂત ગાણિતિક પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ કરે છે. 05.71.08 ત્રિકોણાકાર સંખ્યા અને ચોરસ સંખ્યાની પદ્ધતિ (પેટર્ન) ઓળખે છે. 05.71.09 દૈનિક જીવનની વિવિધ પરિસ્થિતિ સંબંધિત માહિતિ એકત્રિત કરે છે અને તે ને કોષ્ટક રૂપમાં, સ્તંભાલેખ રૂપમાં રજૂ કરે છે અને તેનું અર્થઘટન કરે છે. 05.71.10 હેતુપૂર્વક તૈયાર કરેલ નેટનો ઉપયોગ કરીને ઘન, નળાકાર અને શંકુ તૈયાર કરે છે. 05.71.11 પરિસરમાંની લંબચોરસાકાર વસ્તુઓની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ શોધે છે. જેમકે, વર્ગની જમીન, ચોકના ખોખાનો પૃષ્ઠભાગ વગેરે. 05.71.12 સુયોગ્ય ક્રિયાનો ઉપયોગ કરીને (સરવાળો, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર) મોટી સંખ્યા પર ક્રિયા કરે છે.

અનુક્રમણિકા

વિભાગ 1

1. રોમન સંખ્યાચિહ્નો 1
2. સંખ્યાજ્ઞાન 3
3. સરવાળા અને બાદબાકી 10
4. ગુણાકાર અને ભાગાકાર...................... 15
5. અપૂર્ણાંક 21
6. ખૂણા 34
7. વર્તુળ 41

વિભાગ 2

8. વિભાજ્ય અને વિભાજક 46
9. દશાંશ અપૂર્ણાંક 52
10. સમયમાપન 59
11. માપન ઉપરના ઉદાહરણો 64
12. પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ 68
13. ત્રિમિતીય વસ્તુ અને ગુંથણી 75
14. ચિત્રાલેખ 79
15. આકૃતિબંધ 83
16. બીજગણિતની પૂર્વતૈયારી 86

ગુજરાતી ગણિત - ધોરણ : પાંચમું

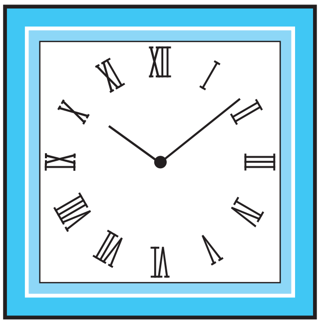
❖ શિક્ષક સાથે સંવાદ ❖

પાઠ્યપુસ્તક અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયાનું અતિશય મહત્ત્વનું સાધન છે. આપણને આપણા પરિસરમાંથી થતાં વિવિધ અનુભવ અને વિદ્યાર્થીઓના પોતાના અનુભવનો ઉપયોગ કરીને અધ્યાપન કરી શકીએ એ દષ્ટિએ આ પાઠ્યપુસ્તકની રચના કરેલી છે. તેમાં નીચેની બાબતોનો કાળજીપૂર્વક ઉપયોગ કરવો.

- રમત, વાર્તા, પ્રાત્યક્ષિક, ઉપક્રમ, કોયડા વગેરેની મદદથી ગણિતની સંકલ્પના, સંબોધ (વ્યાખ્યા) સ્પષ્ટ કરવા વિદ્યાર્થીઓ પાસે પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલા સંવાદોનું નાટ્યીકરણ કરાવવું.
- પ્રાત્યક્ષિકનો વધારેમાં વધારે ઉપયોગ કરીને ગણિત વિષયનું અધ્યાપન કરવું.
- પૃષ્ઠ ઉપરના પાઠ્યાંશના સંદર્ભે વિદ્યાર્થીઓ સાથે પ્રશ્નોત્તર રૂપે ચર્ચા કરવી. શૈક્ષણિક સાહિત્યની મદદથી અધ્યયન અનુભવો આપવા.
- વિદ્યાર્થી કૃતિ કરતાં હોય ત્યારે શિક્ષકે દરેક જૂથમાં ફરીને વિદ્યાર્થીઓની કૃતિનું નિરીક્ષણ કરવું. માર્ગદર્શન આપવું. જરૂર જણાય ત્યાં
- જરૂરિયાત પ્રમાણે બીજા ઉપક્રમ અને શૈક્ષણિક સાહિત્ય શિક્ષકે પોતે તૈયાર કરવા. તેની મદદથી અધ્યાપન કરાવવું.
- સંખ્યાનું વાંચન - લેખન, તેમજ મનમાં જ અંકોની ગણતરી કરવાની વિદ્યાર્થીઓની ક્ષમતા વિકસિત કરવા સાતત્યપૂર્વક પ્રયત્ન કરવા.
- અભ્યાસક્રમમાં સૂચવેલી શક્ય તેટલી આંતરક્રિયાનો સમાવેશ આ પાઠ્યપુસ્તકમાં કરેલો છે. અન્ય આંતરક્રિયાનો પણ વિચાર શિક્ષકે કરવો.

વિભાગ પહેલો

1. રોમન સંખ્યાચિહ્નો



ગીતા : આ ઘડિયાળના ચંદા ઉપર સંખ્યાની જગ્યાએ જુદાં જ ચિહ્નો દેખાય છે.

શિક્ષક : હા, એકદમ સાચી વાત છે. આ ચંદા ઉપરનાં ચિહ્નો રોમન સંખ્યાચિહ્નો છે. પહેલાના સમયમાં સંખ્યાલેખન માટે કેપિટલ રોમન અક્ષર વપરાતા હતા.

1 માટે I, 5 માટે V અને 10 માટે X અક્ષરો સંખ્યાચિહ્ન તરીકે વપરાતા હતા, માટે સંખ્યા લખવાની આ પદ્ધતિને **'રોમન સંખ્યાલેખન પદ્ધતિ'** કહે છે.

આ પદ્ધતિમાં શૂન્ય માટે કોઈપણ ચિહ્ન વપરાતું નહોતું. તેમજ અંકોની કિંમત સ્થાન પ્રમાણે બદલાતી નહોતી. રોમન સંખ્યાચિહ્નોની મદદથી સંખ્યા લખવા માટે કેટલાક નિયમો બનાવ્યા છે.

આ નિયમો અને I, V, X ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને 20 સુધીની સંખ્યા કેવી રીતે લખાય તે જોઈએ.

નિયમ 1 : I અને X આ બેમાંથી એકાદ ચિહ્ન બે વખત અથવા ત્રણ વખત એકના પછી, એક લખીને તેનો સરવાળો કરવાથી સંખ્યા મળે છે.

II = 1 + 1 = 2 XX = 10 + 10 = 20 III = 1 + 1 + 1 = 3

નિયમ 2 : I અને X ચિહ્નો એકસાથે વધારેમાં વધારે ત્રણ વખત લખાય છે.
V નું ચિહ્ન એકના પછી એક લખાતું નથી.

નિયમ 3 : I અથવા V માંથી એકાદ ચિહ્ન મોટી સંખ્યાનાં ચિહ્નોની જમણી તરફ લખીએ તો તેની કિંમત મોટી સંખ્યાના ચિહ્નની કિંમતમાં ઉમેરાય છે.

VI = 5 + 1 = 6	XI = 10 + 1 = 11	XV = 10 + 5 = 15
VII = 5 + 2 = 7	XII = 10 + 2 = 12	XVI = 10 + 5 + 1 = 16
VIII = 5 + 3 = 8	XIII = 10 + 3 = 13	

નિયમ 4 : I ચિહ્ન V અથવા X ચિહ્નની ડાબી તરફ લખીએ તો તેની કિંમત V અથવા X ની કિંમતમાંથી બાદ કરવામાં આવે છે. પણ I નું ચિહ્ન V અથવા X ની ડાબી બાજુ એક કરતાં વધારે વખત લખાતું નથી.
IV = 5 – 1 = 4 , IX = 10 – 1 = 9,
8 સંખ્યા IIX આમ લખી શકાય નહિ.

14 અને 19 સંખ્યા થોડો જુદો વિચાર કરી લખાય છે.

14 = 10 + 1 + 1 + 1 + 1 પરંતુ 1 માટે I ચિહ્ન વધારેમાં વધારે ત્રણ વખત જ લખી શકાય છે. માટે 14 ની સંખ્યા માટે 10 + 4 નો વિચાર કરીએ. 4 માટે IV ચિહ્નો ઉપયોગ કરીને, 14 સંખ્યા XIV આમ લખાય છે. તેવી જ રીતે 19 ની સંખ્યા માટે 10 + 9 નો વિચાર કરીને XIX આમ લખાય છે.

20 સુધીની સંખ્યા લખવા માટે પહેલા તે સંખ્યા 10, 5 અને 1 ના જૂથમાં વહેંચીને, ઉપરના નિયમ પ્રમાણે રોમન સંખ્યાચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને લખાય છે.

જેમ કે, 12 = 10 + 1 + 1 = XII, 7 = 5 + 1 + 1 = VII, 18 = 10 + 5 + 3 = XVIII

ઉદાહરણસંગ્રહ 1

1. 1 થી 20 સુધીની સંખ્યા રોમન સંખ્યાચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને લખો.
2. નીચેની સંખ્યા આંતરરાષ્ટ્રીય સંખ્યાચિહ્નમાં લખો.

   (1) V (2) VII (3) X (4) XIII (5) XIV (6) XVI (7) XVIII (8) IX
3. ખાલી ખાનાં ભરો.

સંખ્યા	ત્રણ		છ		પંદર	
રોમન સંખ્યાચિહ્ન		VIII		XII		XIX

4. રોમન સંખ્યાચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને સંખ્યા લખો.

   (1) 9 ☐ (2) 2 ☐ (3) 17 ☐

   (4) 4 ☐ (5) 11 ☐ (6) 18 ☐
5. નીચે આંતરાષ્ટ્રીય અંકોની પ્રત્યેક સંખ્યા રોમન સંખ્યાચિહ્નમાં લખેલી છે. રોમન સંખ્યાચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને લખેલી સંખ્યા સાચી હોય તો તેની નીચે '✓' આવી નિશાની કરો. ખોટી હોય તો '×' નિશાની કરો અને તે સુધારીને ફરી લખો.

આંતરરાષ્ટ્રીય અંકમાં લેખન	4	6	8	16	15
રોમન સંખ્યાચિહ્નમાં લેખન	IIII	VI	IIX	XVI	VVV
સાચું/ખોટું (ખોટું હોય તો સુધારો)					

વધુ માહિતી માટે : L, C, D, M બીજાં કેટલાંક રોમન સંખ્યાચિહ્નો છે.

રોમન સંખ્યાચિહ્નો	I	V	X	L	C	D	M
સંખ્યા	1	5	10	50	100	500	1000

ઉપક્રમ : ઘડિયાળની જેમ જ રોમન સંખ્યાચિહ્નોનો ઉપયોગ બીજે ક્યાં ક્યાં કરેલો દેખાય છે, તેની નોંધ કરો.

દશમાન સંખ્યાલેખન પદ્ધતિ

રોમન પદ્ધતિમાં સંખ્યા લખવી અને વાંચવી સહેલી નથી. આ પદ્ધતિમાં સંખ્યા લખીને સરવાળો-બાદબાકી કરવાનું પણ ઘણું અઘરું છે. આપણે 0 થી 9 આ દસ અંકનો ઉપયોગ કરીને સંખ્યા લખીએ છીએ. તેમાં સ્થાન પ્રમાણે અંકોની કિંમત નક્કી કરીએ છીએ. સંખ્યા લખવાની આ પદ્ધતિને દશમાન સંખ્યાલેખન પદ્ધતિ કહે છે.

પ્રાચીન સમયમાં ભારતીય ગણિતજ્ઞોએ સંખ્યાલેખન માટે દશમાન પદ્ધતિનો ઉપયોગ સર્વપ્રથમ શરૂ કર્યો. પછીથી આ જ પદ્ધતિ સહેલી અને સુલભ હોવાથી દુનિયાભરમાં સ્વીકારવામાં આવી.

2. સંખ્યાજ્ઞાન

દશમાન સંખ્યાલેખન પદ્ધતિમાં 0 થી 9 આ દસ અંકનો ઉપયોગ કરીને સંખ્યા કેવી રીતે લખવાની અને વાંચવાની તે આપણે જોયું છે.

❐ પુનરાવર્તન

ઉદાહરણસંગ્રહ 2

1. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 અંકોનો ઉપયોગ કરીને બે અંકી, ત્રણ અંકી, ચાર અંકી, પાંચ અંકી આ દરેક પ્રકારની દસ સંખ્યા લખો અને વાંચો.

2. ગુજરાતીલિપિ સંખ્યાચિહ્નો અને આંતરરાષ્ટ્રીય સંખ્યાચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને સંખ્યા અંકમાં અને શબ્દમાં લખો.

ગુજરાતી લિપિમાં સંખ્યાચિહ્નમાં	આંતરરાષ્ટ્રીય સંખ્યાચિહ્નમાં	સંખ્યાનું શબ્દમાં લેખન
(1) ૨,૩૫૯	2,359	બે હજાર, ત્રણસો ઓગણસાહીઠ
(2) ૩૨,૭૫૬	---------------	-----------------------------
(3) ---------------	67,859	-----------------------------
(4) ૧,૦૩૪	---------------	-----------------------------
(5) ---------------	---------------	સત્યાવીસ હજાર, આઠસો પંચાણું

3. ‘પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ટાળો’ યોજના અંતર્ગત જિલ્લા પરિષદની શાળાએ કાગળની થેલીઓ બનાવીને કરિયાણાના દુકાનદારોને અને શાકભાજી વેચનારાને આપી. તે થેલીની તાલુકાવાર સંખ્યા વાંચો અને તે સંખ્યા શબ્દમાં લખો.

કોપરગાવ	શેવગાવ	કર્જત	સંગમનેર
12,740	28,095	31,608	10,972

4. કુલ કેટલા રૂપિયા થશે તે લખો.

(1) 1 હજાર રૂપિયાની 20 નોટ, 100 રૂપિયાની 5 નોટ અને 10 રૂપિયાની 14 નોટ.

(2) 1 હજાર રૂપિયાની 15 નોટ, 100 રૂપિયાની 12 નોટ, 10 રૂપિયાની 8 નોટ અને 1 રૂપિયાના 5 સિક્કા.

5. 4, 5, 0, 3, 7 અંક એક જ વખત વાપરીને સૌથી મોટી અને સૌથી નાની પાંચ અંકી સંખ્યા લખો.

6. ગામ અને તે ગામની લોકસંખ્યા નીચે આપેલી છે. આ માહિતી ઉપરથી પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

તળા : 40,642	ગગનબાવડા : 35,777	બોધવડ : 91,256
મોરેગાવ : 87,012	ભામરાગડ : 35,950	વેલ્હે : 54,497
આષ્ટી : 76,201	વાશી : 92,173	મોરવાડા : 85,890

(1) સૌથી વધારે લોકસંખ્યાવાળું ગામ ક્યું ? તેની લોકસંખ્યા કેટલી ?

(2) મોરવાડા અને મોરેગાવમાંથી ક્યા ગામની લોકસંખ્યા વધારે છે ?

(3) સૌથી ઓછી લોકસંખ્યા ધરાવતું ગામ ક્યું ? તેની લોકસંખ્યા કેટલી ?

5P0S0R

❒ છ અંકી સંખ્યાની ઓળખ

શિક્ષક : એક ચાર પૈડાંવાળી ગાડીની કિંમત કેટલી હશે ?

અજય : લગભગ છ-સાત લાખ રૂપિયા.

શિક્ષક : તને લાખ એટલે ચોક્કસ કેટલા તે ખબર છે કે ?

અજય : લાખ રૂપિયા એટલે ખૂબ વધારે હોય ને ? 10 હજાર કરતાં પણ વધારે ને ?

શિક્ષક : હા. તે જ આપણે શીખીએ. 999 + 1 એટલે કેટલા ?

અજય : એક હજાર.

શિક્ષક : હવે 99000 કેવી રીતે લખાય તે તને ખબર છે. તેમાં બીજા 1000 ઉમેરીએ તો સો હજાર થાય છે. તેને જ 1 લાખ કહેવાય છે.

વિજય : 9999 + 1 સરવાળો કરવાથી 10,000 (દસ હજાર) મળે છે. તે માટે આપણે દસ હજારનું સ્થાન તૈયાર કર્યું હતું. તેમ લાખ માટે પણ સ્થાન કરી શકાશે ખરું ?

શિક્ષક : હાસ્તો. 99,999 + 1 નો સરવાળો કરી જુઓ.

અહીં વદ્દી ઉમેરતાં ઉમેરતાં દસ હજારની ડાબી બાજુ લાખ એટલે કે લક્ષનું સ્થાન તૈયાર કર્યું અને છેલ્લી વદ્દીનો **'એક લાખ'** આ નવા સ્થાને લખ્યો. સરવાળો કરવાથી આવેલી સંખ્યા 'એક લાખ' અથવા 'એક લક્ષ' એમ વંચાય છે.

$$\begin{array}{r} 99{,}999 \\ +\quad 1 \\ \hline 1{,}00{,}000 \end{array}$$

વિજય : કિશાકાકાને એક જૂની મોટર અઢી લાખ રૂપિયામાં મળી.

અજય : અઢી એટલે બે અને અર્ધો તે ખબર છે; પણ અઢી લાખ એટલે કેટલા ?

શિક્ષક : 1 લાખ એટલે 100 હજાર તો અર્ધો લાખ એટલે 50 હજાર, કારણ 100 ના અર્ધા પચાસ.

વિજય : અઢી લાખ એટલે બે લાખ અને પચાસ હજાર.

શિક્ષક : હવે આ સંખ્યા અંકમાં લખ જોઈએ.

વિજય : 2,50,000

શિક્ષક : સો હજાર એટલે 1 લાખ તે આપણે જોયું. 100 રૂપિયાની હજાર નોટ હોય તો કેટલા રૂપિયા થશે?

વિજય : 100 રૂપિયાની 1000 નોટ ભેગી કરવાથી 1 લાખ રૂપિયા થશે.

❒ છ અંકી સંખ્યાનું વાંચન

(1) 2,35,705 : બે લાખ પાંત્રીસ હજાર સાતસો પાંચ

(2) 8,00,363 : આઠ લાખ ત્રણસો ત્રેસઠ

(3) 3,07,899 : ત્રણ લાખ સાત હજાર આઠસો નવ્વાણું

(4) 9,00,049 : નવ લાખ ઓગણપચાસ

(5) 5,30,735 : પાંચ લાખ ત્રીસ હજાર સાતસો પાંત્રીસ

❒ છ અંકી સંખ્યાનું અંકમાં લેખન

(1) **આઠ લાખ નવ હજાર તેંતાલીસ :** આ સંખ્યામાં લાખના સ્થાને 8, હજારના સ્થાને 9, દશક સ્થાને 4 અને એકમસ્થાને 3 છે. દસ હજાર અને શતક સ્થાને કંઈ નથી તેથી આ સ્થાને 0 લખવું. એટલે 8 લાખ 9 હજાર તેંતાલીસ આ સંખ્યા 8,09,043 એમ લખાય છે.

સંખ્યા અંકમાં લખતી વખતે પહેલા સૌથી મોટા સ્થાને આપેલો અંક લખવો. પછી બાકીના સ્થાને 1 થી 9 પૈકી આપેલો તેના કરતાં નાના એવા દરેક સ્થાન ઉપર 1 થી 9 પૈકી યોગ્ય અંક લખવો. જેમ કે, 'આઠ લાખ નવ હજાર તેંતાલીસ' આ સંખ્યા '89043' એમ લખીએ તો, તે 'નેવ્યાસી હજાર તેંતાલીસ' થાય અને તે ખોટું છે માટે 'આઠ લાખ નવ હજાર તેંતાલીસ' સંખ્યા '8,09,043' એમ જ લખાય. અહીં દસ હજારના સ્થાને 0 લખવું પડે છે.

(2) **ચાર લાખ વીસ હજાર પાંચસો :** આ સંખ્યાના હજાર, દશક અને એકમ સ્થાને 0 લખવું જરૂરી છે. માટે ચાર લાખ વીસ હજાર પાંચસો આ સંખ્યા 4,20,500 એમ લખવી જોઈએ.

ઉદાહરણસંગ્રહ 3

1. સંખ્યા વાંચો અને શબ્દમાં લખો.

(1) 7,65,234 (2) 4,73,225 (3) 3,27,001 (4) 8,75,375 (5) 1,50,437

(6) 2,03,174 (7) 6,47,851 (8) 9,00,999 (9) 5,75,010 (10) 4,03,005

2. સંખ્યા વાંચો અને અંકમાં લખો.

(1) એક લાખ પાંત્રીસ હજાર આઠસો પંચાવન (2) સાત લાખ સત્યાવીસ હજાર

(3) ચાર લાખ પચીસ હજાર ત્રણસો (4) નવ લાખ નવ હજાર નવ્વાણું

(5) સાત લાખ ઓગણપચાસ હજાર ત્રણસો બાસઠ (6) આઠ લાખ

3. 0 થી 9 સુધીના અંકોનો એક સંખ્યામાં એક જ વખત ઉપયોગ કરીને છ અંકી પાંચ સંખ્યા બનાવો.

❐ સાત અંકી સંખ્યા : ઓળખ, લેખન અને વાચન

શિક્ષક : હવે આપણે સાત અંકી સંખ્યાનો પરિચય મેળવીએ.

ધારો કે, એક સહકારી બેંક પાસેથી દરેકે 1,00,000 રૂપિયા પ્રમાણે 10 ખેડૂતોએ કરજ લીધું. તો સહકારી બેંકે તેમને કુલ કેટલા રૂપિયા કરજ દીધું ?

અજિત : 1,00,000 ના 10 ગણા કરવા પડશે. એટલે એક લાખની સંખ્યાને 10 વડે ગુણવી પડશે. 10 વડે ગુણવું એટલે જ સંખ્યાને ગુણવાની હોય તે સંખ્યાની આગળ એક શૂન્ય લખવું.

અજય : 1,00,000 × 10 = 10,00,000

શિક્ષક : આ સાત અંકી સંખ્યા થઈ, તેનું વાંચન 10 લાખ થાય. તે માટે બીજું એક સ્થાન લાખની ડાબી બાજુ બને છે, તેનું નામ 'દસ લાખ', આ ઉપરથી 1 દસલાખ = 10 લાખ = 10,00,000. સંખ્યા વાંચતી વખતે જેમ દસ હજાર અને હજારનું વાંચન સાથે કરાય છે, તેવી જ રીતે દસલાખ અને લાખ સાથે જ વંચાય છે.

18, 35, 614 વાંચન 'અઢાર લાખ પાંત્રીસ હજાર છસો ચૌદ' એમ કરાય છે.

કેટલીક સાત અંકી સંખ્યાનું લેખન અંકમાં અને શબ્દમાં નીચે આપેલ છે, તેનો અભ્યાસ કરો.

(1) 31,25,745 : એકત્રીસ લાખ પચીસ હજાર સાતસો પીસ્તાલીસ (2) 91,00,006 : એકાણું લાખ છ

(3) 63,00,988 : ત્રેસઠ લાખ નવસો અઠ્યાશી (4) 88,00,400 : અઠ્યાશી લાખ ચારસો

(5) બોતેર લાખ પંચાણું : 72,00,095 (6) સીત્તેર લાખ બે હજાર ત્રણસો : 70,02,300

1. નીચેની સંખ્યા વાંચો અને શબ્દમાં લખો.

(1) 25,79,899 (2) 30,70,506 (3) 45,71,504 (4) 21,09,900

(5) 43,07,854 (6) 50,00,000 (7) 60,00,010 (8) 70,00,100

(9) 80,01,000 (10) 90,10,000 (11) 91,00,000 (12) 99,99,999

2. કેટલાક જિલ્લાની મહિલા સહકારી પતપેઢીઓની થાપણ (ડિપોઝીટ) નીચે આપેલી છે. તે સંખ્યા વાંચો.

પુણે : ₹ 94,29,408 નાસિક : ₹ 61,07,187 નાગપુર : ₹ 46,53,570 અહમદનગર : ₹ 45,43,159

ઔરંગાબાદ : ₹ 37,01,282 યવતમાળ : ₹ 27,72,348 સિંધુદુર્ગ : ₹ 58,49,651

❐ સંખ્યાનું વિસ્તારિત રૂપ અને અંકોની સ્થાનિક કિંમત

બહેન : 27,65,043 સંખ્યાના દરેક અંકની સ્થાનિક કિંમત જુઓ.

અંક	2	7	6	5	0	4	3
સ્થાન	દસલાખ	લાખ	દસ હજાર	હજાર	શતક	દશક	એકમ
અંકની સ્થાનિક કિંમત	20,00,000	7,00,000	60,000	5,000	0	40	3

હમીદ : અંકોની સ્થાનિક કિંમત સરવાળાના રૂપમાં લખતાં, સંખ્યાનું વિસ્તારિત રૂપ મળે છે.
27,65,043 સંખ્યાનું વિસ્તારિત રૂપ
20,00,000 + 7,00,000 + 60,000 + 5,000 + 0 + 40 + 3 છે.

બહેન : હવે 95,04,506 નું વિસ્તારિત રૂપ શું આવશે કહો જોઈએ !

સોની : 90,00,000 + 5,00,000 + 0 + 4,000 + 500 + 0 + 6 આ વિસ્તારિત રૂપ આવશે.

બહેન : શાબાશ ! આ જ વિસ્તારિત રૂપ 90,00,000 + 5,00,000 + 4,000 + 500 + 6 આમ પણ લખી શકાય. અહીં જુઓ. હવે હું વિસ્તારિત રૂપ આપું છું તેના ઉપરથી સંખ્યા લખો.
4,00,000 + 90,000 + 200

આશા : અહીં સંખ્યાનાં લાખને સ્થાને 4, દસહજારના સ્થાને 9, હજારના સ્થાને કાંઈ નથી માટે 0, શતકસ્થાને 2, દશક અને એકમસ્થાને કાંઈ નથી માટે 0 લખીએ. માટે તે સંખ્યા 4,90,200 છે.

બહેન : <u>5</u>9,30,478 સંખ્યામાં અધોરેખિત અંકની સ્થાનિક કિંમત કહો.

સોની : અહીં અધોરેખિત અંક 5 છે. આ અંક દસલાખ સ્થાને છે,
માટે તેની સ્થાનિક કિંમત 5 દસલાખ એટલે જ 50 લાખ.

1. નીચેની સંખ્યાઓમાં અધોરેખિત અંકની સ્થાનિક કિંમત લખો.

(1) <u>7</u>8, 95,210 (2) 1<u>4</u>, 95,210 (3) 3,<u>5</u>2,749 (4) 50,00<u>0</u> (5) 89, <u>9</u>9,988

2. નીચેની સંખ્યા વિસ્તારિત રૂપમાં લખો.

(1) 56, 43, 215 (2) 70, 815 (3) 8, 35, 999 (4) 8, 88, 889 (5) 92, 32, 992

3. નીચેની સંખ્યાના દરેક અંકના સ્થાન અને તેની સ્થાનિક કિંમત લખો.

(1) 35, 705 (2) 7, 82, 899 (3) 82, 74, 508

4. સંખ્યાનું વિસ્તારિત રૂપ આપેલું છે. તેના ઉપરથી સંખ્યા લખો.

(1) 60, 000 + 4,000 + 600 + 70 + 9 (2) 9, 00, 000 + 20,000 + 7000 + 800 + 5

(3) 20,00,000 + 3,00,000 + 60,000 + 9,000 + 500 + 10 + 7

(4) 7,00,000 + 80,000 + 4000 + 500 (5) 80,00,000 + 50,000 + 1000 + 600 + 9

પાસાથી રમવાની મજેદાર રમત

નીચે પ્રમાણે ખેલાડીનાં નામ લખી તક્તો તૈયાર કરો.

દરેક નામની સામે સાત અંકી સંખ્યા બનાવવા માટેના ખાના છે.

ખેલાડીનાં નામ	દલા	લા	દહ	હ	શ	દ	એ	તૈયાર થનારી સંખ્યા
અજય	1							
મેઘા				3				
પુષ્કર્ણી	6							
વિજય		2						

રમત 1 : પહેલો ખેલાડી પાસો ફેંકશે. જેટલા દાણા પડે તે અંક પોતાના નામની સામેના કોઈ પણ ખાનામાં લખવો. એક ખાનામાં એકવાર અંક લખાઈ જાય પછી તેની જગ્યા બદલી શકાશે નહિ. આ રીતે ક્રમસર દરેક ખેલાડી પાસો નાખીને પોતાના દાણા, પોતાના નામની સામેના કોઈ પણ ખાલી ખાનામાં લખશે. આ રીતે એક પછી એક બધાં ખાનાં ભરાઈ જશે અને દરેકની એક સાત અંકી સંખ્યા તૈયાર થશે. જેની સંખ્યા સૌથી મોટી, તે જીતશે.

રમત 2 : તક્તો રમત નંબર 1 પ્રમાણે જ, પણ પાસો ફેંકીને મળેલા દાણા દરેક ખેલાડી બીજા કોઈ પણ નામની સામેના ખાલી ખાનામાં લખી શકશે. જેની સંખ્યા સૌથી મોટી તે જીતશે.

રમત 3 : રમવાના બધા નિયમ રમત નંબર 2 પ્રમાણે જ, પણ બધાની સાત અંકી સંખ્યા તૈયાર થયા પછી જેની સંખ્યા સૌથી નાની તે જીતશે.

❐ સંખ્યાનું નાના-મોટાપણું (ક્રમસંબંધ)

હમીદ : છ અંકી અથવા સાત અંકી સંખ્યા આપેલી હોય તો, તેમાંથી નાની-મોટી સંખ્યા કેવી રીતે નક્કી કરવાની ?

શિક્ષક : પાંચ અંક સુધીની સંખ્યાનું નાના-મોટાપણું કેવી રીતે નક્કી કરવું તે તમે જાણો છો. જે સંખ્યાનો દસહજાર સ્થાનનો અંક મોટો તે સંખ્યા મોટી. દસ હજારના સ્થાનના અંક સરખા હોય તો હજારના સ્થાનનો અંક તપાસો. આ રીતે આપેલી સંખ્યાઓનો ક્રમ નક્કી કરી શકાય છે. આ ઉપરથી છ અથવા સાત અંકી સંખ્યાનું નાના-મોટાપણું નક્કી કરવાની રીત સૂઝે છે કે નહિ તે જુઓ.

હમીદ : હા. કહી શકાશે, શરૂઆતમાં દસલાખ સ્થાનના અંક જોઈએ. દસલાખ સ્થાનના અંક સરખા હોય તો લાખ સ્થાનના અંક જોઈને નક્કી કરીએ. લાખ સ્થાનના અંક પણ સરખા હોય તો દસહજાર સ્થાનના અંક જોઈને સંખ્યાનું નાના-મોટાપણું નક્કી કરી શકાય. વળી આપેલી સંખ્યા કેટલા અંકી છે, તે ઉપરથી પણ સંખ્યાનું નાના-મોટાપણું નક્કી કરી શકાય, બરાબર ને ?

શિક્ષક : એકદમ બરાબર ! જે સંખ્યામાં અંક વધારે હોય તે સંખ્યા મોટી હોય.

ઉદાહરણસંગ્રહ 6

1. ખાનામાં < , > માંથી યોગ્ય ચિહ્ન લખો.

(1) 5,705	<	15,705	(2) 22,74,705		12,74,705
(3) 35,33,302		35,32,302	(4) 99,999		9,99,999
(5) 4,80,009		4,90,008	(6) 35,80,177		35,88,172

2. નીચેનાં ઉદાહરણો કરો.

(1) સ્વયંસિદ્ધા મહિલા બચતજૂથે અડદના 3,45,000 પાપડ બનાવ્યા અને સ્વાભિમાની બચતજૂથે અડદના 2,95,000 પાપડ બનાવ્યા, તો ક્યા જૂથે વધારે પાપડ બનાવ્યા ?

(2) અહમદનગર જિલ્લાની પ્રાથમિક શાળાનાં બાળકોએ 2,00,000 બિયાં ભેગાં કર્યાં,
તો પુણે જિલ્લાની પ્રાથમિક શાળાનાં બાળકોએ 3,25,000 બિયાં ભેગાં કર્યાં,
વધારે બિયાં ક્યા જિલ્લાનાં બાળકોએ ભેગાં કર્યાં ?

(3) પ્રજાસત્તાક દિને પંઢરપુર તાલુકાના 2,01,306 લોકોએ ધ્વજવંદન કર્યું. માળસિરસ તાલુકાના 1,97,208 લોકોએ ધ્વજવંદન કર્યું, તો ક્યા તાલુકામાં વધારે લોકોએ ધ્વજવંદન કર્યું ?

(4) એક પ્રદર્શનમાં અન્નપૂર્ણા મહિલા બચતગટે 5,12,345 રૂપિયાની વસ્તુનું વેચાણ કર્યું. નિર્માણ મહિલા બચતગટે 4,12,900 રૂપિયાની વસ્તુનું વેચાણ કર્યું. સૃજન મહિલા બચતગટે 4,33,000 રૂપિયાની વસ્તુનું વેચાણ કર્યું અને સાવિત્રીબાઈ ફુલે મહિલા બચતગટે 5,11,937 રૂપિયાની વસ્તુનું વેચાણ કર્યું, તો સૌથી વધારે વેચાણ ક્યા બચતગટે કર્યું ? ક્યા બચતગટનું વેચાણ સૌથી ઓછું થયું ? બચતગટે કરેલું વેચાણ ચઢતા ક્રમમાં લખો.

❐ કરોડનો પરિચય

99,99,999 સૌથી મોટી સાત અંકી સંખ્યા છે. આ સંખ્યામાં 1 ઉમેરીએ, તો 1,00,00,000 આઠ અંકી નાનામાં નાની સંખ્યા આવે છે. આ સંખ્યાનું વાંચન 'એક કરોડ' થાય છે. આ સંખ્યા લખવા માટે જે નવું સંખ્યાસ્થાન નિર્માણ કરાય છે, તેને 'કરોડ'નું સ્થાન કહે છે.

આઠ અંકી સંખ્યાનું વાંચન કેવી રીતે થાય છે તે નીચેનાં ઉદાહરણો ઉપરથી સમજી લો.

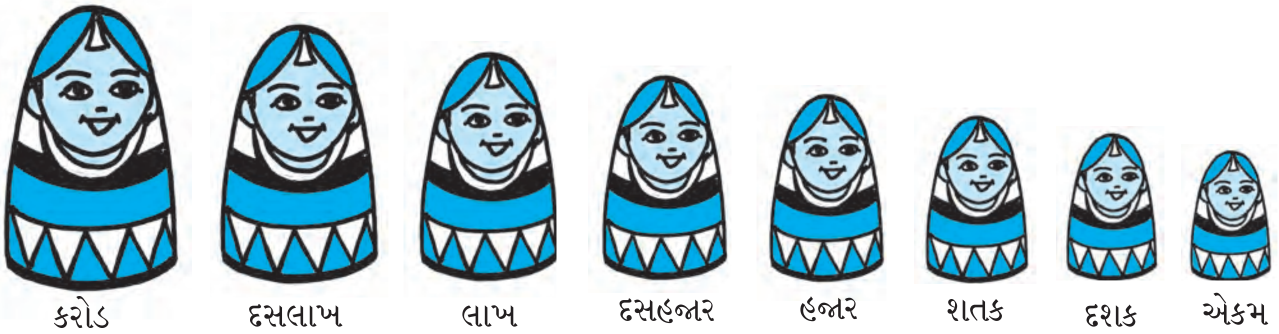
સંખ્યા	વાંચન
8,45,12,706	આઠ કરોડ પીસ્તાલીસ લાખ બાર હજાર સાતસો છ
5,61,63,589	પાંચ કરોડ એકસઠ લાખ ત્રેસઠ હજાર પાંચસો નેવ્યાસી
6,09,04,034	છ કરોડ નવ લાખ ચાર હજાર ચોત્રીસ

❐ વધુ માહિતી માટે

કરોડ સ્થાનની ડાબી બાજુ દસ-દસ ગણા વધતા; અનુક્રમે દસ કરોડ, અબજ, દસ અબજનાં સ્થાન છે. 2011ની જનગણના અનુસાર આપણા દેશની લોકસંખ્યા 1,21,01,93,422 હતી. આ સંખ્યાનું વાંચન 'એક અબજ એકવીસ કરોડ એક લાખ ત્રાણું હજાર ચારસો બાવીસ' થાય છે.

એકથી એક અબજ સુધીની દસ-દસ ગણી સંખ્યા.

સંખ્યા	વાંચન	એકના આગળના શૂન્યની સંખ્યા
1	એક	–
10	દસ	1
100	સો	2
1,000	એક હજાર	3
10,000	દસ હજાર	4
1,00,000	લાખ/લક્ષ	5
10,00,000	દસ લાખ	6
1,00,00,000	કરોડ	7
10,00,00,000	દસ કરોડ	8
1,00,00,00,000	અબજ	9



3. સરવાળા અને બાદબાકી

SPZNSE

❒ સરવાળા – પુનરાવર્તન

નીચેનાં ઉદાહરણનો અભ્યાસ કરો.

ક્રિકેટની એક મેચ માટે પહેલા દિવસે 23,456 અને બીજા દિવસે 14,978 ટિકિટો વેચાણી. તો કુલ કેટલી ટિકિટો વેચાણી ?

```
   2 3 4 5 6
+  1 4 9 7 8
------------
   3 8 4 3 4
```

કુલ 38,434 ટિકિટો વેચાણી.

ઉદાહરણસંગ્રહ 7

નીચેના સરવાળા કરો.

```
(1)   40722      (2)   56427      (3)   64027      (4)   33216
    + 13819          + 10648          + 28409          + 28540
    -------          -------          -------          -------

    -------          -------          -------          -------
```

❒ છ અને સાત અંકી સંખ્યાના સરવાળા

ગયા વર્ષે ચોથા ધોરણમાં પાંચ અંક સુધીની સંખ્યાના સરવાળા કેવી રીતે કરવાના તે આપણે શીખ્યા છીએ. એ જ પદ્ધતિથી પાંચ કરતાં વધારે અંકવાળી સંખ્યાના સરવાળા કરાય છે.

નીચેનાં ઉદાહરણોનો અભ્યાસ કરો.

સરવાળો કરો.

ઉદા. **(1)** 1,43,057 + 4,21,689

લા	દહ	હ	શ	દ	એ
			1	1	
1 + 4	4 2	3 1	0 6	5 8	7 9
5	6	4	7	4	6

ઉદા. **(2)** 26,42,073 + 7,39,478

દલા	લા	દહ	હ	શ	દ	એ
1		1		1	1	
2 +	6 7	4 3	2 9	0 4	7 7	3 8
3	3	8	1	5	5	1

ઉદા. **(3)** 3,12,469 + 758 + 24,092

```
   3 1 2 4 6 9
+        7 5 8
+    2 4 0 9 2
--------------
   3 3 7 3 1 9
```

ઉદા. **(4)** 64 + 409 + 5,13,728

```
           6 4
+        4 0 9
+  5 1 3 7 2 8
--------------
   5 1 4 2 0 1
```

ઉદાહરણ ક્રમાંક 3 અને 4 માં વદ્દી મનમાં રાખીને સરવાળો કર્યો છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 8

સરવાળો કરો.

(1) 42,311 + 65,36,624
(2) 3,17,529 + 8,04,613
(3) 12,42,746 + 4,83,748
(4) 24,12,636 + 23,19,058
(5) 2,654 + 71,209 + 5,03,789
(6) 29 + 726 + 51,36,274
(7) 14,02,649 + 524 + 28,13,749
(8) 23,45,678 + 9,87,654
(9) 22 + 6,047 + 3,84,527
(10) 2,345 + 65,432 + 76,54,369

નીચેના શાબ્દિક ઉદાહરણનો અભ્યાસ કરો.

પોલિયો-નિર્મૂલન અભિયાનમાં 2012 ના વર્ષમાં એક જિલ્લામાં 3,17,658 બાળકોને અને બીજા જિલ્લામાં 2,04,969 બાળકોને પોલિયોનો ડોઝ આપવામાં આવ્યો, તો કુલ કેટલાં બાળકોને પોલિયોનો ડોઝ આપવામાં આવ્યો ?

$$\begin{array}{r} 317658 \\ +\ 204969 \\ \hline 522627 \\ \hline \end{array}$$

કુલ 5,22,627 બાળકોને પોલિયાનો ડોઝ આપવામાં આવ્યો.

ઉદાહરણસંગ્રહ 9

નીચેનાં ઉદાહરણો ઉકેલો.

1. એક ચૂંટણીમાં 13,47,048 સ્ત્રીઓએ અને 14,29,638 પુરુષોએ મતદાન કર્યું, તો કુલ મતદાન કેટલું થયું ?
2. છ અંકી સૌથી મોટી સંખ્યા અને છ અંકી સૌથી નાની સંખ્યાનો સરવાળો કેટલો આવશે ?
3. સુરેખાબહેને 8,07,957 રૂપિયાનું ટ્રેક્ટર અને 32,609 રૂપિયાનું પગરયંત્ર ખરીદ્યું, તો તેણે કુલ કેટલા રૂપિયા ખર્ચ કર્યો ?
4. એક મીલમાં ગયા વર્ષે 17,24,938 મીટર કાપડ તૈયાર થયું, આ વર્ષે 23,47,056 મીટર કાપડ તૈયાર થયું, તો બંને વર્ષનું મળીને કેટલું કાપડ તૈયાર થયું ?
5. રાજ્યસરકારે શાળાને 34,62,940 રૂપિયાના કમ્પ્યુટર અને 3,26,578 રૂપિયાના દૂરદર્શન સંચ આપ્યા, તો સરકારે કુલ કેટલા રૂપિયાનું સાહિત્ય આપ્યું ?

❐ બાદબાકી - પુનરાવર્તન

નીચેનાં ઉદાહરણોનો અભ્યાસ કરો.

એક પરીક્ષામાં ગયા વર્ષે 38,796 વિદ્યાર્થી બેઠા. આ વર્ષે 47,528 વિદ્યાર્થી બેઠા, તો આ વર્ષે પરીક્ષામાં કેટલા વધારે વિદ્યાર્થી બેઠા ?

$$\begin{array}{r} 47528 \\ -\ 38796 \\ \hline 08732 \\ \hline \end{array}$$

આ વર્ષે પરીક્ષામાં 8,732 વિદ્યાર્થી વધારે બેઠા.

અહી વદ્દી મનમાં રાખીને બાદબાકી કરી છે.

બાદબાકી કરો.

(1) 64293 − 28547   (2) 37058 − 23469   (3) 71540 − 58628   (4) 50432 − 48647

❐ છ અને સાત અંકી સંખ્યાની બાદબાકી

પાંચ અંકી સંખ્યાની બાદબાકી કરતાં આપણે શીખ્યા છીએ.

તે જ પદ્ધતિથી પાંચ કરતાં વધારે અંકી સંખ્યાની બાદબાકી કરી શકાય છે.

નીચેનાં ઉદાહરણોનો અભ્યાસ કરો.

બાદબાકી કરો.

ઉદા. **(1)** 65,07,843 − 9,25,586

	14				13	
5	~~4~~	10		7	~~3~~	13
~~6~~	~~5~~	~~0~~	7	~~8~~	~~4~~	~~3~~
−	9	2	5	5	8	6
5	5	8	2	2	5	7

ઉદા. **(2)** 34,61,058 − 27,04,579

3	4	6	1	0	5	8
− 2	7	0	4	5	7	9
0	7	5	6	4	7	9

ઉપરના ઉદાહરણમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વદ્દી ઉપર ન લખતાં મનમાં યાદ રાખવાની ટેવ પાડો.

બાદબાકીની બીજી એક રીત

બે સંખ્યાની બાદબાકી કરતી વખતે તે બંને સંખ્યામાં દરેકમાં 1 દશક અથવા 1 શતક ઉમેરીને આવેલી સંખ્યાની બાદબાકી કરીએ, તો બાદબાકી તે જ આવે છે. આનો ઉપયોગ કરીએ.

ઉદા. બાદબાકી કરો. 724 − 376

		12	14
	7	2	4
−	3 (1)	7 (1)	6
	3	4	8

4 એકમમાંથી 6 બાદ થતાં નથી, માટે ઉપરની અને નીચેની, બંને સંખ્યામાં 1 દશક ઉમેરીએ. ઉપરની સંખ્યામાં 1 દશક છૂટા કરીને તે 10 એકમ, 4 એકમમાં ઉમેરીએ અને નીચેની સંખ્યામાં 1 દશક ઉમેરવા માટે તે દશકના ઘરમાં લખીએ. 14 એકમમાંથી 6 બાદ કરીએ.

2 દશકમાંથી (7 + 1) એટલે 8 દશક બાદ થતાં નથી, માટે ઉપરની અને નીચેની બંને સંખ્યામાં એક શતક ઉમેરીએ. ઉપરની સંખ્યામાં એક શતક છૂટા કરીને દશકમાં ઉમેરીએ અને 1 શતક નીચેની સંખ્યામાં ઉમેરવા માટે શતકના ઘરમાં લખીએ. 12 દશકમાંથી 8 દશક બાદ કરીએ. 7 શતકમાંથી (3 + 1) એટલે 4 શતક બાદ કરીએ. આથી બાદબાકી આવી 348.

ઉદા. **(1)**

4	0	5	8	2	5
–		9	8	7	6
1	1	1	1	1	
3	9	5	9	4	9

ઉદા. **(2)**

2	5	2	0	2	1	1
–	2	1	8	9	5	0
		1	1	1		
2	3	0	1	2	6	1

ઉદાહરણસંગ્રહ 11

1. બાદબાકી કરો.

(1) 8,57,513 – 4,82,256 (2) 13,17,519 – 10,07,423 (3) 68,34,501 – 23,57,823

(4) 45,43,827 – 12,05,938 (5) 70,12,345 – 28,64,547 (6) 38,01,213 – 37,54,648

નીચેના શાબ્દિક ઉદાહરણનો અભ્યાસ કરો.

એક શહેરની લોકસંખ્યા 2001 ના વર્ષમાં 21,43,567 હતી. તે 2011 ના વર્ષમાં 28,09,878 થઈ ગઈ, તો લોકસંખ્યામાં કેટલી વૃદ્ધિ થઈ ?

```
  2 8 0 9 8 7 8
– 2 1 4 3 5 6 7
---------------
  0 6 6 6 3 1 1
```

શહેરની લોકસંખ્યા 6,66,311 થી વધી.

ઉદાહરણસંગ્રહ 12

1. પ્રથમેશને 27,450 રૂપિયાનું એક લૅપટૉપ લેવું છે. તેની પાસે 22,975 રૂપિયા છે, તો લૅપટૉપ લેવા માટે તેને બીજા કેટલા રૂપિયા જોઈશે ?

2. એક વર્ષે એક કંપનીએ 44,730 સ્કૂટર્સ તૈયાર કર્યાં. બીજા વર્ષે 43,150 સ્કૂટર્સ તૈયાર કર્યાં, તો કંપનીએ પહેલા વર્ષે કેટલા વધારે સ્કૂટર્સ તૈયાર કર્યાં ?

3. એક શહેરમાં પુરુષોની સંખ્યા 16,37,856 અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા 16,52,978 છે, તો સ્ત્રીઓની સંખ્યા પુરુષોની સંખ્યા કરતાં કેટલી વધારે છે ?

4. એક સંસ્થાએ સામાજિક ઉપક્રમ માટે 25,00,000 રૂપિયા ભેગા કરવાનું નક્કી કર્યું હતું. ફંડફાળા અને અન્ય મદદ દ્વારા સંસ્થાને 26,57,340 રૂપિયા મળ્યા, તો સંસ્થાને નક્કી કરેલી રકમ કરતાં કેટલી રકમ વધારે મળી?

5. 23,849 અને 27,056 સંખ્યા લઈને બાદબાકીનું ઉદાહરણ તૈયાર કરો અને ઉકેલો.

મિશ્ર ઉદાહરણો

નીચે ઉકેલીને બતાવેલાં બે ઉદાહરણોનો અભ્યાસ કરો.

ઉદા. **(1)** 4,13,758 + 2,09,542 – 5,16,304

4,13,758 + 2,09,542 – 5,16,304 = 1,06,996

```
  4 1 3 7 5 8        6 2 3 3 0 0
+ 2 0 9 5 4 2      – 5 1 6 3 0 4
-------------      -------------
  6 2 3 3 0 0        1 0 6 9 9 6
```

ઉદા. **(2)** 345678 – 162054 + 600127

345678 – 162054 + 600127 = 7,83,751

```
  3 4 5 6 7 8        1 8 3 6 2 4
– 1 6 2 0 5 4      + 6 0 0 1 2 7
-------------      -------------
  1 8 3 6 2 4        7 8 3 7 5 1
```

આ ઉદાહરણમાં સરવાળો અને બાદબાકી આ બે ક્રિયા છે. જે ક્રમમાં ક્રિયા આપેલી છે, તે જ ક્રમથી તે કરીને ઉદાહરણો ગણેલાં છે. વ્યવહારના પ્રશ્નો ઉકેલતી વખતે કેટલીક વખત સરવાળો અને બાદબાકી આ બંને ક્રિયા કરવી પડે છે. આમાંથી કઈ ક્રિયા પહેલાં કરવાની, તે વિચારીને નક્કી કરવું પડે છે.

નીચેના ઉદાહરણનો અભ્યાસ કરો.

ઉદા. **(3)** એક ઘરના બાંધકામ માટે કુલ ખર્ચ 87,14,530 રૂપિયા આવ્યો. તેમાંથી પ્લૉટ માટે 24,72,615 રૂપિયા અને બાંધકામ સાહિત્યના 50,43,720 રૂપિયા થયા. વધેલી રક્કમ મજૂરી માટે ખર્ચાણી તો મજૂરી માટે કેટલી રકમ ખર્ચી ?

રીત : 1

```
  8714530 ⟶ કુલ ખર્ચ
− 2472615 ⟶ પ્લૉટની કિમત
  -------
  6241915 ⟶ બાંધકામ સાહિત્ય અને મજૂરીનો ખર્ચ
  -------

  6241915 ⟶ બાંધકામ સાહિત્ય અને મજૂરીને ખર્ચ
− 5043720 ⟶ બાંધકામ સાહિત્ય ખર્ચ
  -------
  1198195 ⟶ મજૂરી માટે લાગેલી રકમ
  -------
```

રીત : 2

```
  2472615 ⟶ પ્લૉટની કિમત
+ 5043720 ⟶ બાંધકામ સાહિત્ય ખર્ચ
  -------
  7516335 ⟶ પ્લૉટ અને બાંધકામ સાહિત્ય ખર્ચ
  -------

  8714530 ⟶ કુલ ખર્ચ
− 7516335 ⟶ પ્લૉટ અને બાંધકામ સાહિત્ય ખર્ચ
  -------
  1198195 ⟶ મજૂરી ખર્ચ
  -------
```

આપણે બન્ને રીતે શોધેલા જવાબનો તાળો મેળવી જોઈએ.

```
  2472615 ⟶ પ્લૉટની કિંમત
+ 5043720 ⟶ બાંધકામ સાહિત્ય ખર્ચ
+ 1198195 ⟶ મજૂરીનો ખર્ચ
  -------
  8714530 ⟶ કુલ ખર્ચ
```

બધા ખર્ચનો સરવાળો કરીને મળતો કુલ ખર્ચ, બાંધકામ માટે આપેલા કુલ ખર્ચ જેટલો જ આવે છે એનો અર્થ કે આપણો જવાબ સાચો છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 13

1. વનવિભાગે ખેરનાં 23,078 ઝાડ, બહેડાનાં 19,476 ઝાડ અને બાકી અન્ય ઝાડ ઉગાડ્યાં. જો વનવિભાગે કુલ 50,000 ઝાડ ઉગાડ્યાં હોય, તો અન્ય ઝાડ કેટલાં ઉગાડ્યાં ?
2. એક શહેરની લોકસંખ્યા 37,04,926 છે. તેમાં પુરુષોની સંખ્યા 11,24,069 છે અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા 10,96,478 છે. બાકીનાં બાળકો છે, તો તે શહેરનાં બાળકોની સંખ્યા કેટલી ?
3. એક કારખાનામાં સંચાલકો પાસે 25,40,600 રૂપિયા કામગાર કલ્યાણ ફંડ હતું. તેમાંથી 12,37,865 રૂપિયા વૈદ્યકીય બાબતમાં ખર્ચ કર્યો. 8,42,317 રૂપિયા કામગારોનાં બાળકોના શિક્ષણ માટે ખર્ચ કર્યો અને બાકીનું ફંડ ઉપાહારગૃહ (કેન્ટીન) માટે રાખી મૂક્યું, તો ઉપાહારગૃહ માટે કેટલું ફંડ રાખ્યું હશે ?
4. એક ક્રિકેટમૅચની પહેલા દિવસે 13,608 ટિકિટો, બીજા દિવસે 8,955 ટિકિટો અને ત્રીજા દિવસે કેટલીક ટિકિટો વેચાણી. ત્રણ દિવસમાં કુલ 36,563 ટિકિટો વેચાણી હોય, તો ત્રીજા દિવસે કેટલી ટિકિટો વેચાઈ હશે ?

✦✦✦

4. ગુણાકાર અને ભાગાકાર

509JU2

ગુણાકાર

આપેલી સંખ્યાને ત્રણ અંક સુધીની સંખ્યા વડે ગુણવું

ઉદા. **(1)** એક શાળામાં 754 વિદ્યાર્થી છે. એક વિદ્યાર્થીના ગણવેશનો ખર્ચ 368 રૂપિયા આવે છે, તો બધા વિદ્યાર્થીઓના ગણવેશનો કુલ ખર્ચ કેટલો આવશે ?

```
      7 5 4
  ×   3 6 8
  ---------
    6 0 3 2 ------ 8 એકમથી ગુણીને
+ 4 5 2 4 0 ------ 6 દશકથી ગુણીને
+ 2 2 6 2 0 0 ------ 3 શતકથી ગુણીને
  -----------
  2 7 7 4 7 2
```

$754 \times 8 = 6032$

$754 \times 60 = 45240$

$754 \times 300 = 226200$

ગણવેશનો કુલ ખર્ચ ₹ 2,77,472 આવશે.

આ ઉદાહરણમાં 754 ગુણ્ય, 368 ગુણક અને 2,77,472 ગુણાકાર છે.

ધ્યાનમાં રાખો : 754 સંખ્યા 368 વખત લઈ તેનો સરવાળો કરીને પણ ગણવેશનો કુલ ખર્ચ શોધી શક્યા હોત; પરંતુ ગુણાકાર કરીને તે જ જવાબ ઓછા સમયમાં અને ઓછી મહેનતથી મળે છે.

ઉદા. **(2)** 3429 × 507 = કેટલા ?

```
      3 4 2 9
  ×     5 0 7
  -----------
    2 4 0 0 3 ------ 7 એકમથી ગુણીને
+   0 0 0 0 0 ------ 0 દશકથી ગુણીને
+ 1 7 1 4 5 0 0 ------ 5 શતકથી ગુણીને
  -------------
  1 7 3 8 5 0 3
```

$3429 \times 7 = 24003$

$3429 \times 0 = 00000$

$3429 \times 500 = 1714500$

ઉદા. **(3)** 25,634 અને 78 આ બે સંખ્યા વાપરીને ગુણાકારનું શાબ્દિક ઉદાહરણ તૈયાર કરો અને ઉકેલો.
જેમ કે. દુકાનદારે 25634 રૂપિયાનું એક પ્રમાણે 78 ટીવી સેટસ ખરીદ્યા.
તો ટી.વી.ની કુલ કિંમત કેટલી થઈ ?

$$\begin{array}{r} 25634 \\ \times \quad 78 \\ \hline 205072 \\ +\ 1794380 \\ \hline 1999452 \\ \hline \end{array}$$

205072 ------ 8 એકમથી ગુણીને → $\begin{array}{r} 25634 \\ \times \quad 8 \\ \hline 205072 \end{array}$

1794380 ------ 7 દશકથી ગુણીને → $\begin{array}{r} 25634 \\ \times \quad 70 \\ \hline 1794380 \end{array}$

ગુણાકાર કરતી વખતે આવેલી વદ્દી મનમાં યાદ રાખીને સરવાળો કરવાની આદત કેળવો.

ઉદાહરણસંગ્રહ 14

1. ગુણાકાર કરો.

(1) 327 × 92 (2) 807 × 126 (3) 567 × 890 (4) 4317 × 824
(5) 6092 × 203 (6) 1177 × 99 (7) 456 × 187 (8) 6543 × 79
(9) 2306 × 832 (10) 6429 × 509 (11) 4,321 × 678 (12) 20,304 × 87

2. 'પ્લાસ્ટિક ટાળો' અભિયાનમાં 745 વિદ્યાર્થીઓએ દરેકે 25 કાગળની થેલીઓ બનાવી, તો કાગળની કુલ કેટલી થેલીઓ બની ?

3. એક વનરાઈમાં એક લાઈનમાં 215 પ્રમાણે 132 લાઈનમાં ઔષધિ વનસ્પતિના છોડ વાવ્યા, તો તે વનરાઈમાં કુલ કેટલા ઔષધિ છોડ વાવવામાં આવ્યા ?

4. એક કમ્પ્યુટરની કિંમત 27,540 રૂપિયા છે. તો તેવા 18 કમ્પ્યુટરની કિંમત શોધો.

5. 'ઈન્સ્પાયર' ઍવૉર્ડ' ની યોજના અંતર્ગત વિજ્ઞાન પ્રકલ્પના સાહિત્યની ખરીદી કરવા માટે એક વિદ્યાર્થીને ₹ 5000 આપવામાં આવે છે. એક તાલુકાના 154 વિદ્યાર્થીઓને આ યોજનાનો લાભ મળ્યો, તો તે તાલુકામાં આ યોજના માટે કેટલું ફંડ આપવામાં આવ્યું ?

6. બે પૈડાંના એક વાહનની કિંમત 53, 670 રૂપિયા છે, તો તેવાં 35 વાહનની કિંમત શોધો.

7. એક કલાકની 3600 સેકંડ થાય છે, તો 365 કલાકની કેટલી સેકંડ થાય ?

8. 5473 અને 627 સંખ્યાનો ઉપયોગ કરીને ગુણાકારનું શાબ્દિક ઉદાહરણ બનાવો અને તે ગણો.

9. ચાર અંકી સૌથી મોટી સંખ્યા અને ત્રણ અંકી સૌથી મોટી સંખ્યાનો ગુણાકાર કરો.

10. જાત્રા માટે એક જાત્રાળુને ખર્ચ 7,650 રૂપિયા આવે છે, તો 26 જાત્રાળુઓને કેટલો ખર્ચ આવશે ?

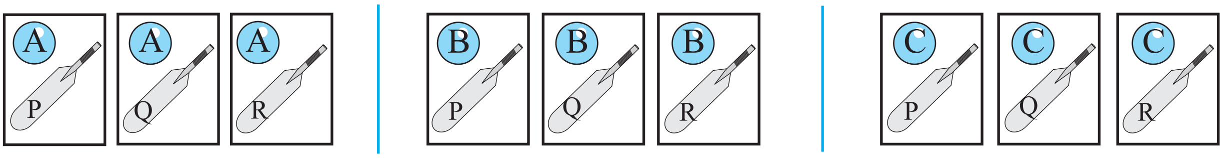
❐ બે સમૂહની વસ્તુની જુદીજુદી રીતે જોડીઓ

(1) અજયને પ્રવાસે જતી વખતે ઓછામાં ઓછો સામાન લઈ જવો છે, માટે તેણે એક લાલ, એક લીલું, એક ભૂરું એમ ત્રણ શર્ટ અને એક કાળું અને એક સફેદ એમ બે પૅન્ટ સાથે લીધાં. તો તે શર્ટ અને પૅંટની જોડી કેટલી રીતે વાપરી શકશે ?

જુદીજુદી રીતે વાપરી શકાય તેવી જોડીઓ –

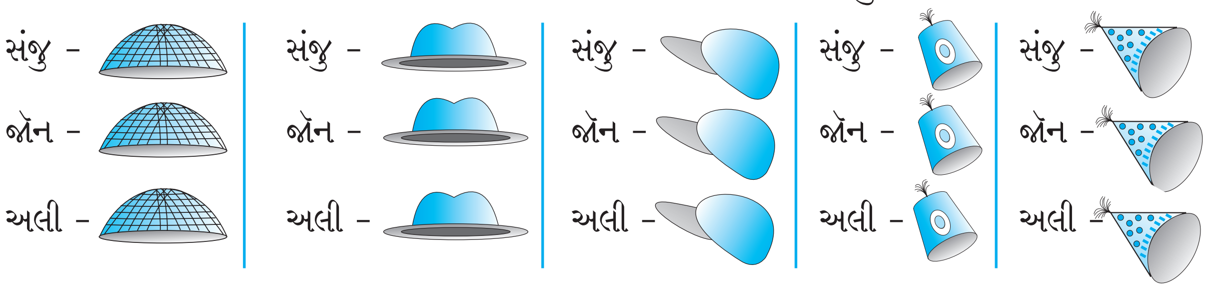
(લાલ શર્ટ, કાળું પૅંટ) (લીલું શર્ટ, કાળું પૅંટ) (ભૂરું શર્ટ, કાળું પૅંટ)
(લાલ શર્ટ, સફેદ પૅંટ) (લીલું શર્ટ, સફેદ પૅંટ) (ભૂરું શર્ટ, સફેદ પૅંટ)] કુલ 6 જોડી બનશે.

(2) સુરેશ પાસે A, B, C લખેલા જુદાજુદા રંગના ત્રણ બોલ અને P, Q, R લખેલા ત્રણ બેટ છે. તેને એક બેટ અને એક બોલ લઈને મેદાનમાં જવું છે, તો બેટ અને બોલની કેટલી રીતે જોડી બનશે ?



અહીં કેટલી રીતે જોડી બની ?

(3) સંજુ, જૉન અને અલી 3 મિત્રો મેળામાં ગયા હતા. ત્યાં એક ટોપીની દુકાનમાં 5 પ્રકારની ટોપીઓ હતી. દરેકે દરેક પ્રકારની ટોપી પોતાના માથા ઉપર પહેરીને પોતાનો ફોટો પડાવ્યો. કુલ કેટલા ફોટા પડાવ્યા ?



અહીં કેટલી જોડી તૈયાર થઈ ? એટલે કુલ કેટલી રીતે ફોટા પાડવામાં આવ્યા ?

✦ આપેલી સંખ્યા જેટલી વસ્તુવાળા બે સમૂહ લો.
તેની કેટલા પ્રકારે જોડી બને છે તે બનાવીને જુઓ અને નીચેનો તક્તો પૂર્ણ કરો.

એક સમૂહની વસ્તુ	બીજા સમૂહની વસ્તુ	કેટલા પ્રકારે જોડી બનશે ?
3	2	
5	2	
2	4	
3	4	

તક્તા ઉપરથી ક્યો નિષ્કર્ષ મળે છે ?

> બે સમૂહની વસ્તુની જુદાજુદા પ્રકારે બનતી જોડીની સંખ્યા બંને સમૂહની વસ્તુની સંખ્યાના ગુણાકાર જેટલી હોય છે.

❐ ભાગાકાર

સર : અત્યાર સુધી આપણે ભાગાકાર સંબંધી કેટલીક બાબતો શીખ્યા છીએ. જેમ કે, ભાગાકાર એટલે આપેલી સંખ્યાની સરખા ભાગે વહેંચણી કરવી અથવા આપેલી સંખ્યામાંથી કોઈ એક સંખ્યા ફરીફરી બાદ કરવી. બીજું કાંઈ યાદ આવે છે ?

શુભા : હા સર, એક ગુણાકાર ઉપરથી આપણને બે ભાગાકાર મળે છે.
$9 \times 4 = 36$, આ ઉપરથી $36 \div 4 = 9$ અને $36 \div 9 = 4$ આ બે ભાગાકાર મળે છે.

સર : શાબાશ ! હવે ભાગાકારની ક્રિયા સંબંધી નવું શીખવા જેવુ બીજું કંઈ નથી.
ફક્ત ભાજ્ય અને ભાજકના અંકોની સંખ્યા વધતી જશે. મોઢે કહો, $354 \div 6$ એટલે કેટલા ?

સારંગ : 354 એટલે $300 + 54$.
300 ને 6 વડે ભાગીએ, તો ભાગાકાર 50 આવે છે. $54 \div 6 = 9$, માટે ભાગાકાર $50 + 9 = 59$.

સર : બરાબર. હવે આપણે ચાર અંકી સંખ્યાને એક અંકી સંખ્યા વડે કેવી રીતે ભાગી શકાય, તે એક એક પગથિયા પ્રમાણે શીખીએ. તે માટે 4925 ને 7 વડે ભાગીને ભાગાકાર અને શેષ કેટલા આવશે, તે કહો.

શુભા : 4 હજારને 7 ના જૂથમાં હજારના રૂપમાં સરખા વહેંચી શકાય નહિ. 4 હજાર = 40 શતક અને પછીના 9 શતક મળી 49 શતકને વહેંચીએ. $49 \div 7 = 7$ માટે દરેકને 7 શતક મળશે. હવે 2 દશક 7 જણને વહેંચી શકાશે નહિ માટે ભાગાકારમાં દશકની જગ્યાએ શૂન્ય લખવું પડે. પછી 25 ને 7 વડે ભાગવાથી ભાગાકાર 3 આવશે અને શેષ 4 રહેશે. માટે ભાગાકાર 703, શેષ 4.

સર : શાબાશ ! હવે $7439 \div 9$ ભાગાકાર કરીએ.

સારંગ : મૌખિક કરવો થોડો મુશ્કેલ છે. માંડણી કરીને કાગળ ઉપર ગણું છું.
ભાગાકાર 826 આવ્યો અને શેષ 5 આવી.

```
     0826
 9) 7439
   - 0
   ----
     74
   - 72
   ----
      23
    - 18
    ----
       59
     - 54
     ----
        5
```

સર : ચાર અંકી સંખ્યાને બે અંકી સંખ્યા વડે આ જ પદ્ધતિથી ભાગી શકાય છે. ભાગતી વખતે જરૂર જણાય, તો ભાજક સંખ્યાનો ઘડિયો બનાવી લેવો પડે.

નીચે કેટલાંક ઉદાહરણો ગણીને બતાવેલાં છે તેનો અભ્યાસ કરો.

ઉદા. (1)

```
      0170
 25) 4254
    - 0
    ----
      42
    - 25
    -----
     175
   - 175
   ------
     0004
   - 0000
   ------
     0004
```

$25 \times 1 = 25$
$25 \times 2 = 50$
$25 \times 3 = 75$
$25 \times 4 = 100$
$25 \times 5 = 125$
$25 \times 6 = 150$
$25 \times 7 = 175$

ભાગાકાર 170, શેષ 4

ઉદા. (2)

```
      0305
 32) 9783
    - 0
    ----
      97
    - 96
    -----
       18
     - 00
     -----
      183
    - 160
    -----
       23
```

$32 \times 1 = 32$
$32 \times 2 = 64$
$32 \times 3 = 96$
$32 \times 4 = 128$
$32 \times 5 = 160$
$32 \times 6 = 192$

ભાગાકાર 305, શેષ 23

ઉદા. **(3)** ભાગાકાર કરો. $9842 \div 45$

```
      0218
45) 9842
   - 90
    084
   -  45
     392
   - 360
     032
```

આ ઉદાહરણ 45 નો ઘડિયો બનાવીને ગણી શકાય.
પરંતુ ભાજક મોટો હોય ત્યારે અંદાજે ભાગ નક્કી કરીને પણ ઉદાહરણ ગણી શકાય.
આ રીત હવે સમજી લઈએ.
ભાગાકારમાં હજારના સ્થાને 0 આવશે.
હવે 98 ને 45 વડે ભાગતી વખતે, કેટલાથી ભાગ ચાલશે તેનો અંદાજ કાઢવા ભાજ્ય અને ભાજકના પહેલા અંકનો વિચાર કરીએ. તે અનુક્રમે 9 અને 4 છે.

9 ને 4 વડે ભાગતા 2 થી ભાગ ચાલે છે. માટે 98 ને 45 વડે ભાગતી વખતે 2 વડે ભાગ ચાલે છે કે તે જોઈએ. $45 \times 2 = 90$. $90 < 98$, માટે 2 વડે ભાગ ચાલશે, માટે ભાગાકારમાં શતકના સ્થાને 2 લખ્યા.

આગળ 84 ને કેટલા વડે ભાગ ચાલશે તે નક્કી કરતી વખતે, $90 > 84$ હોવાથી 1 વડે ભાગ ચાલશે તે તરત ધ્યાનમાં આવે છે, માટે ભાગાકારમાં દશકસ્થાને 1 લખીએ.

હવે 392 ને 45 વડે ભાગવાના છે. $3 < 4$, માટે 392 ના પહેલા બે અંકોથી બનતી 39 ની સંખ્યા ભાગાકારનો અંદાજ બાંધવા ધ્યાનમાં લઈએ.

$4 \times 9 = 36$ અને $36 < 39$, માટે 9 વડે ભાગ ચાલે છે કે નહિ તે જોઈએ, $45 \times 9 = 405$ અને $405 > 392$. માટે 9 વડે ભાગ ચાલશે નહિ.

હવે 8 વડે ભાગ ચાલે છે કે નહિ તે જોઈએ. $45 \times 8 = 360$. $360 < 392$
તે 8 ભાગાકારમાં એકમસ્થાને લખીએ. તે ભાગ ચલાવી ભાગાકાર પૂર્ણ કરીએ.
ભાગાકાર 218 આવ્યો અને શેષ 32 આવી.

ઉદા. **(4)** 35 કિલોગ્રામ ઘઉંની કિંમત 910 રૂપિયા છે, તો એક કિલો ઘઉંનો ભાવ શો ?

ઘઉંનું કિલોગ્રામમાં વજન × ઘઉંનો દર = ઘઉંની કિંમત
માટે 35 × ઘઉંનો દર = 910
ઘઉંનો દર એટલે 1 કિલોગ્રામ ઘઉંની કિંમત
એટલે 910 ને 35 વડે ભાગવાથી ઘઉંનો દર મળશે.

```
      26
35)  910
   -  70
     210
   - 210
     000
```

ઘઉંનો દર એક કિલોગ્રામના 26 રૂપિયા છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 15

1. નીચેનાં ઉદાહરણો ગણો. ભાગાકાર અને શેષ લખો.
   (1) $1284 \div 32$ (2) $5586 \div 87$ (3) $1207 \div 27$
   (4) $8543 \div 41$ (5) $2304 \div 43$ (6) $56,741 \div 26$
2. કલાકે 48 કિમીની ઝડપે 336 કિમી અંતર કાપતાં કેટલા કલાક લાગશે ?
3. ગિરિજાને 1400 પુસ્તકો ભરવા માટે 35 ખોખાં લાગ્યાં.
   દરેક ખોખામાંનાં પુસ્તકોની સંખ્યા સરખી છે. તો દરેક ખોખામાં તેણે કેટલાં પુસ્તકો ભર્યાં ?
4. પર્યટન માટે દરેકે 65 રૂપિયા ફાળો આપ્યો. કુલ 2925 રૂપિયા ભેગા થયા, તો કેટલા જણાએ ફાળો આપ્યો ?

5. કઈ સંખ્યાને 56 વડે ગુણવાથી ગુણાકાર 9688 આવે છે ?

6. એક નોટબુક બનાવવા 48 કાગળ જોઈએ છે, તો 5880 કાગળોમાંથી કેટલી નોટબુક બનશે? કેટલા કાગળ વધશે ?

7. પાંચ અંકી સૌથી નાની સંખ્યાને ચાર અંકી સૌથી નાની સંખ્યા વડે ભાગવાથી ભાગાકાર કેટલો આવશે ?

મિશ્ર ઉદાહરણો

એક ખેડૂત મરચાંના છોડની 140 ટ્રે લાવ્યો. પ્રત્યેક ટ્રે માં 24 છોડ હતા. તેણે એક લાઈનમાં 32 પ્રમાણે તે બધા છોડ પોતાના ખેતરમાં વાવ્યા, તો તે છોડની કેટલી લાઈન (હરોળ) થઈ ?

એક ટ્રેમાં 24 છોડ, તેવા 140 ટ્રેમાંના છોડની કુલ સંખ્યા શોધીએ. તે માટે 140 અને 24 નો ગુણાકાર કરીએ.

```
   140
 ×  24
 -----
   560
+ 2800
 -----
  3360
```

કુલ છોડ 3,360.

એક લાઈનમાં 32 છોડ, પ્રમાણે 3,360 છોડની કેટલી લાઈન થઈ, તે શોધવા માટે 3,360 ને 32 વડે ભાગીએ.

ભાગાકાર 105 આવ્યો.

```
      105
32) 3360
   − 32
   ----
     016
   −  00
   ----
     160
   − 160
   ----
     000
```

માટે તે છોડની 105 લાઈન થઈ.

105 × 32 કરીને તાળો મેળવી જુઓ.

ઉદાહરણસંગ્રહ 16

1. દાદાજીએ 10,000 રૂપિયામાંથી 7,000 રૂપિયા શાળાને દાન આપ્યું. વધેલી રકમ સર્વાંગીણ પ્રગતિ દર્શાવનારા દરેક ધોરણમાંથી એક પ્રમાણે છ વિદ્યાર્થીઓને ઈનામ તરીકે સરખા ભાગ વહેંચી દેવા કહ્યું. તો તે દરેક વિદ્યાર્થીને કેટલા રૂપિયાનું ઈનામ મળશે ?

2. પર્યટન માટે 50 બાળકો પાસેથી બાળક દીઠ 260 રૂપિયા પ્રમાણે ફાળો જમા કર્યો. તેમાંથી 11,450 રૂપિયા પર્યટન માટે ખર્ચ થયો, તો કેટલા રૂપિયા સિલ્લક રહ્યા ?

3. એક દુકાનદારે સાકરની 50 કિ.ગ્રા. વજનની ગુણ 1750 રૂપિયામાં ખરીદી. સાકરનો ભાવ ઓછો થવાના લીધે તેને તે સાકર 32 રૂપિયે કિ.ગ્રાના ભાવે વેચવી પડી, તો તેને કેટલા રૂપિયા ઓછા મળ્યા ?

4. દુકાનદારે 1870 રૂપિયાના એક પ્રમાણે 7 કુકર ખરીદ્યા. તે બધા કુકર 14,230 રૂપિયામાં વેચી દીધા, તો તેને કેટલા રૂપિયા વધારે અથવા ઓછા મળ્યા ?

5. એક સોસાયટીના 14 કુટુંબોએ મળીને ઘઉંની પ્રત્યેક 98 કિલોગ્રામ વજનની 8 ગુણી ખરીદી. તેમાંના ઘઉં તે બધા કુટુંબોએ સરખા ભાગે વહેંચી લીધા, તો દરેક કુટુંબના ભાગમાં કેટલા કિલોગ્રામ ઘઉં આવ્યા ?

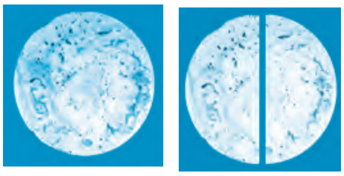
6. એક ઈમારત ઉપરની ટાંકીની ધારકતા 3000 લીટર છે. તે ઈમારતમાં 16 કુટુંબો રહે છે. દરેક કુટુંબ રોજ 225 લીટર પાણી વાપરે તો તે આખી ભરેલી ટાંકીમાંનું પાણી દરેક કુટુંબને પૂરું થશે કે ? પૂરું ન થાય તો રોજ કેટલું પાણી ઓછું થશે?

✦✦✦

5. અપૂર્ણાંક

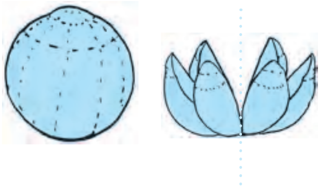
5QIFVP

❐ સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક

✦ 

એક ભાખરી બે જણને સરખા ભાગે વહેંચીએ તો દરેકને **અર્ધી** ભાખરી મળશે. અર્ધો અપૂર્ણાંક $\frac{1}{2}$ આમ બતાવાય છે. અહીં 1 અંશ અને 2 છેદ છે.

✦ એક ભાખરીના 4 સરખા ભાગ કર્યાં. તેમાંથી 2 ભાગ એકને આપ્યા. તે $\frac{2}{4}$ આમ બતાવાય છે. તેમાં 2 અંશ અને 4 છેદ છે. આનો અર્થ પણ **અર્ધી** ભાખરી આપી, એવો જ છે.

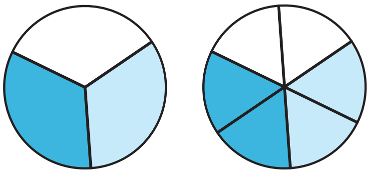
✦ 

એક તરબૂચના 6 સરખા ભાગ કર્યા. તે 2 જણમાં સરખા વહેંચ્યા, એટલે દરેકને મળેલો ભાગ $\frac{3}{6}$ છે. અહીં દરેકને તરબૂચનો **અર્ધો જ** ભાગ મળેલો છે, માટે $\frac{3}{6}$ ચિહ્ન પણ અર્ધો અપૂર્ણાંક જ દર્શાવે છે.

ઉપરનાં ત્રણ ઉદાહરણોમાં, 'અર્ધો' અપૂર્ણાંક અનુક્રમે $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ ચિહ્ન દ્વારા દર્શાવ્યા છે.

એટલે $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ આ ત્રણેય અપૂર્ણાંકોની કિંમત સરખી છે. તેને '$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$' આમ લખાય છે.

આવા સરખી કિંમતવાળા અપૂર્ણાંકોને સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક કહેવાય છે.

✦ 

અહીં બે સમાન વર્તુળોમાં રંગેલા ભાગોનું નિરીક્ષણ કરો.

એક વર્તુળના 3 સરખા ભાગ કરીને તેમાંથી 2 ભાગ રંગેલા છે,

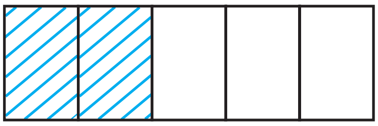
એટલે રંગેલો ભાગ પૂર્ણ વર્તુળનો $\frac{2}{3}$ છે.

તે જ આકારના બીજા વર્તુળના 6 સરખા ભાગ કરીને તેમાંથી 4 ભાગ રંગેલા છે,

માટે પૂર્ણ વર્તુળનો $\frac{4}{6}$ ભાગ રંગેલો છે; પરંતુ રંગેલા બંને ભાગ સરખા છે. આ ઉપરથી $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

એટલે $\frac{2}{3}$ અને $\frac{4}{6}$ સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક છે.

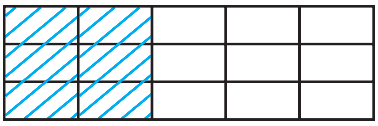
❐ સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક તૈયાર કરવા

✦ 

આકૃતિના 5 સરખા ભાગમાંથી 2 ભાગ રંગેલા છે.

રંગેલો ભાગ પૂર્ણ આકૃતિનો $\frac{2}{5}$ છે.

તે જ આકૃતિમાં બે આડી લીટી દોરવાથી આ આકૃતિના 15 સરખા ભાગ થયેલા દેખાય છે. તેને લીધી હવે રંગેલો ભાગ દર્શાવતો અપૂર્ણાંક $\frac{6}{15}$ છે.



પરંતુ રંગેલો ભાગ બદલાયેલો નથી, માટે અહીં $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$.

શિક્ષિકા : $\frac{2}{5}$ અને $\frac{6}{15}$ અપૂર્ણાંકોના અંશમાં અને છેદમાં કોઈ વિશેષ સંબંધ દેખાય છે કે ?

સોનુ : 2 ના ત્રણ ગણા 6 અને 5 ના ત્રણ ગણા 15 છે.

શિક્ષિકા : આપણે જાયું છે કે, $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}$, $\frac{1}{2}=\frac{3}{6}$ અને $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$. એટલે સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકોમાંથી એકના અંશ અને છેદ, બીજાના અંશ અને છેદના સમાન ગણા હોય છે.
આ ઉપરથી ધ્યાનમાં રાખો કે,

> અપૂર્ણાંકના અંશને અને છેદને, એક જ શૂન્યેતર સંખ્યા વડે ગુણીએ તો તે અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય હોય તેવો અપૂર્ણાંક મળે છે.

નંદુ : અપૂર્ણાંકના અંશને અને છેદને સરખી સંખ્યા વડે ભાગીને સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક મેળવી શકાશે કે ?

શિક્ષિકા : ચોક્કસ. અંશ અને છેદ બંનેને એક જ સંખ્યા વડે ભાગ જતો હોય, તો તે સંખ્યા વડે અંશ અને છેદ બંનેને ભાગીને મળેલો અપૂર્ણાંક આપેલા અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય હોય છે. $\frac{6}{15}$ અપૂર્ણાંકના અંશને અને છેદને 3 વડે ભાગ જાય છે. તેમ ભાગ ચલાવીએ તો $\frac{2}{5}$ અપૂર્ણાંક મળે છે.
એટલે $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$.

> અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેને એક જ સમાન સંખ્યા વડે ભાગ જતો હોય, તો ભાગ ચલાવ્યા પછી મળતો અપૂર્ણાંક આપેલા અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય હોય છે.

શિક્ષિકા : હવે $\frac{6}{12}$ અપૂર્ણાંકના અંશને અને છેદને એકજ સંખ્યા વડે ભાગીને સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક મેળવો.

સોનુએ મેળવેલો અપૂર્ણાંક $\frac{6}{12}=\frac{6\div2}{12\div2}=\frac{3}{6}$	મીનુએ મેળવેલો અપૂર્ણાંક $\frac{6}{12}=\frac{6\div3}{12\div3}=\frac{2}{4}$

નંદુ : 6 અને 12 સંખ્યાનો 6 વડે પણ ભાગ જાય છે. 6 વડે ભાગીએ તો ચાલશે કે ?

શિક્ષિકા : હા. $\frac{6}{12}=\frac{6\div6}{12\div6}=\frac{1}{2}$.

યાદ રાખો, કે $\frac{6}{12}$ અપૂર્ણાંકના અંશને અને છેદને 2 વડે ભાગીને, 3 વડે ભાગીને, 6 વડે ભાગીને મળેલા અપૂર્ણાંક $\frac{6}{12}$ અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય છે. એટલે જ $\frac{6}{12}=\frac{3}{6}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$.

ઉદા. **(1)** $\frac{5}{6}$ અપૂર્ણાંકનો છેદ 30 હોય તેવો સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક લખો.

$\frac{5}{6}=\frac{\square}{30}$. અહીં ચોરસમાંની સંખ્યા શોધીએ.

અહીં છેદ સ્થાનમાં 6 ના 5 ગણા 30, માટે અંશસ્થાનમાં 5 ના 5 ના કરીએ.

$\frac{5}{6}=\frac{5\times5}{6\times5}=\frac{\boxed{25}}{30}$. આ ઉપરથી છેદ 30 હોય તેવો, $\frac{25}{30}$ અપૂર્ણાંક $\frac{5}{6}$ સાથે સમમૂલ્ય છે.

ઉદા. (2) $\frac{15}{40}$ આ અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય હોય તેવો છેદ 8 વાળો અપૂર્ણાંક મેળવો.

$\frac{15}{40} = \frac{\square}{8}$ અહીં ચોરસમાંની સંખ્યા શોધીએ.

40 ને 5 વડે ભાગવાથી 8 મળે છે. 15 ને 5 વડે ભાગવાથી ચોરસમાંની સંખ્યા મળશે. $15 \div 5 = 3$

માટે $\frac{15}{40} = \frac{\boxed{3}}{8}$

એટલે $\frac{3}{8}$ આ અપૂર્ણાંક $\frac{15}{40}$ અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 17

1. ચોરસમાં યોગ્ય સંખ્યા લખો.

(1) $\frac{1}{2} = \frac{\square}{20}$ (2) $\frac{3}{4} = \frac{15}{\square}$ (3) $\frac{9}{11} = \frac{18}{\square}$ (4) $\frac{10}{40} = \frac{\square}{8}$

(5) $\frac{14}{26} = \frac{\square}{13}$ (6) $\frac{\square}{3} = \frac{4}{6}$ (7) $\frac{1}{\square} = \frac{4}{20}$ (8) $\frac{\square}{5} = \frac{10}{25}$

2. નીચેના દરેક અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય અને છેદ 18 હોય તેવો અપૂર્ણાંક મેળવો.

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{3}$

3. નીચેના દરેક અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય અને 5 છેદવાળો અપૂર્ણાંક મેળવો.

$\frac{6}{15}$, $\frac{10}{25}$, $\frac{12}{30}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{21}{35}$

4. નીચે આપેલા અપૂર્ણાંકમાંથી સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકોની જોડી શોધો.

$\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{14}{18}$, $\frac{15}{33}$, $\frac{18}{27}$, $\frac{10}{14}$

5. નીચેના અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય એવા પ્રત્યેક બે સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક બનાવો.

$\frac{7}{9}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{11}$

❒ સમચ્છેદ અને ભિન્નછેદ અપૂર્ણાંક

જે અપૂર્ણાંકના છેદ સરખા હોય છે એ અપૂર્ણાંકોને **'સમચ્છેદ અપૂર્ણાંક'** કહેવાય છે. જેમ કે, $\frac{1}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{6}{7}$.

જે અપૂર્ણાંકના છેદ જુદા હોય છે, તે અપૂર્ણાંકોને **'ભિન્નછેદ અપૂર્ણાંક'** કહેવાય છે. જેમ કે, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{9}{11}$

❒ ભિન્નછેદ અપૂર્ણાંકનું સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરવું

ઉદા. (1) $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{9}$ આ અપૂર્ણાંકના છેદ સરખા કરો, એટલે તેનું સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

અહીં 6 અને 9 આ બંને સંખ્યાની ગુણક સંખ્યા શોધવી પડે.

6 ની ગુણક સંખ્યા : 6, 12, 18, 24, 30, 36, ...

9 ની ગુણક સંખ્યા : 9, 18, 27, 36, 45, ...

અહીં 18 એ બંને સંખ્યાની ગુણક સંખ્યા છે, માટે અપૂર્ણાંકનો છેદ 18 કરીએ.

$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$ $\qquad$ $\frac{7}{9} = \frac{7 \times 2}{9 \times 2} = \frac{14}{18}$ માટે,

$\frac{15}{18}$ અને $\frac{14}{18}$ અનુક્રમે $\frac{5}{6}$ અને $\frac{7}{9}$ અપૂર્ણાંકના સરખા છેદવાળા (સમચ્છેદ) અપૂર્ણાંક બન્યા.

અહીં 18 એ બંને સંખ્યાની ગુણક સંખ્યા છે; પણ 18 ની જેમ 36, 54 પણ સરખા છેદ તરીકે લઈ શકાય.

ઉદા. (2) $\frac{4}{8}$ અને $\frac{5}{16}$ નું સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

અહીં 8 ના બમણા 16 છે, બંનેનો છેદ 16 કરવો સહેલો છે.

$\frac{4}{8} = \frac{4 \times 2}{8 \times 2} = \frac{8}{16}$. $\frac{8}{16}$ અને $\frac{5}{16}$ સમચ્છેદ અપૂર્ણાંક બન્યા.

ઉદા. (3) $\frac{4}{7}$ અને $\frac{3}{4}$ ના છેદ સરખા કરો.

7 અને 4 બંને છેદની ગુણક સંખ્યામાં આવતી સંખ્યા 28 છે. માટે બંને અપૂર્ણાંકોનો છેદ 28 કરીએ.

$\frac{4}{7} = \frac{4 \times 4}{7 \times 4} = \frac{16}{28}$, $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{21}{28}$. માટે $\frac{16}{28}$ અને $\frac{21}{28}$

આ આપેલા અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ અપૂર્ણાંક તૈયાર થયા.

ઉદાહરણસંગ્રહ 18

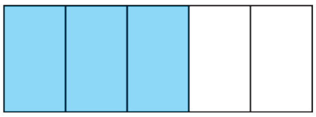
આપેલા અપૂર્ણાંકોનું તેના સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોમાં રૂપાંતર કરો.

(1) $\frac{3}{4}, \frac{5}{8}$ $\quad$ (2) $\frac{3}{5}, \frac{3}{7}$ $\quad$ (3) $\frac{4}{5}, \frac{3}{10}$ $\quad$ (4) $\frac{2}{9}, \frac{1}{6}$

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

❑ સમચ્છેદ અપૂર્ણાંક : નાના મોટાપણું (તુલના)

ઉદા. (1)



એક પટ્ટીના 5 સરખા ભાગ કર્યા, એટલે પ્રત્યેક ભાગ $\frac{1}{5}$ છે.

રંગેલો ભાગ $\frac{3}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$

ન રંગેલો ભાગ $\frac{2}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$. રંગેલો ભાગ ન રંગેલા ભાગ કરતાં મોટો છે.

આ ઉપરથી $\frac{3}{5}$ અપૂર્ણાંક $\frac{2}{5}$ અપૂર્ણાંક કરતાં મોટો છે. તે $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$ આમ લખાય છે.

ઉદા. (2) આકૃતિમાં એક પટ્ટીના 8 સરખા ભાગ કર્યા. તેમાંથી 3 ભાગ એક રંગથી અને 4 ભાગ બીજા રંગથી રંગેલા છે. અહીં $\frac{3}{8} < \frac{4}{8}$

સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોમાં, જેનો અંશ મોટો તે અપૂર્ણાંક મોટો હોય છે.

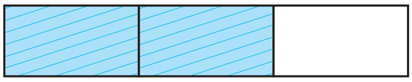
❐ સરખા અંશવાળા અપૂર્ણાંકોનું નાના-મોટાપણું

અંશ 1 વાળા અપૂર્ણાંકનો છેદ જેમજેમ મોટો થતો જાય છે, તેમતેમ તે અપૂર્ણાંકની કિંમત ઓછી થતી જાય છે તે આપણે જાણીએ છીએ.

અપૂર્ણાંકનો અંશ 1 કરતાં જુદો પરંતુ સરખો હોય, તો તેવા અપૂર્ણાંક માટે પણ આજ નિયમ છે, તે નીચેની આકૃતિઓ પરથી સમજી લો.

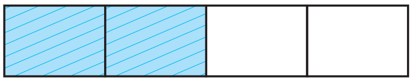
આકૃતિઓમાં બધી પટ્ટીઓ એકસરખી છે.

પટ્ટીના 3 સરખા ભાગમાંથી 2 ભાગ



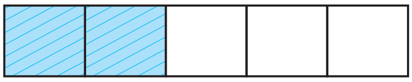
$\frac{2}{3}$

પટ્ટીના 4 સરખા ભાગમાંથી 2 ભાગ



$\frac{2}{4}$

પટ્ટીના 5 સરખા ભાગમાંથી 2 ભાગ

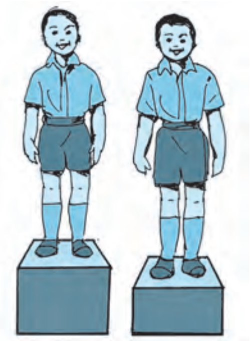


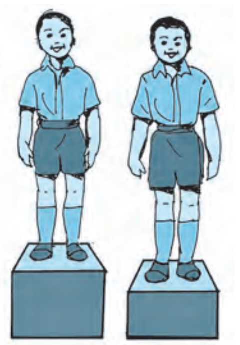
$\frac{2}{5}$

આકૃતિ ઉપરથી $\frac{2}{3} > \frac{2}{4} > \frac{2}{5}$.

સરખા અંશવાળા અપૂર્ણાંકોમાં જે અપૂર્ણાંકનો છેદ મોટો હોય છે તે અપૂર્ણાંક નાનો હોય છે.

❐ ભિન્ન છેદવાળા અપૂર્ણાંકોનું નાના-મોટાપણુ





શિક્ષિકા : ધારો કે, $\frac{3}{5}$ અને $\frac{4}{7}$ ભિન્ન છેદવાળા અપૂર્ણાંકનું નાના મોટાપણું નક્કી કરવાનું છે.
આવા અપૂર્ણાંકનું નાના-મોટાપણું કેવી રીતે નક્કી કરવું તે સમજવા માટે આપણે એક ઉદાહરણ જોઈએ.
આ બે છોકરાઓ બે લાકડાના ઢીમચા ઉપર ઊભા છે. તેમાંથી કોણ ઊંચું છે તે કેવી રીતે નક્કી કરવું ?

સોનુ : અહીં લાકડાના ઢીમચાની ઊંચાઈ ઓછી વધારે છે. તે જો સરખી હોય, તો કોની ઊંચાઈ ઓછી અને કોની ઊંચાઈ વધારે તે નક્કી કરવું સરળ બને.

નંદુ : હવે છોકરાઓ સરખી ઊંચાઈવાળા લાકડાના ઢીમચાં ઉપર ઊભા રહ્યા પછી જમણી બાજુનો છોકરો ઊંચો છે તેમ કહી શકાય.

શિક્ષિકા : અહીં જેમ, લાકડાના ઢીમચાની ઊંચાઈ સરખી કર્યા પછી છોકરાઓની ઊંચાઈ ઓછી કે વધારે તે નક્કી કરી શકાય, તેમ આપેલા બંને અપૂર્ણાંકના છેદ સમાન કરવાથી તેમનું નાના-મોટાપણું તેના અંશના નાના મોટાપણા ઉપરથી નક્કી કરી શકાશે.

નંદુ : સમજાયું ! પહેલાં આપણે $\frac{3}{5}$ અને $\frac{4}{7}$ આ બંને અપૂર્ણાંકના છેદ સરખા કરી લઈએ.

સોનુ : 5 × 7 નો 5 અને 7 બંને છેદ વડે ભાગ જશે, માટે બંને અપૂર્ણાંકોનો છેદ 5 × 7 એટલે 35 કરીએ.

$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 7}{5 \times 7} = \frac{21}{35}$ $\qquad$ $\frac{4}{7} = \frac{4 \times 5}{7 \times 5} = \frac{20}{35}$

$\frac{21}{35} > \frac{20}{35}$ માટે $\frac{3}{5} > \frac{4}{7}$

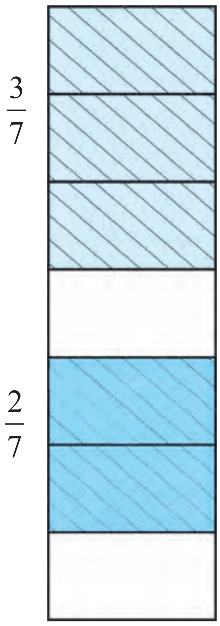
> અપૂર્ણાંકોના છેદ જુદા હોય તો તેના સરખા છેદવાળા સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક બનાવીને અપૂર્ણાંકોનું નાના-મોટાપણું અંશ ઉપરથી નક્કી કરી શકાય છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 19

નીચેના અપૂર્ણાંકોની જોડીઓમાંથી ખાનામાં <, > અથવા = માંથી યોગ્ય ચિહ્ન લખો.

(1) $\frac{3}{7} \square \frac{3}{7}$	(2) $\frac{3}{8} \square \frac{2}{8}$	(3) $\frac{2}{11} \square \frac{10}{11}$	(4) $\frac{5}{15} \square \frac{10}{30}$
(5) $\frac{5}{8} \square \frac{5}{9}$	(6) $\frac{4}{7} \square \frac{4}{11}$	(7) $\frac{10}{11} \square \frac{10}{13}$	(8) $\frac{1}{5} \square \frac{1}{9}$
(9) $\frac{5}{6} \square \frac{1}{8}$	(10) $\frac{5}{12} \square \frac{1}{6}$	(11) $\frac{7}{8} \square \frac{14}{16}$	(12) $\frac{4}{9} \square \frac{4}{9}$
(13) $\frac{5}{18} \square \frac{1}{9}$	(14) $\frac{2}{3} \square \frac{4}{7}$	(15) $\frac{3}{7} \square \frac{5}{9}$	(16) $\frac{4}{11} \square \frac{1}{5}$

❑ સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોના સરવાળા



ઉદા. **(1)** $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} =$ કેટલા ?

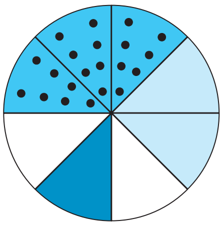
એક પટ્ટીના 7 સરખા ભાગ કરીએ.

તેમાંથી 3 ભાગ એક રંગથી અને 2 ભાગ બીજા રંગથી રંગીએ.

એક રંગથી રંગેલો ભાગ $\frac{3}{7}$ અને બીજા રંગથી રંગેલો ભાગ $\frac{2}{7}$ છે.

કુલ રંગેલો ભાગ દર્શાવનારો અપૂર્ણાંક $\frac{5}{7}$ છે.

આ ઉપરથી, $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{5}{7}$.



ઉદા. **(2)** $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8}$ નો સરવાળો કરીએ.

રંગેલો કુલ ભાગ, $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3+2+1}{8} = \frac{6}{8}$.

> સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોના સરવાળા કરતી વખતે અપૂર્ણાંકોના ફક્ત અંશોનો જ સરવાળો કરાય છે જ્યારે તે છેદ સરવાળાના છેદસ્થાને એક જ વખત લખાય છે. (નોંધ : છેદોનો સરવાળો કરવો નહીં.)

ઉદા. **(3)** સરવાળો કરો. $\frac{2}{6} + \frac{4}{6}$

$\frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{2+4}{6} = \frac{6}{6}$ પરંતુ $\frac{6}{6}$ એટલે આકૃતિના 6 સરખા ભાગમાંથી 6 ભાગ લીધા તે આપણે જાણીએ છીએ. આનો અર્થ તે પૂર્ણ આકૃતિ લીધી, માટે $\frac{6}{6} = 1$.

આ ઉપરથી યાદ રાખો, **અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ સરખા હોય, તો તે અપૂર્ણાંકની કિંમત 1 હોય છે.**

માટે $\frac{7}{7} = 1$; $\frac{10}{10} = 1$; $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{2+3}{5} = \frac{5}{5} = 1$.

યાદ રાખો, એક આકૃતિના ભાગ કર્યા વગર તે પૂર્ણ રાખીએ તો તે 1 દર્શાવી શકાય.

આ ઉપરથી $1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3}$. વગેરે....

આપણે જાણીએ છીએ કે અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદને સમાન ભાજક હોય તો તે ભાજક વડે અંશ અને છેદ બંનેને ભાગતાં મળતો અપૂર્ણાંક આપેલા અપૂર્ણાંક સાથે સમમૂલ્ય હોય છે.

આ ઉપરથી $\frac{5}{5} = \frac{5 \div 5}{5 \div 5} = \frac{1}{1} = 1$.

ઉદાહરણસંગ્રહ 20

1. સરવાળો કરો.

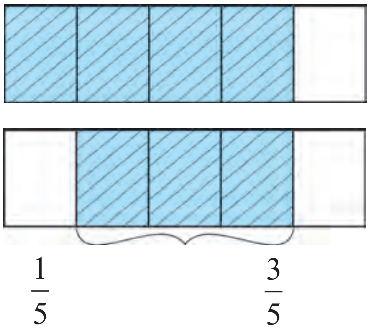
(1) $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}$ (2) $\frac{2}{7}+\frac{4}{7}$ (3) $\frac{7}{12}+\frac{2}{12}$ (4) $\frac{2}{9}+\frac{7}{9}$ (5) $\frac{3}{15}+\frac{4}{15}$

(6) $\frac{2}{7}+\frac{1}{7}+\frac{3}{7}$ (7) $\frac{2}{10}+\frac{4}{10}+\frac{3}{10}$ (8) $\frac{4}{9}+\frac{1}{9}$ (9) $\frac{5}{8}+\frac{3}{8}$

2. મમ્મી એક પેરુ લાવી. તેમાંથી $\frac{3}{8}$ ભાગ મીનાને અને $\frac{2}{8}$ ભાગ ગીતાને આપ્યો, તો બંનેને મળીને કેટલો ભાગ આપ્યો ?

3. એક મેદાનનો $\frac{3}{4}$ ભાગ પાંચમાના બાળકોએ અને $\frac{1}{4}$ ભાગ ચોથીના બાળકોએ સ્વચ્છ કર્યો, તો તે મેદાનનો કુલ કેટલો ભાગ સ્વચ્છ થયો ?

❒ સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોની બાદબાકી



એક આકૃતિના 5 સરખા ભાગ કરીને તેમાંથી 4 ભાગ રંગ્યા એટલે આકૃતિનો $\frac{4}{5}$ ભાગ રંગેલો છે.

રંગેલા ભાગમાંથી એક ભાગનો રંગ ભૂંસી નાંખ્યો.

એટલે $\frac{4}{5}$ માંથી $\frac{1}{5}$ બાદ કર્યાં.

હવે રંગેલો ભાગ $\frac{3}{5}$ વધ્યો. માટે $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4-1}{5} = \frac{3}{5}$

બે સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોની બાદબાકી કરતી વખતે તે અપૂર્ણાંકોના અંશોની બાદબાકી અંશસ્થાને લખીને છેદસ્થાને આપેલો સમાન છેદ તેમનો તેમજ એકવાર લખાય છે.(નોંધ : છેદોની બાદબાકી કરવી નહીં.)

ઉદા. **(1)** બાદબાકી કરો. $\frac{7}{13} - \frac{5}{13}$

આ બંને અપૂર્ણાંકનો છેદ સરખો છે, માટે આ અપૂર્ણાંકોની બાદબાકી કરતી વખતે,

અંશોની બાદબાકી કરીએ અને છેદ 13 જ લખીએ. $\frac{7}{13} - \frac{5}{13} = \frac{7-5}{13} = \frac{2}{13}$.

ઉદા. **(2)** એક શેરડીનો $\frac{5}{12}$ ભાગ રાજુને અને $\frac{3}{12}$ ભાગ સંજુને આપીએ તો રાજુને કેટલો ભાગ વધારે મળ્યો ?

કેટલો વધારે ભાગ મળ્યો તે શોધવા માટે બાદબાકી કરવી પડશે..

$$\frac{5}{12} - \frac{3}{12} = \frac{5-3}{12} = \frac{2}{12}$$

રાજુને $\frac{2}{12}$ ભાગ વધારે મળ્યો.

ઉદાહરણસંગ્રહ 21

1. બાદબાકી કરો.

(1) $\frac{5}{7} - \frac{1}{7}$ (2) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$ (3) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$ (4) $\frac{8}{11} - \frac{5}{11}$

(5) $\frac{9}{13} - \frac{4}{13}$ (6) $\frac{7}{10} - \frac{3}{10}$ (7) $\frac{9}{12} - \frac{2}{12}$ (8) $\frac{10}{15} - \frac{3}{15}$

2. એક દીવાલનો $\frac{7}{10}$ ભાગ રંગવાનો છે. તેમાંથી $\frac{4}{10}$ ભાગ સમૂએ રંગ્યો, તો હજી કેટલો ભાગ રંગવાનો રહ્યો ?

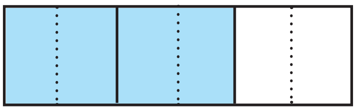
❐ ભિન્ન છેદવાળા અપૂર્ણાંકોના સરવાળા અને બાદબાકી

ઉદા. **(1)** સરવાળો કરો. $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$

પ્રથમ એક પટ્ટીના ત્રણ સમાન ભાગ પૈકી બે ભાગ રંગીને $\frac{2}{3}$ અપૂર્ણાંક દર્શાવીએ.

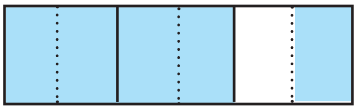
છેદ સમાન હોય તેવા અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો-બાદબાકી કેવી રીતે કરવી, તે તમે જાણો છો.

$\frac{2}{3}$ આ અપૂર્ણાંકમાં $\frac{1}{6}$ આ અપૂર્ણાંક ઉમેરવો છે.



માટે આ પટ્ટીના દરેક ભાગના ફરી બે સમાન ભાગ કરીએ તેથી $\frac{2}{3}$ નો સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક $\frac{4}{6}$ મળે.

$\frac{2}{3}$ માં એટલે કે $\frac{4}{6}$ માં $\frac{1}{6}$ આ અપૂર્ણાંક ઉમેરવા છે એટલે આ જ પટ્ટીના છ ભાગમાંથી હજી એક ભાગ રંગીએ. આ પટ્ટીનો રંગેલો કુલ ભાગ $\frac{5}{6}$ છે.



આ પરથી $\frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$

એટલે કે, $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

ઉદા. (2) સરવાળો કરો. $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$

અહીં બન્ને છેદનો સૌથી નાનો સમાન ગુણક 10 છે. માટે બંને અપૂર્ણાંકનો છેદ 10 કરીએ.

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{1\times5}{2\times5} + \frac{2\times2}{5\times2}$$
$$= \frac{5}{10} + \frac{4}{10}$$
$$= \frac{5+4}{10} = \frac{9}{10}$$

ઉદા. (3) સરવાળો કરો. $\frac{3}{8} + \frac{1}{16}$

અહીં 16 એ 8 ના બમણા છે,

માટે બંને અપૂર્ણાંકનો છેદ 16 કરીએ.

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{16} = \frac{3\times2}{8\times2} + \frac{1}{16}$$
$$= \frac{6}{16} + \frac{1}{16}$$
$$= \frac{6+1}{16} = \frac{7}{16}$$

ઉદા. (4) બાદબાકી કરો.

$\frac{3}{4} - \frac{5}{8}$

બંને અપૂર્ણાંકનો છેદ સરખો કરીએ.

એટલે કે, છેદ 8 કરીએ.

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{3\times2}{4\times2} - \frac{5}{8}$$
$$= \frac{6}{8} - \frac{5}{8}$$
$$= \frac{6-5}{8}$$
$$= \frac{1}{8}$$

ઉદા. (5) બાદબાકી કરો.

$\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$

છેદની સૌથી નાની સરખી ગુણક સંખ્યા 15 છે.

માટે અપૂર્ણાંકના છેદ 15 કરીએ.

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{4\times3}{5\times3} - \frac{2\times5}{3\times5}$$
$$= \frac{12}{15} - \frac{10}{15}$$
$$= \frac{12-10}{15}$$
$$= \frac{2}{15}$$

ઉદાહરણસંગ્રહ 22

1. સરવાળો કરો.

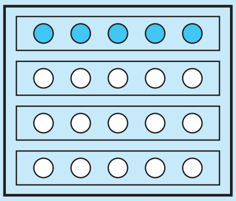
(1) $\frac{1}{8} + \frac{3}{4}$ (2) $\frac{2}{21} + \frac{3}{7}$ (3) $\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{7} + \frac{1}{2}$ (5) $\frac{3}{9} + \frac{3}{5}$

2. બાદબાકી કરો.

(1) $\frac{3}{10} - \frac{1}{20}$ (2) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$ (3) $\frac{6}{14} - \frac{2}{7}$ (4) $\frac{4}{6} - \frac{3}{5}$ (5) $\frac{2}{7} - \frac{1}{4}$

❒ સમૂહના સંદર્ભમાં અપૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંકના ગણા : ચિત્રરૂપ માહિતીથી અનુભવ

✦ 20 ટપકાંના સમૂહનો $\frac{1}{4}$



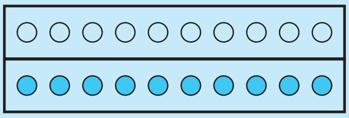
20 નો $\frac{1}{4}$ $= 5$

$20 \div 4 = 5$

✦ 20 ટપકાંના સમૂહનો $\frac{1}{2}$

20 નો $\frac{1}{2}$ એટલે 10

$20 \div 2 = 10$

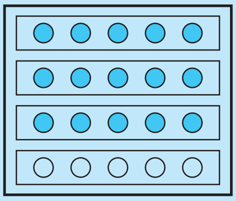


✦ 20 ટપકાંના સમૂહનો $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

20 નો $\frac{3}{4}$ એટલે 20 નો $\frac{1}{4}$ જેટલા 3 ભાગ એટલે 15 ટપકાં

$20 \div 4 = 5, \; 5 \times 3 = 15$



✦ 5 ના બમણા 10

5 દડાની 2 લાઈન

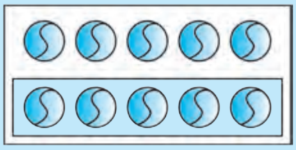
$5 \times 2 = 10$

5 ના બમણા 10

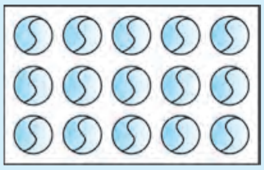
✦ 10 ના $\frac{1}{2}$ ગણા

10 ના $\frac{1}{2}$ $= 5$

10 ના $\frac{1}{2}$ ગણા $= 5$



✦ 5 ના 3 ગણા



કુલ દડા 15

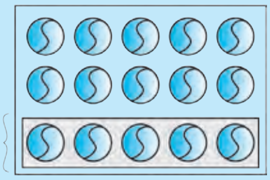
5 ના 3 ગણા 15

એટલે $5 \times 3 = 15$

✦ 15 ના $\frac{1}{3}$ ગણા

15 ના $\frac{1}{3}$ ગણા

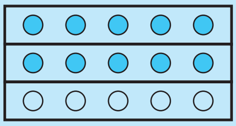
માટે $15 \times \frac{1}{3} = 5$



$15 \div 3 = 5$

✦ 15 ના $\frac{2}{3}$ ગણા

15 ના $\frac{2}{3}$ ગણા કરવા એટલે 15 ના $\frac{1}{3}$ ગણા કરીને તેના બમણા કરવા.



- મીના પાસે 5 રૂપિયા છે. તેની પાસેના રૂપિયાના બમણા રૂપિયા ટીના પાસે છે,

  એટલે ટીના પાસે $5 \times 2 = 10$ રૂપિયા છે. મીના પાસે ટીના કરતાં અર્ધા ગણા એટલે 10 ના $\frac{1}{2}$ રૂપિયા છે. એટલે જ 5 રૂપિયા છે.

- રામૂને 20 કિલોમીટર અંતર કાપવાનું હતું. તેમાંથી $\frac{4}{5}$ અંતર તેણે મોટર દ્વારા કાપ્યું, એટલે તેણે કેટલા કિલોમીટર અંતર પાર કર્યું ?

  20 કિલોમીટરના $\frac{4}{5}$ ગણા એટલે $20 \times \frac{4}{5}$ એટલે 20 ના $\frac{1}{5}$ ગણા કરીને તેના 4 ગણા કરવા.

  20 ના $\frac{1}{5} = 4$, તેના 4 ગણા એટલે $4 \times 4 = 16$.

  આ ઉપરથી $20 \times \frac{4}{5} = 16$.

  રામૂએ 16 કિમી અંતર મોટર દ્વારા પાર કર્યું.

ઉદાહરણસંગ્રહ 23

1. નીચેના દરેક સમૂહના $\frac{1}{3}$ એટલે કેટલા ?

(1) 15 પેન્સિલ (2) 21 ફુગ્ગા (3) 9 બાળકો (4) 18 પુસ્તકો

2. નીચેના દરેકના $\frac{1}{5}$ એટલે કેટલા ?

(1) 20 રૂપિયા (2) 30 કિમી (3) 15 લિટર (3) 25 સેમી

3. આપેલી સંખ્યાનો, આપેલા અપૂર્ણાંક જેટલો ભાગ શોધો.

(1) 30 ના $\frac{2}{3}$ (2) 22 ના $\frac{7}{11}$ (3) 64 ના $\frac{3}{8}$ (4) 65 ના $\frac{5}{13}$

❐ પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંક

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

ત્રણ વર્તુળમાં દરેક વર્તુળનો અર્ધો ભાગ રંગેલો છે,

એટલે દરેક વર્તુળનો $\frac{1}{2}$ ભાગ એવા 3 ભાગ રંગેલા છે.

રંગેલા ભાગ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ એટલે $1 + \frac{1}{2}$ અથવા $\frac{3}{2}$.

$1 + \frac{1}{2}$ ને ટૂંકમાં $1\frac{1}{2}$ આમ લખાય. $\mathbf{1\frac{1}{2}}$ નું વાંચન **'એક પૂર્ણાંક એક છેદ બે'** આમ કરાય છે.

$1\frac{1}{2}$ અપૂર્ણાંકમાં 1 પૂર્ણાંક ભાગ અને $\frac{1}{2}$ અપૂર્ણાંક ભાગ છે. માટે આવા અપૂર્ણાંકને **'પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંક'** કહે છે. $2\frac{1}{4}$, $3\frac{2}{5}$, $7\frac{4}{9}$ આ પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંક છે.

જે અપૂર્ણાંકનો અંશ તેના છેદ કરતા મોટો હોય, તેને **'અંશાધિક અપૂર્ણાંક'** કહે છે.

$\frac{3}{2}$, $\frac{5}{3}$ આ અંશાધિક અપૂર્ણાંક છે. અંશાધિક અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંકમાં ફેરવી શકાય છે.

જેમ કે, $\frac{3}{2} = \frac{2+1}{2} = \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$

ઉપક્રમ

1. ટોપીઓ રંગો.

બાજુના ચિત્રમાંની

$\frac{1}{3}$ ટોપીઓ લાલ રંગથી રંગો.

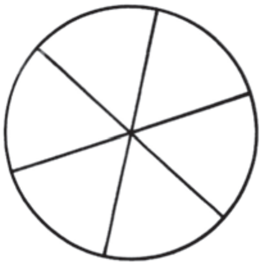
$\frac{3}{5}$ ટોપીઓ ભૂરા રંગથી રંગો.

તમે લાલ રંગથી રંગેલી ટોપીઓ કેટલી ?

તમે ભૂરા રંગે રંગેલી ટોપીઓ કેટલી ?

કેટલી ટોપીઓ રંગવાની બાકી રહી ?

2. જાદુઈ ચકરડી બનાવો.



સફેદ કાર્ડબોર્ડની એક વર્તુળાકાર ચકતી લો. તે ચકતી ઉપર આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પેન્સિલથી 6 સરખા ભાગ દોરો.

તે ભાગ અનુક્રમે લાલ, કેસરી, પીળા રંગો, વર્તુળાકાર ચકતીના કેંદ્ર પાસે છિદ્ર પાડીને તેમાં એક અણીદાર સળી બેસાડો. તમારી ચકરડી તૈયાર થઈ ગઈ.

રંગેલો દરેક ભાગ ચકતીનો કેટલામો ભાગ છે ?

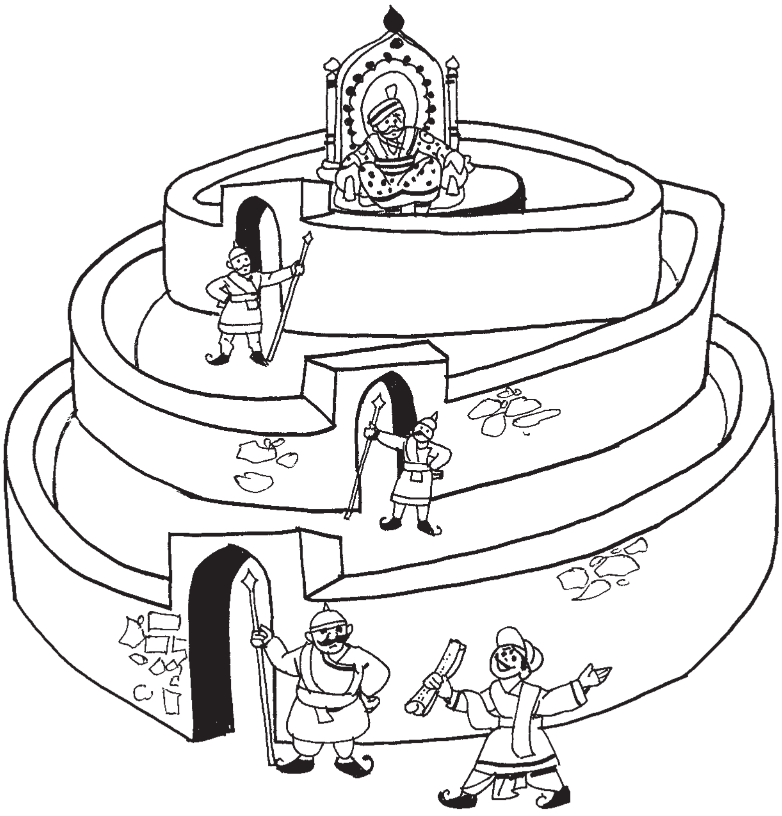
ચકરડી જોરથી ફેરવો. તમને ક્યો રંગ દેખાય છે ?

જરા હસીએ :

નંદુ : મમ્મી, દાદા કહે છે કે, હું અને બહેન દોઢ ડાહ્યા છીએ એટલે બન્ને મળીને ત્રણ થયા કે નહીં ? એટલે અમને ત્રણ ચૉકલેટ આપવાની.

મમ્મી : બન્નેનું મળીને કુલ ડહાપણ ત્રણ જણા જેટલું હોય તો પણ વ્યક્તિ તો બે જ છે ને.

ચતુર કવિ



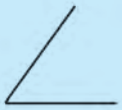
એક સાહિત્ય પ્રેમી રાજા હતા. ઉત્તમ કવિતા સાંભળે, કે તરત તે ખુશ થઈને ઈનામ આપતા. એક કવિ આ વાત જાણતા હતા. એક વખત તે કવિએ સુંદર કવિતા લખી. તે રાજાને સંભળાવીને ઈનામ મળે છે કે, તે જોવા માટે તે રાજદરબારમાં ગયા. પણ રાજા સુધી પહોંચવું સહેલું નહોતું. માર્ગમાં જુદાજુદા ચોકીદાર અટકાવતા હતા. પહેલા ચોકીદારે શા માટે જવું છે તેમ પૂછ્યું. કવિએ જવાનું કારણ કહ્યું. રાજા પાસેથી ઈનામ મળવાની શક્યતા જોયા પછી ચોકીદારે કહ્યું, ‘‘મને ઈનામનો $\frac{1}{10}$ ભાગ આપવાનું કબૂલ કરે, તો જ તને અંદર જવા દઈશ’’ કવિએ કબૂલ કરવું જ પડ્યું. બીજા ચોકીદારે અટકાવ્યો. તેણે કહ્યું, ‘‘મને ઈનામનો $\frac{2}{5}$ ભાગ આપવાનો હોય તો અંદર જવા દઉં, ‘‘ ત્રીજો ચોકીદાર પણ લોભી હતો, તેણે કહ્યું, ‘‘ઈનામનો $\frac{1}{4}$ ભાગ મને આપવાનો હોય, તો અંદર જવા દઉં.’’ હવે રાજાનો મહેલ સામે જ હતો. કવિએ ચોકીદારને કહ્યું, ‘‘પા ને બદલે અર્ધો ભાગ તને આપ્યો. ચોકીદારે ખુશ થઈને ‘હા’ કહ્યું. કવિને જવા દીધો.

કવિએ રાજાને કવિતા સંભળાવી. રાજાને કવિતા ગમી. તેણે પૂછ્યું, ‘‘તને ઈનામમાં શું જોઈએ છે ?’’ કવિએ કહ્યું, ‘‘મહેરબાની કરી મને ઈનામમાં 100 ફટકા આપો.’’ રાજાને ખૂબ નવાઈ લાગી. તેણે કહ્યું, ‘‘તું ગાંડો છે કે ? ઈનામમાં ફટકા માંગનાર કોઈ દી જોયો નથી.’’ કવિએ કહ્યું ‘‘ આનું કારણ જાણવું હોય, તો તમારા ત્રણેય ચોકીદારોને બોલાવો.’’ ચોકીદાર આવ્યા પછી કવિએ રાજાને કહ્યું, ‘‘તમે મને ઈનામના 100 ફટકા આપવાનું કહ્યું છે ને ? તેમાં આ લોકો ભાગીદાર છે. દરેકે અગાઉથી જ ઈનામમાં પોતપોતાનો ભાગ નક્કી કરી લીધો છે. પહેલા ચોકીદારને ઈનામના $\frac{1}{10}$ એટલે ☐ ફટકા, બીજાને $\frac{2}{5}$ એટલે ☐ તો ત્રીજાને અર્ધું ઈનામ એટલે ☐ ફટકા, એવા ભાગ નક્કી કરેલા છે.

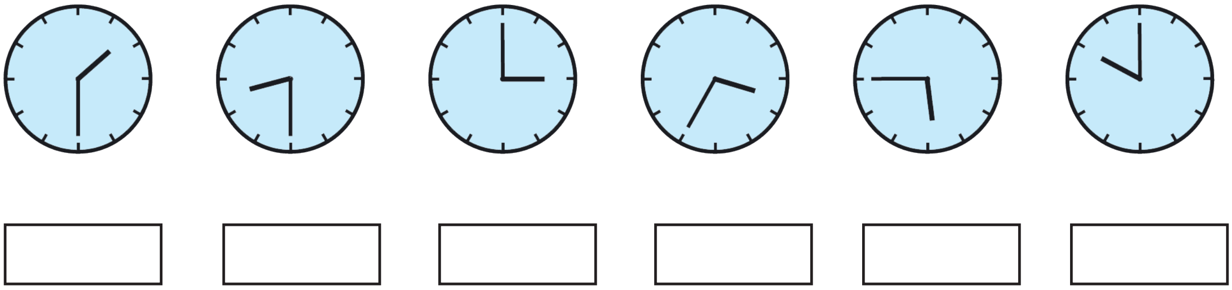
ચોકીદારોની લાલચ અને કવિની ચતુરાઈ રાજા સમજી ગયા. રાજાએ ચોકીદારોને યોગ્ય તેટલા ફટકા આપ્યા. સારી કવિતા માટે કવિને ઈનામ આપ્યું. ઉપરાંત કવિએ ચોકીદારોની લાલચ તરફ ધ્યાન દોર્યું માટે તેને બીજી 100 સોનામહોરો પણ ઈનામમાં આપી. વિચાર કરીને કહો કે, કવિની કઈ ચતુરાઈ રાજાના ધ્યાનમાં આવી ગઈ.

6. ખૂણા

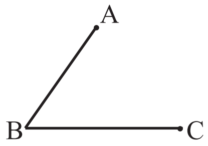
❐ પુનરાવર્તન

		
આ કાટખૂણો છે.	આ લઘુકોણ છે.	આ ગુરુકોણ છે.

નીચેની ઘડિયાળના ચિત્ર જુઓ. તેના કાંટાઓ વચ્ચેના ખૂણા કાટખૂણા છે, લઘુકોણ છે કે ગુરુકોણ છે તે ઓળખો અને લખો.



❐ ખૂણાના ઘટક અને ખૂણાના નામ



શિક્ષક : મોનુ, બાજુની આકૃતિ શેની છે ?

મોનુ : બાજુની આકૃતિ ખૂણાની છે. સર ખૂણાને નામ હોય કે ?

શિક્ષક : હા. ખૂણાને પણ નામ હોય છે. મને કહે આકૃતિમાં તને લીટી (રેખા) દેખાય છે કે ? તેનું નામ બોલ જોઈએ !

મોનુ : હા. આકૃતિમાં BA અને BC બે રેખા છે.

શિક્ષક : તે બે રેખા વચ્ચે કયું બિંદુ સામાન્ય છે ?

મોનુ : B બિંદુ બંને રેખાનું સામાન્ય બિંદુ દેખાય છે.

શિક્ષક : આ બે રેખા મળીને ખૂણો બન્યો છે. B સામાન્ય બિંદુને આ ખૂણાનું **'શિરોબિંદુ'** કહેવાય છે. BA અને BC ને તે ખૂણાની **'બાજુ'** અથવા **'ભુજા'** કહેવાય છે.

મોનુ : સર, તો પછી ખૂણાનું નામ કેવી રીતે કહેવાનું?

શિક્ષક : આ જો મોનુ, ખૂણાનું નામ ત્રણ અક્ષર વાપરી કહેવાય છે. આ ત્રણ અક્ષરોમાં વચ્ચેનો અક્ષર ખૂણાનું શિરોબિંદુ દર્શાવે છે.

મોનુ : એટલે જ ખૂણાનું નામ ABC છે, એમ જ ને સર ?

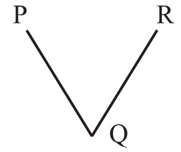
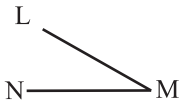
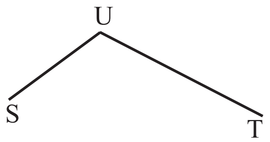
શિક્ષક : ખૂણાનું નામ બોલતી વખતે 'ખૂણો ABC' એમ બોલાય છે.

મોનુ : સર 'ખૂણો ABC' એમ ન બોલતા 'ખૂણો CBA' બોલીએ તો ચાલે કે ?

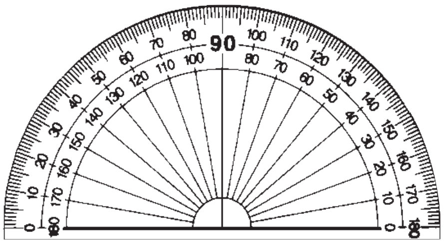
શિક્ષક : હા. ચાલે. 'ખૂણો ABC' અથવા 'ખૂણો CBA' એમ બંને પદ્ધતિથી ખૂણાનું નામ બોલાય છે. ખૂણો શબ્દ માટે '∠' ચિહ્ન વપરાય છે. આ ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને 'ખૂણો ABC' નું લેખન '∠ABC' એમ કરાય છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 24

નીચેનો તક્તો પૂર્ણ કરો.

આકૃતિ	ખૂણાના નામ	ખૂણાનું શિરોબિંદુ	ખૂણાની બાજુઓ
	'∠PQR' અને '∠RQP'	Q	બાજુ QP અને બાજુ QR
			
			

❒ કોણમાપકની ઓળખ



આપેલા ખૂણાનું માપ માપવા માટે અને આપેલા માપના ખૂણો દોરવા માટે કંપાસપેટીમાંનું 'કોણમાપક' આ સાધન વપરાય છે. બાજુનું ચિત્ર કોણમાપકનું છે.

કોણમાપક અર્ધવર્તુળાકાર હોય છે. કોણમાપકની અર્ધવર્તુળાકાર કિનારના સરખા 180 ભાગ કરેલા હોય છે. દરેક ભાગ એટલે 'એક અંશ' હોય.

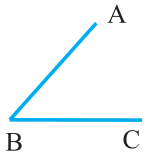
'એક અંશ' ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને '1°' આમ લખાય છે.

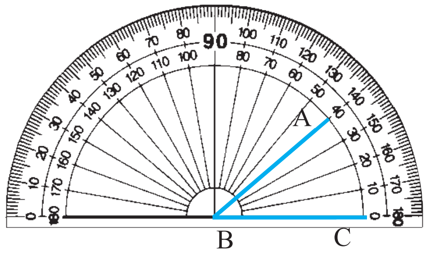
કોણમાપક પરના ભાગના એટલે કે, અંશના ક્રમાંક બે રીતે લખેલા હોય છે. તેમાંથી એક પ્રકારમાં 0, 10, 20, 30, ..., 180 ભાગદર્શક સંખ્યાની નિશાની ઘડિયાળના કાંટાની વિરુદ્ધ દિશામાં એટલે જમણેથી ડાબી તરફ ક્રમથી લખેલા હોય છે. તો બીજા પ્રકારમાં 0, 10, 20, 30, ..., 180 ભાગદર્શક સંખ્યાંની નિશાની ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં એટલે ડાબેથી જમણી તરફ ક્રમથી લખેલા હોય છે.

કોણમાપક જે વર્તુળનો અર્ધો ભાગ હોય છે તે વર્તુળના કેંદ્રને કોણમાપકનું કેંદ્ર કહેવાય છે અને તેના વ્યાસને કોણમાપકની 'સંદર્ભરેખા' અથવા 'તળરેખા' કહેવાય છે.

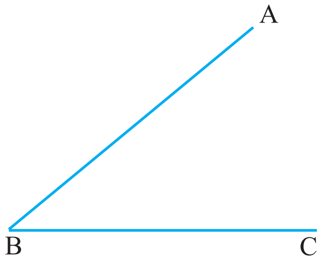
❒ કોણમાપન (ખૂણામાપન)

કોણમાપકની મદદથી બાજુમાં આપેલા $\angle ABC$ કેવી રીતે માપવો તે જુઓ.



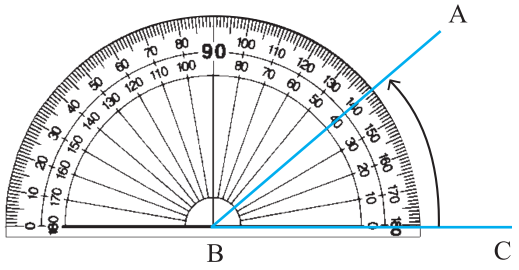


1. સૌપ્રથમ કોણમાપકનું કેંદ્રબિંદુ ખૂણાના શિરોબિંદુ B ઉપર મૂકો. કોણમાપકની સંદર્ભરેખા બાજુ BC પર બંધબેસતી આવે તે રીતે મૂકો. ખૂણાની બાજુ કોણમાપક પરની નિશાની સુધી આવતી નથી.



2. આવા વખતે કોણમાપક બાજુએ રાખી ખૂણાની બાજુ જરૂર પ્રમાણે વધારી દેવી.

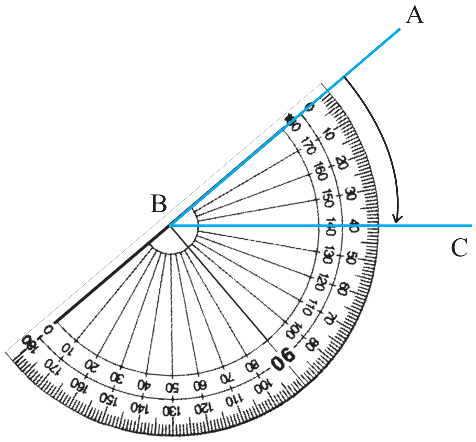
   બાજુ વધારવાથી ખૂણાનું માપ બદલાતું નથી.



3. ખૂણાના શિરોબિંદુની જે દિશામાં ખૂણાની બાજુ હોય છે, તે બાજુ તરફની શૂન્યની નિશાનીથી ખૂણો માપવામાં આવે છે. અહીં ખૂણાની BC બાજુ, B શિરોબિંદુની જમણી તરફ છે, માટે B બિંદુની જમણી તરફના 0° થી ક્રમશઃ વધતી જતી કોણમાપક ઉપરની નિશાની જુઓ. ખૂણાની બીજી બાજુ BA કોણમાપક ઉપરની કઈ નિશાની સાથે મળે છે તે જુઓ. તે નિશાની સાથે સંગત સંખ્યા વાંચો. આ સંખ્યા એટલે જ તે ખૂણાનું માપ.

   આકૃતિમાં $\angle ABC$ નું માપ 40° છે.

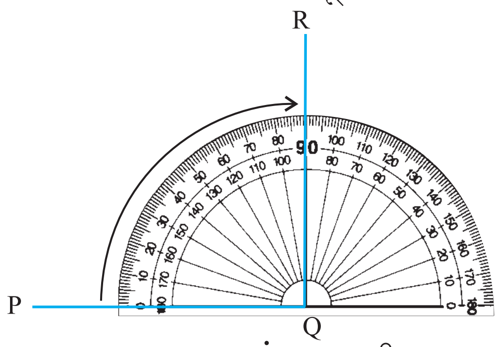
આ જ $\angle ABC$ આપણે તે ખૂણા ઉપર જુદી રીતે કોણમાપક મૂકીને પણ માપી શકીએ.



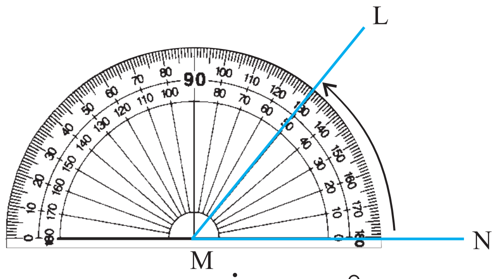
1. સૌપ્રથમ કોણમાપકનું કેંદ્રબિંદુ ખૂણાના શિરોબિંદુ B ઉપર મૂકો. કોણમાપકની સંદર્ભરેખા બાજુ BA સાથે મેળવો.
2. બાજુ BA ઉપર કોણમાપકની સંદર્ભરેખાની 0 ની નિશાની જુઓ. A બિંદુ તરફના 0 થી શરૂ કરી ક્રમિક વધતી જતી કોણમાપક પરની નિશાની જુઓ. ખૂણાની બીજી બાજુ BC કોણમાપક પરની કઈ નિશાની સાથે મળે છે તે જુઓ. તે નિશાની સાથે સંગત સંખ્યા વાંચો.

   અહીં પણ $\angle ABC$ નું માપ 40° જ છે, તે જુઓ.

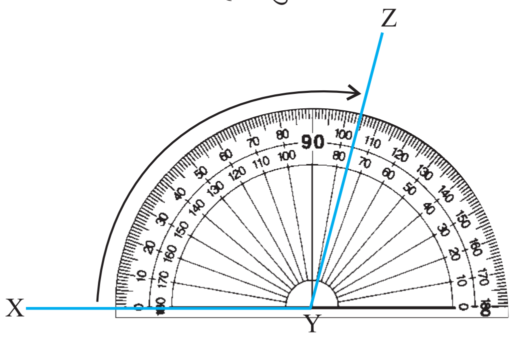
✤ કોણમાપકની મદદથી નીચેના ખૂણા કેવી રીતે માપ્યા છે, તે જુઓ.



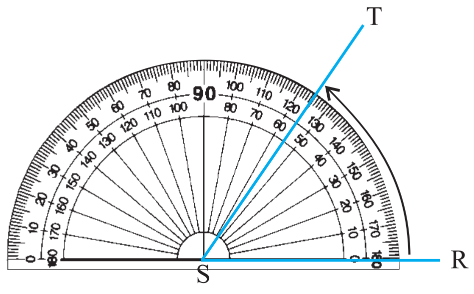
∠PQR નું માપ 90°



∠LMN નું માપ 50°



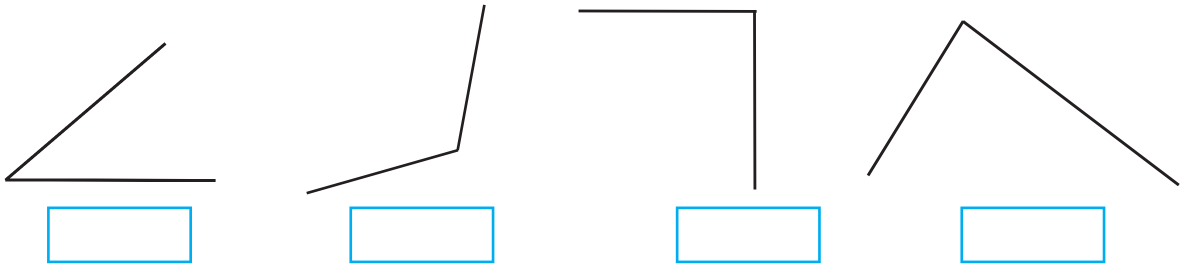
∠XYZ નું માપ 105°



∠RST નું માપ 55°

ઉદાહરણસંગ્રહ 25

નીચેના ખૂણા માપો અને તેના માપ તે ખૂણા નીચે લખો.



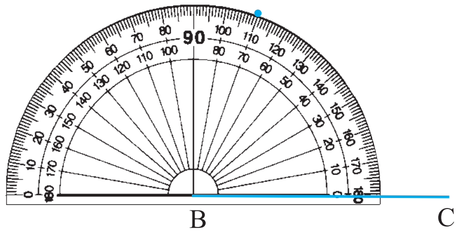
❐ આપેલા માપનો ખૂણો દોરવો.

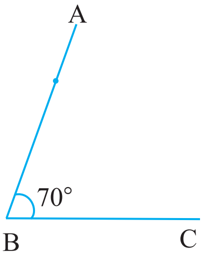
ઉદા. 70° માપનો ∠ABC દોરો.

∠ABC નું શિરોબિંદુ B છે. BA અને BC ખૂણાની બાજુઓ છે.

1. સૌ પ્રથમ ફૂટપટ્ટીની મદદથી બાજુ BC દોરો.
2. B શિરોબિંદુ હોવાથી તે બિંદુ પાસે 70° માપનો ખૂણો દોરવાનો છે.

કોણમાપકનું કેંદ્રબિંદુ B બિંદુ ઉપર મૂકો. કોણમાપકની સંદર્ભ રેખા બાજુ BC સાથે બંધ બેસે તેવી રીતે કોણમાપક મૂકો. બિંદુ C જે બાજુ છે, તે બાજુ તરફના 0° ની નિશાનીથી શરૂ કરી ક્રમિક વધતી જતી સંખ્યા જુઓ. 70° ની નિશાની પાસે પેન્સિલથી બિંદુ કરો. કોણમાપક ઉઠાવી લો.



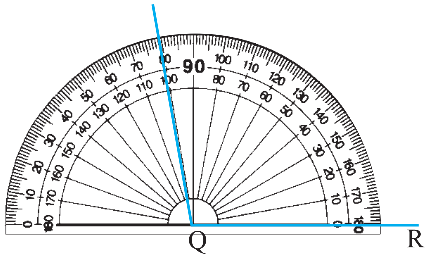


બિંદુ B થી 70° ની નિશાની પાસે દોરેલા બિંદુમાંથી પસાર થતી રેખા દોરો. રેખાના બીજા છેડાને A નામ આપો.

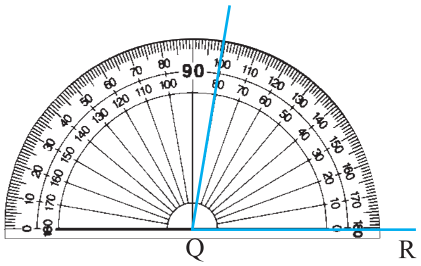
∠ABC એ 70° માપનો ખૂણો છે.

✤ રાહુલ અને સાયલીએ 80° માપનો ∠PQR નીચે પ્રમાણે દોર્યો.

રાહુલે દોરેલો ખૂણો



સાયલીએ દોરેલો ખૂણો



શિક્ષક : રાહુલ અને સાયલીએ દોરેલા ખૂણા બરાબર છે કે ?

શલાકા : સર, રાહુલે દોરેલો ખૂણો ખોટો છે. સાયલીએ દોરેલો ખૂણો સાચો છે.

શિક્ષક : રાહુલની શી ભૂલ થઈ છે ?

રાહુલ : હું ડાબી બાજુથી 10, 20, 30,... ગણતો ગયો અને ખૂણાની બાજુ 80 ઉપર દોરી.

શિક્ષક : રાહુલે ડાબી બાજુથી ખૂણો માપ્યો. Q શિરોબિંદુની ડાબી બાજુએ તળરેખાની નીચે ખૂણાની બાજુ નથી. તે બાજુ Q ની જમણી બાજુએ છે માટે R બિંદુની બાજુથી એટલે Q ની જમણી બાજુથી માપીને 80° પાસે તેણે નિશાની કરવી જોઈતી હતી.

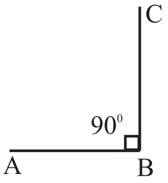
ઉદાહરણસંગ્રહ 26

કોણમાપકનો ઉપયોગ કરીને નીચેના માપના ખૂણા દોરો અને તેને નામ આપો.

(1) 60° (2) 120° (3) 90° (4) 150° (5) 30° (6) 165° (7) 45°

❒ ખૂણાના પ્રકાર

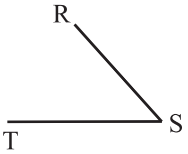
કાટકોણ



∠ABC કાટકોણ છે.

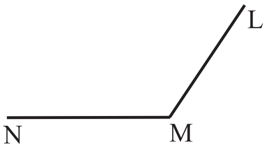
90° માપના ખૂણાને કાટકોણ કહેવાય છે.

લઘુકોણ



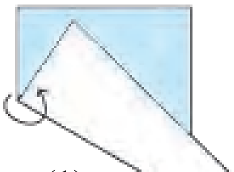
∠RST નું માપ 90° કરતાં એટલે કાટખૂણા કરતાં ઓછું છે. **કાટખૂણા કરતાં ઓછા માપના ખૂણાને લઘુકોણ કહેવાય** છે. ∠RST એ લઘુકોણ છે.

ગુરુકોણ

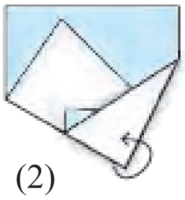


∠LMN નું માપ 90° કરતાં એટલે કાટખૂણા કરતાં વધારે છે. **કાટખૂણા કરતાં વધારે માપના ખૂણાને ગુરુકોણ કહેવાય છે.** ∠LMN ગુરુકોણ છે.

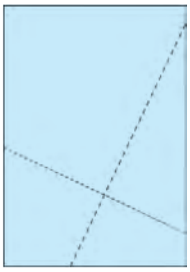
ઉપક્રમ : ગડી પદ્ધતિથી કાટખૂણો



(1)



(2)



(3)

(1) એક કાગળ લો. કાગળની સાધારણ વચ્ચે એક ગડી વાળો.

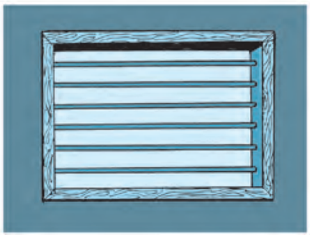
(2) ચિત્રમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગડી ઉપરના એક બિંદુ પાસે બીજી એક ગડી વાળો.

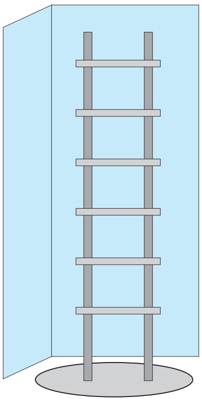
(3) હવે કાગળની ગડી ખોલી નાખો. કુલ બે રેખા દેખાશે. તે રેખા વચ્ચેનો ખૂણો કાટખૂણો થશે.

આ ખૂણાનું માપ 90° છે, તે કોણમાપકથી માપીને જુઓ.

❒ સમાંતર રેખા અને લંબ રેખા

❒ સમાંતર રેખા





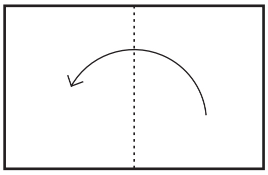
ચિત્રમાં દર્શાવેલી **બારીના સળિયા** પરસ્પરને **સમાંતર** છે.

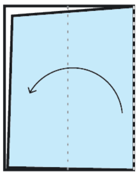
ચિત્રમાંની **સીડીનાં પગથિયાં** પરસ્પરને **સમાંતર** છે.

સીડીની ઊભી બાજુઓ પણ પરસ્પરને સમાંતર છે.

1. એક લંબચોરસ કાગળ લો.

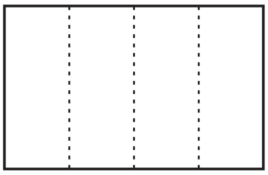
2. તેની એવી રીતે ગડી વાળો, કે તેની એક કિનાર, સામેની કિનાર સાથે બરાબર બંધબેસતી આવે.





3. આવી જ રીતે હજી એક ગડી વાળો.

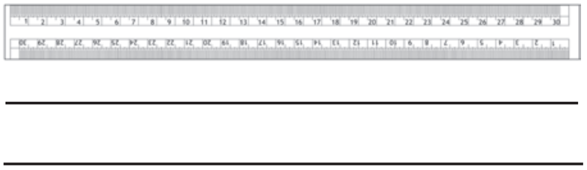
4. ત્યારપછી ગડી ઉકેલો, કાગળ ઉપર દેખાતી ગડીઓની રેખા પેન્સિલથી ઘૂંટો.



પેન્સિલથી ઘૂંટેલી રેખા પરસ્પરને સમાંતર છે.

બાજુની આકૃતિમાંની રેખાઓ સમાન લંબાઈની નથી, તેમ છતાં તે રેખાઓ **સમાંતર** છે.

સમાંતર રેખાઓને કોઈ પણ બાજુએ ગમે તેટલી વધારીએ તો પણ તે એકબીજાને મળતી નથી.



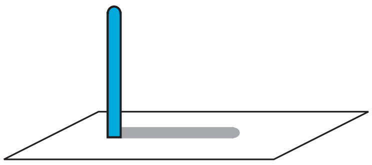
ચિત્રમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક ફૂટપટ્ટી લો.

ફૂટપટ્ટીની બંને બાજુ ફૂટપટ્ટીની ધારને અડાડીને પેન્સિલથી રેખા દોરો. ફૂટપટ્ટી લઈ લો. આ રેખાઓ એક બીજાને સમાંતર છે.

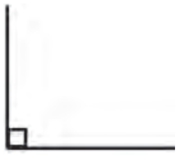
આવી રીતે જુદીજુદી લંબચોરસ વસ્તુની મદદથી આપણે સમાંતર રેખા દોરી શકીએ છીએ.

❐ લંબ રેખા

આપણે અનેક વસ્તુ જમીન ઉપર સીધી ઊભી રહેલી જોયેલી છે તે વસ્તુ પોતપોતાના પડછાયા સાથે કાટખૂણો બનાવે છે.



જેમ કે, સીધો ઊભો થાંભલો અને જમીન ઉપરના તેના પડછાયા વચ્ચેનો ખૂણો 90° એટલે કાટખૂણો હોય છે. તેવી જ રીતે પાટિયાની પાસપાસેની બાજુઓ પુસ્તકની પાસપાસેની બાજુઓ વચ્ચેનો ખૂણો પણ 90° હોય છે.



જ્યારે બે રેખા એકબીજા સાથે 90° માપનો ખૂણો બનાવે છે, ત્યારે તે રેખા એકબીજાને લંબ છે, એમ કહેવાય છે. બે રેખા લંબ છે તે સમજાય તે માટે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તે રેખાને જોડતી નિશાની કરવામાં આવે છે.

નોટબુકની સંલગ્ન બાજુઓ વચ્ચેનો ખૂણો માપીને જુઓ.

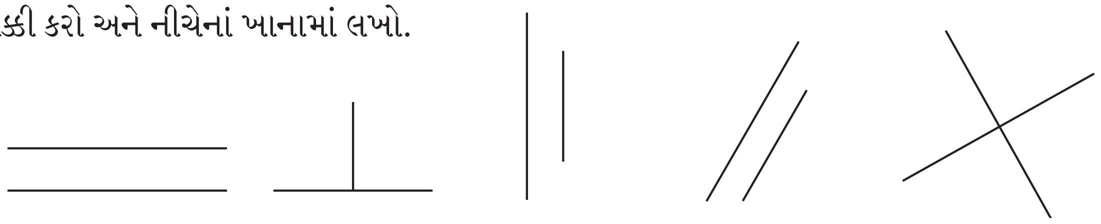
તે કાટખૂણો છે, માટે નોટબુકની સંલગ્ન બાજુ એકબીજાને લંબ હોય છે.

બાજુના ચિત્રની નોટબુકનાં પાનાં જુઓ.

પાના ઉપરની આડી રેખા સમાંતર છે, તો પાના ઉપરની હાંસિયાની ઊભી રેખા, આડી રેખા સાથે કાટખૂણો બનાવે છે, માટે તે રેખા આડી રેખાઓને લંબ છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 27

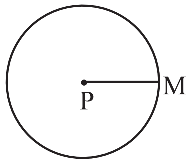
1. પરિસરમાં જોવા મળતા સમાંતર રેખાનાં બે ઉદાહરણ આપો.
2. પરિસરમાં જોવા મળતા લંબ રેખાનાં બે ઉદાહરણ આપો.
3. નીચેની આકૃતિઓ જુઓ દરેક આકૃતિમાં આપેલી રેખા પરસ્પરને સમાંતર છે કે લંબ છે તે નક્કી કરો અને નીચેનાં ખાનામાં લખો.



સમાંતર રેખા	લંબ રેખા			

7. વર્તુળ

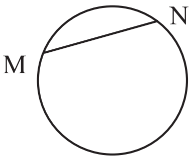
❒ ત્રિજ્યા, જીવા, વ્યાસ



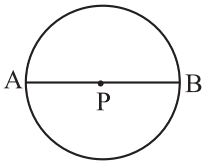
1. વર્તુળનું કેંદ્રબિંદુ અને વર્તુળ ઉપરના કોઈ પણ બિંદુને જોડનારી રેખા એટલે વર્તુળની **ત્રિજ્યા** છે.

   આકૃતિમાં P વર્તુળનું કેંદ્રબિંદુ છે M વર્તુળ ઉપરનું બિંદુ છે. રેખા PM વર્તુળની ત્રિજ્યા છે.

   એક વર્તુળને અનેક ત્રિજ્યા હોય છે. અને તે બધી ત્રિજ્યા સરખી લંબાઈની હોય છે.

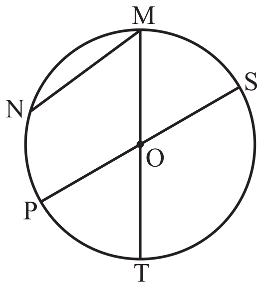


2. વર્તુળ ઉપરના કોઈ પણ બે બિંદુને જોડતી રેખા એટલે જ વર્તુળની **જીવા** છે.
   આકૃતિમાં M અને N વર્તુળ પરનાં બિંદુ છે. રેખા MN વર્તુળની જીવા છે.



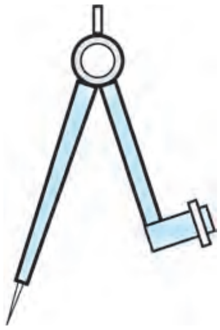
3. વર્તુળના કેંદ્રમાંથી પસાર થતી જીવાને વર્તુળને **વ્યાસ** કહે છે. આકૃતિમાં, જીવા AB ઉપર વર્તુળનું કેંદ્ર P આવેલું છે. માટે જીવા AB વર્તુળનો વ્યાસ પણ છે.
   એક વર્તુળને અનેક જીવા તથા અનેક વ્યાસ હોય છે.

- નીચેની આકૃતિમાં વર્તુળનું કેંદ્ર O છે. આકૃતિમાં બીજા પણ કેટલાંક બિંદુ અને રેખા દર્શાવેલા છે. આ વર્તુળની ત્રિજ્યા, વ્યાસ અને જીવા ઓળખો અને તેના નામ લખો.



ત્રિજ્યા	
વ્યાસ	
જીવા	

❒ વર્તુળ દોરવું

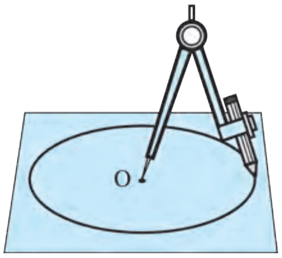


વર્તુળ દોરવા માટે કંપાસ(પરિકર)નો ઉપયોગ થાય છે. કંપાસ (પરિકર)ની એક બાજુએ ધાતુની અણી હોય છે તો બીજી બાજુએ પેન્સિલ ભરાવવાની સગવડ હોય છે. કંપાસ(પરિકર)માં યોગ્ય લંબાઈ ધરાવતી પેન્સિલ ભરાવાય છે.

5R27YZ

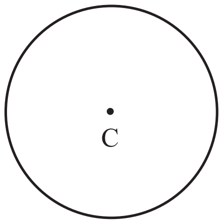
❒ પરિકરની મદદથી વર્તુળ દોરવાની કૃતિ

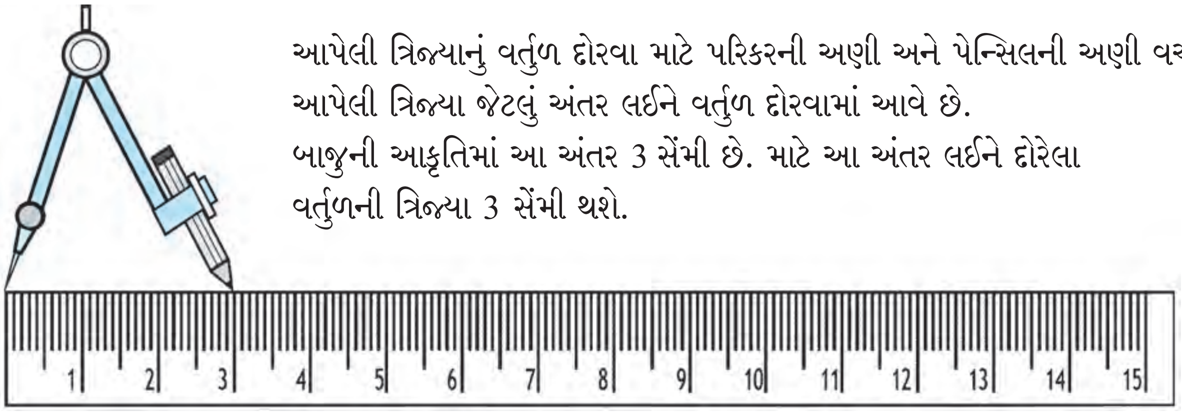
- સૌ પ્રથમ પરિકરમાં પેન્સિલ ભરાવો. પરિકરની ધાતુની અણી અને પેન્સિલની અણી ચિત્રમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોડી દો.



- ધાતુની અણી અને પેન્સિલની અણી વચ્ચે યોગ્ય અંતર લો.
- કાગળ ઉપર યોગ્ય સ્થળે એક બિંદુ લો.
- ધાતુની અણી તે બિંદુ ઉપર સ્થિર રાખીને પેન્સિલની અણી કાગળ ઉપર ફેરવો. પેન્સિલથી તૈયાર થયેલી આકૃતિ વર્તુળની હશે.

જે બિંદુ ઉપર પરિકરની અણી મૂકેલી હોય છે,
તે વર્તુળનું કેંદ્ર હોય છે.
આકૃતિમાં C બિંદુ વર્તુળનું કેંદ્ર છે.





આપેલી ત્રિજ્યાનું વર્તુળ દોરવા માટે પરિકરની અણી અને પેન્સિલની અણી વચ્ચે આપેલી ત્રિજ્યા જેટલું અંતર લઈને વર્તુળ દોરવામાં આવે છે.
બાજુની આકૃતિમાં આ અંતર 3 સેંમી છે. માટે આ અંતર લઈને દોરેલા વર્તુળની ત્રિજ્યા 3 સેંમી થશે.

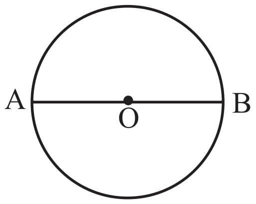
ઉદાહરણસંગ્રહ 28

1. નીચે આપેલી ત્રિજ્યાના વર્તુળ દોરો.

(1) 2 સેમી (2) 4 સેમી (3) 3 સેમી

2. કોઈ પણ ત્રિજ્યાનું એક વર્તુળ દોરો. તે વર્તુળમાં એક વ્યાસ, એક ત્રિજ્યા અને એક જીવા બતાવો.

❒ ત્રિજ્યા અને વ્યાસ વચ્ચેનો સંબંધ



બાજુની આકૃતિનું નિરીક્ષણ કરો. નીચેના પ્રશ્નોના આધારે વિચાર કરો.

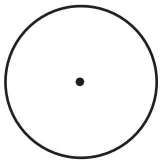
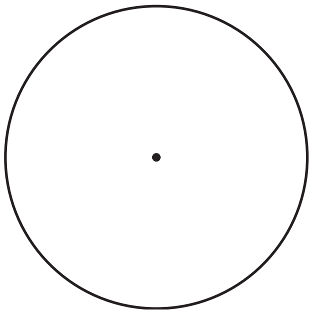
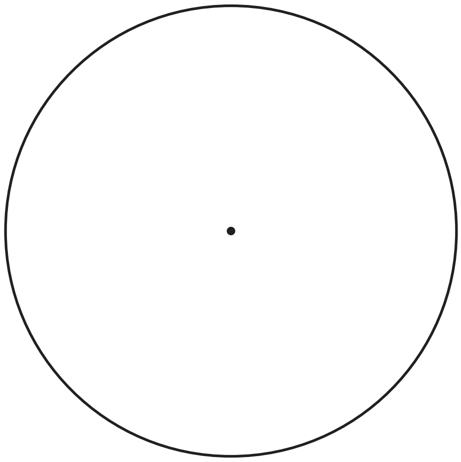
- આકૃતિમાં ત્રિજ્યા કઈ છે ?
- AB વ્યાસ કેટલી ત્રિજ્યા મળીને બનેલો છે ?
- એક ત્રિજ્યાની લંબાઈ 3 સેંટિમીટર હોય તો વ્યાસની લંબાઈ કેટલી હશે ?
- વ્યાસની લંબાઈ ત્રિજ્યાની લંબાઈના કેટલા ગણી છે ?

વર્તુળનો વ્યાસ, ત્રિજ્યાથી બમણી લંબાઈનો હોય છે.

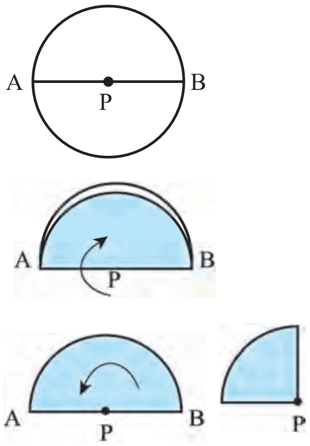
● આ જ વર્તુળમાં. રેખા CD બીજો વ્યાસ દોરીએ તો તેની લંબાઈ AB વ્યાસની લંબાઈ જેટલી જ હશે કે ?

એક વર્તુળના બધા વ્યાસ સરખી લંબાઈના હોય છે.

તાળો 1. : નીચેના વર્તુળના ત્રિજ્યા અને વ્યાસ ફૂટપટ્ટીની મદદથી માપીને ત્રિજ્યા અને વ્યાસ વચ્ચેના સંબંધનો તાળો મેળવો.

આકૃતિ			
ત્રિજ્યા	1 સેમી		
વ્યાસ	2 સેમી		

તાળો 2.



1. કાગળ ઉપર એક વર્તુળ દોરીને કાગળ વર્તુળાકાર કાપી લો.
2. વર્તુળના કેંદ્રને P નામ આપો.
3. વર્તુળનો વ્યાસ દોરીને તેને AB નામ આપો. PA અને PB ત્રિજ્યા છે. તે ધ્યાનમાં રાખો.
4. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વ્યાસ AB ઉપર વર્તુળાકાર કાગળની ગડી વાળો.
5. પછી P બિંદુ ઉપર એવી રીતે ગડી વાળો, કે B બિંદુ A બિંદુ સાથે જોડાઈ જાય. ત્રિજ્યા PA અને ત્રિજ્યા PB એકબીજા પર બંધ-બેસતી આવે.

આ ઉપરથી વર્તુળની ત્રિજ્યા, વ્યાસ કરતાં અર્ધી છે, એમ દેખાય છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 29

1. વર્તુળની ત્રિજ્યા 5 સેમી હોય, તો વ્યાસ કેટલો થશે ?

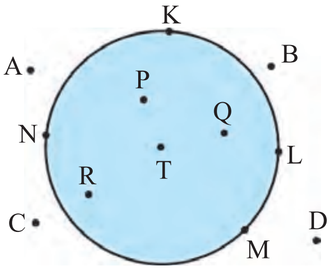
2. વર્તુળનો વ્યાસ 6 સેમી હોય, તો ત્રિજ્યા કેટલી થશે ?

3. ખાલી જગ્યા ભરીને નીચેનો તક્તો પૂર્ણ કરો.

ત્રિજ્યા	4 સેમી		9 સેમી	
વ્યાસ		16 સેમી		22 સેમી

❐ વર્તુળનો આંતર્ભાગ અને બાહ્યભાગ

આપણે મેદાનમાં એક વર્તુળ દોરીને 'અંદર-બહાર' એવી રમત રમીએ. આ રમતમાં જે બાળકો વર્તુળની અંદર હોય છે તેમને આપણે 'અંદર' કહીએ છીએ, તો જે બાળકો વર્તુળની બહાર હોય છે તેમને 'બહાર' કહીએ છીએ.

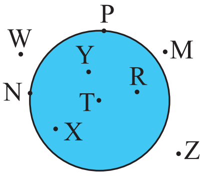


બાજુની આકૃતિમાં T કેંદ્રવાળા વર્તુળ ઉપર K, L, M, N બિંદુ છે. તે વર્તુળ પરના બિંદુ છે.
બાજુની આકૃતિમાં રંગીન કરેલો ભાગ તે વર્તુળનો આંતરભાગ છે.
બિંદુ P, Q, R, T વર્તુળના આંતરભાગનાં બિંદુ છે.

વર્તુળની બહારના ભાગને તે વર્તુળનો બાહ્યભાગ કહે છે. બિંદુ A, B, C, D વર્તુળના બાહ્યભાગમાં છે.

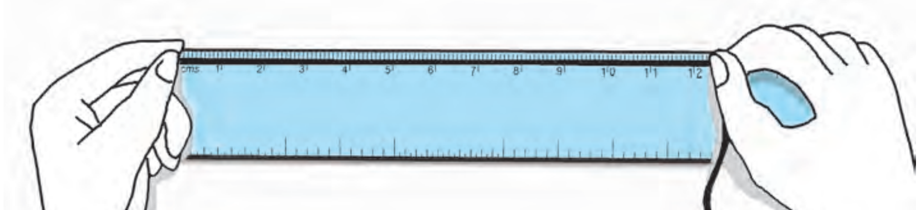
ઉદાહરણસંગ્રહ 30

આ આકૃતિ પરથી વર્તુળના આંતર્ભાગના,બાહ્યભાગના અને વર્તુળ ઉપરના બિંદુના નામ તક્તામાં લખો.

આકૃતિ	આંતર્ભાગના બિંદુ	બાહ્યભાગના બિંદુ	વર્તુળ પરના બિંદુ
			

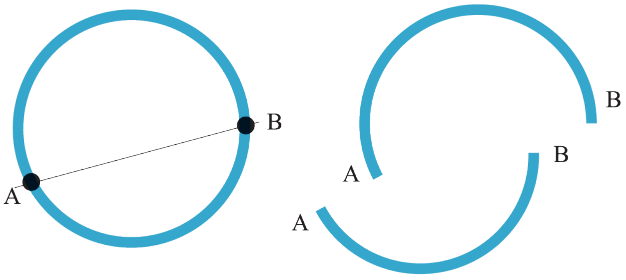
❐ વર્તુળનો પરિઘ

વર્તુળાકાર કિનારીવાળી એક વાટકી લો.
વાટકીની ફરતે દોરાનો એક આંટો લઈને દોરાનું વર્તુળ બનાવો.
વીંટાળેલો દોરો બાજુએ લઈને તે સીધો કરો.
ફૂટપટ્ટીની મદદથી સીધા કરેલા દોરાની લંબાઈ માપો. મળનારી લંબાઈ એટલે જ દોરાથી બનાવેલા વર્તુળનો પરિઘ.

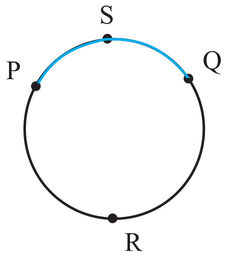


વર્તુળનો પરિઘ 12 સેમી 3 મિમી છે.

❐ ચાપ



બાજુમાં એક પ્લાસ્ટિકની વર્તુળાકાર બંગડી છે. આ બંગડી A અને B બિંદુ પાસેથી તૂટી જાય તો ચિત્રમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે આ બંગડીના બે ભાગ થશે. આ પ્રત્યેક ભાગને **વર્તુળચાપ** કહે છે.



બાજુની આકૃતિમાં વર્તુળ ઉપર P અને Q બે બિંદુ છે. આ બિંદુને લીધે વર્તુળના બે ભાગ થયા છે. આ દરેક ભાગ **વર્તુળનો ચાપ** છે. એટલે P અને Q બિંદુને લીધે બે ચાપ તૈયાર થયા છે. P અને Q બિંદુ પ્રત્યેક ચાપના છેડા છે.

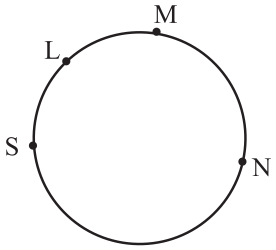
'ચાપ PQ' ના નામ ઉપરથી, બનેલા બે ચાપમાંથી ક્યો ચાપ તે ચોક્કસપણે કહી શકાતો નથી. તેને ચાપ બનાવવા પ્રત્યેક ચાપ ઉપર બીજું એક બિંદુ લેવું પડે છે. તે બિંદુનો ઉપયોગ કરીને ચાપને ત્રણ અક્ષરી નામ અપાય છે. આકૃતિમાં ચાપ PSQ અને ચાપ PRQ આ બે ચાપ છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 31

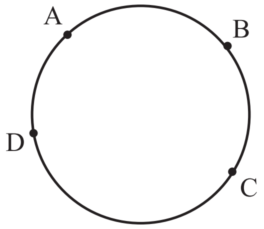
1. બાજુની આકૃતિમાં વર્તુળ ઉપર S, L, M, N બિંદુ છે. આકૃતિના આધારે પૂછેલા પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) જે ચાપના છેડા S અને M છે તે ચાપના નામ લખો.

(2) જે ચાપના છેડા L અને N છે તે ચાપના નામ લખો.

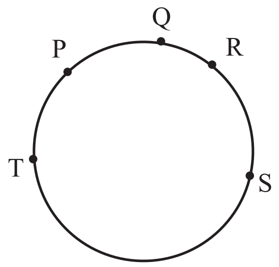


2.



બાજુના વર્તુળની આકૃતિમાંના A, B, C અને D બિંદુથી બનતા ચાપના નામ લખો.

3. બાજુની વર્તુળની આકૃતિમાંના P, Q, R, S અને T બિંદુથી બનતાં ચાપના નામ લખો.



4. જુદીજુદી વર્તુળાકાર વસ્તુનો પરિઘ માપો.
(શિવણકામમાં વપરાતી ટેપ આપણને પરિઘ માપવા માટે ઉપયોગી થશે.)

✦✦✦

8. વિભાજ્ય અને વિભાજક

વિભાગ બીજો

❒ વિભાજક (અવયવ)

મોટાભાઈ : મારી પાસે 12 પેંડા છે. કેટલા કેટલાના જૂથમાં પેંડા વહેંચીએ, તો એકપણ પેંડો બાકી રહેશે નહિ?

સંજુ : વહેંચવા એટલે ભાગવા. એક પણ પેંડો બાકી ન રહે, એટલે શેષ 0 રહેશે.

અંજુ : 2 ના ઘડિયામાં 12 આવે છે, એટલે પેંડાના બે-બે ના જૂથ કરી શકાય.

મંજુ : 3 ની ગુણક સંખ્યા 12 છે. એટલે ત્રણ-ત્રણના જૂથ કરી શકાય.

સાગર : ચાર-ચારના પણ જૂથ કરી શકાશે.

અનિતા : પાંચ-પાંચના જૂથ કરી શકાશે કે નહિ ?

મંજુ : નહિ. કારણ 5 ના ઘડિયામાં 12 આવતા નથી.

અંજુ : છ વડે બારનો ભાગ જાય છે, માટે છ-છના પણ જૂથ બનાવી શકાય.

મંજુ : 7, 8, 9, 10, 11 ના જૂથ બનાવી શકાશે નહિ, કારણ કે આ સંખ્યાના ઘડિયામાં 12 આવતા નથી.

સંજુ : 12 નું 1 જૂથ બનાવીને પણ એકને આપી શકાય. એક એક પેંડો 12 જણને પણ વહેંચી શકાય.

મોટાભાઈ : તમે સરસ રીતે વિચાર કર્યો. 1, 2, 3, 4, 6, 12 આ દરેક સંખ્યા વડે 12 ને નિ:શેષ ભાગી શકાય છે, એટલે કે શેષ શૂન્ય રહે છે; માટે આ બધાને 12 ના **વિભાજક** અથવા **અવયવ** કહે છે.
આ જ પ્રમાણે 1, 2, 4, 8, 16 એ બધા 16 ના વિભાજક છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 32

નીચેની સંખ્યાના બધા વિભાજક લખો.

(1) 8 (2) 5 (3) 14 (4) 10 (5) 7 (6) 22 (7) 25 (8) 32 (9) 33

❒ વિભાજ્ય

મોટાભાઈ : ભાજક અને ભાજ્ય એટલે શું તે તમે જાણો છો, પણ વિભાજ્ય એટલે શું તે જાણો છો કે ?

અંજુ : વિભાજ્ય એટલે શું, તે ખબર નથી; પણ ભાજ્ય સાથે તેનો સંબંધ હોવો જોઈએ એવું મને લાગે છે.

મોટાભાઈ : ઉદાહરણ દ્વારા હું સમજાવું છું. $20 \div 5$ નો ભાગાકાર તમને આવડે છે ને ?

અંજુ : હા. ભાજ્ય 20 ને ભાજક 5 વડે ભાગવાથી ભાગાકાર 4 આવે અને શેષ શૂન્ય વધે છે.

મોટાભાઈ : જ્યારે ભાજક વડે ભાજ્યને ભાગ્યા પછી શેષ શૂન્ય વધે છે, ત્યારે તે **ભાજ્યને જ વિભાજ્ય** કહેવાય છે. એટલે અહીં 20 એ સંખ્યા 5 ની વિભાજક છે. હવે $21 \div 5$ નો ભાગાકાર જુઓ. 21 ને 5 વડે ભાગ્યા પછી શેષ 1 વધે છે માટે 21 એ 5 ની વિભાજક સંખ્યા નથી.
જુદા શબ્દોમાં, જ્યારે **ભાગાકારમાં શેષ શૂન્ય વધે છે, ત્યારે ભાજકને વિભાજક અને ભાજ્યને વિભાજ્ય** કહેવાય છે.
હવે કહો. 84 રંગીન ચોક છે, તેના છ-છ ના જૂથ બનાવી શકાશે કે ?

સૂરજ : હું 6 વડે ભાગીને જોઉં છું. 84 ને 6 વડે નિ:શેષ ભાગ જાય છે. અને ભાગાકાર 14 આવે છે, એટલે જ છ-છના 14 જૂથ બનાવી શકાય. અહીં 84 **વિભાજ્ય** અને 6 એ **વિભાજક** છે.

મોટાભાઈ : ચોકની સંખ્યા 6, 12, 18, 36, 84 હશે, તો 6-6 ના જૂથ બનાવીને તે બધા ચોક પૂરાં થઈ જશે. એટલે 6, 12, 18, 36, 84 આ સંખ્યાઓ 6 વડે વિભાજ્ય છે કે નહિ તે જોવા માટે ચોકની સંખ્યાને 6 વડે ભાગી જોઈ, શેષ 0 આવે તો તે સંખ્યા 6 ની વિભાજ્ય છે, 3 ના ઘડિયામાં આવતી દરેક સંખ્યાનો 3 વડે નિ:શેષ ભાગ જાય જ છે અથવા તે સંખ્યા 3 વડે વિભાજ્ય હોય છે. તેવી જ રીતે 7 ના ઘડિયાની સંખ્યા 7 વડે વિભાજ્ય હોય જ છે. 9 ના ઘડિયાની સંખ્યા 9 વડે વિભાજ્ય હોય છે.

વિભાજ્યતાની સંકલ્પના આપણે વ્યવહારમાં પણ વાપરીને છીએ. હું કેટલાક પ્રશ્નો પૂછું છું. તે ઉપરથી તમારા ધ્યાનમાં આવશે.

મારી પાસે 200 મિલિલિટરનું માપ છે. તેની મદદથી હું 1 લિટર દૂધ માપી શકીશ કે ?

સૂરજ : 1 લિટર એટલે 1000 મિલિ. 1000 = 200 × 5 એટલે 1000 એ સંખ્યા 200 વડે વિભાજ્ય છે, માટે 200 મિલિ લિટરના માપથી 1 લિટર દૂધ માપી શકાશે. 200 મિલિ ના 5 માપ એટલે 1 લિટર થાય.

મોટાભાઈ : 200 મિલિના માપ વડે દોઢ લિટર દૂધ માપી શકાશે કે?

અંજુ : દોઢ લિટર એટલે 1500 મિલિ. 1500 સંખ્યા 200 ની ગુણક નથી, માટે 1500 સંખ્યા 200 વડે વિભાજ્ય નથી, માટે 200 મિલિના માપથી દોઢ લિટર દૂધ માપી શકાય નહિ.

મોટાભાઈ : મારી પાસે 400 ગ્રામ ચણા છે. મારે 60-60 ગ્રામ ચણાનાં પડીકાં કરવાં છે, કરી શકાશે ખરા ?

અંજુ : નહિ. કારણ કે 400 ની સંખ્યા 60 વડે વિભાજ્ય નથી.

મોટાભાઈ : બીજા ઓછામાં ઓછા કેટલા ચણા લાવીએ તો 60 ગ્રામના એક પડીકા પ્રમાણે પડીકા બનાવી શકાશે ?

અંજુ : 400 પછી તરત જ આવતી, 60 વડે વિભાજ્ય સંખ્યા શોધવી પડશે. 60 × 6 = 360, 60 × 7 = 420 માટે બીજા 20 ગ્રામ ચણા લાવવા પડશે.

❒ વિભાજ્યતાની કસોટીઓ

2 ના ઘડિયાનું નિરીક્ષણ કરીને એકમસ્થાને ક્યા ક્યા અંક આવે છે તે જુઓ. તેવી જ રીતે 52, 74, 80, 96, 98 આ સંખ્યાને 2 વડે નિ:શેષ ભાગ જાય છે કે, તે પ્રત્યક્ષ ભાગાકાર કરીને જુઓ. આ ઉપરથી કોઈ સંખ્યા 2 વડે વિભાજ્ય છે કે નહિ તે નક્કી કરવાનો ક્યો નિયમ મળે છે ?

હવે 5 ના અને 10 ના ઘડિયાનું નિરીક્ષણ કરો.
5 વડે અને 10 વડે ભાગ જાય તે માટે વિભાજ્યતાનો ક્યો નિયમ છે, તે શોધો.

2 ની વિભાજ્યતાની કસોટી :	સંખ્યાના એકમસ્થાને 0, 2, 4, 6, 8 માંથી કોઈ પણ અંક હોય, તો તે સંખ્યા 2 ની વિભાજ્ય હોય છે, એટલે તે સંખ્યાનો 2 વડે ભાગ જાય છે.
5 ની વિભાજ્યતાની કસોટી :	સંખ્યાના એકમસ્થાને 0, 5 માંથી કોઈ પણ અંક હોય, તો તે સંખ્યા 5 ની વિભાજ્ય હોય છે.
10 ની વિભાજ્યતાની કસોટી :	સંખ્યાના એકમસ્થાને 0 હોય, તો તે સંખ્યા 10 ની વિભાજ્ય હોય છે.

1. (1) 2 વડે વિભાજ્ય હોય તેવી ત્રણ અંકી પાંચ સંખ્યા લખો.
(2) 5 વડે વિભાજ્ય હોય તેવી ત્રણ અંકી પાંચ સંખ્યા લખો.
(3) 10 વડે વિભાજ્ય હોય તેવી ત્રણ અંકી પાંચ સંખ્યા લખો.

2. 2 અને 3 બંને સંખ્યા વડે વિભાજ્ય પાંચ સંખ્યા લખો.

3. 3 મીટર લાંબી એક રિબીન છે. તેના એવા ટુકડા કરી શકાશે કે, દરેક ટુકડો 50 સેમી લાંબો હોય ? સકારણ જવાબ લખો.

4. 3 મીટર લાંબી એક રિબીન છે. રિબીનના 40 સેમી લાંબા 8 ટુકડા જોઈએ છે, તો તે માટે મને કેટલી લંબાઈની રિબીન ઓછી પડશે ?

5. નીચેના તક્તામાં આપેલી સંખ્યાને આપેલા ભાજક વડે નિ:શેષ ભાગ જતો હોય તો '✓' નિશાની કરો અને ભાગ ન જતો હોય તો '×' નિશાની કરો.

ભાજક / સંખ્યા	**2**	**5**	**10**
15	×	✓	×
30			
34			
46			

ભાજક / સંખ્યા	**2**	**5**	**10**
55			
63			
70			
84			

❐ મૂળ સંખ્યા, સંયુક્ત સંખ્યા

નીચેના તક્તામાં કેટલીક સંખ્યા આપેલી છે. તે સંખ્યાના બધા વિભાજક લખો.

સંખ્યા	વિભાજક
2	1, 2
3	1, 3
4	1, 2, 4
5	
6	

સંખ્યા	વિભાજક
11	
12	
16	
19	
25	

મોટાભાઈ : તક્તા ઉપરથી શું ધ્યાનમાં આવે છે ?

અજય : દરેક સંખ્યાનો 1 આ વિભાજક તો હોય જ છે. કેટલીક સંખ્યાના 1 અને તે સંખ્યા પોતે એમ બે જ વિભાજક હોય છે. જેમ કે 3 ના વિભાજક ફક્ત 1 અને 3 જ છે. તેવી જ રીતે 2 ના વિભાજક 1 અને 2 અને 19 ના વિભાજક 1 અને 19 જ છે.
કેટલીક સંખ્યાના વિભાજક બે કરતાં વધારે હોય છે.

મોટાભાઈ : 2, 3, 19 જેવી ફક્ત બે જ વિભાજક હોય તેવી સંખ્યાને **મૂળસંખ્યા (અવિભાજ્ય સંખ્યા)** કહેવાય છે.

જે સંખ્યાના 1 અને તે સંખ્યા પોતે એમ બે જ વિભાજક હોય છે, તે મૂળ સંખ્યા હોય છે.

અજય : 4, 6, 16 જેવી સંખ્યાને બે કરતાં વધારે વિભાજક છે તે સંખ્યાને શું કહેવાય ?

મોટાભાઈ : 4, 6, 16 જેવી સંખ્યાને સંયુક્ત સંખ્યા કહે છે.

જે સંખ્યાના બે કરતાં વધારે વિભાજક હોય છે. તે સંયુક્ત સંખ્યા હોય છે.

મોટાભાઈ : 1 એ સંખ્યા સંયુક્ત છે, કે મૂળસંખ્યા છે, તે વિચાર કરીને કહો.

અજય : 1 એ સંખ્યાનો 1 એ એક જ વિભાજક છે, માટે હું એવું ચોક્કસ કહી શકીશ નહિ.

મોટાભાઈ : બરાબર. 1 એ સંખ્યાને મૂળ સંખ્યા ગણાતી નથી અને સંયુક્ત સંખ્યા પણ ગણાતી નથી.

1 એ સંખ્યા સંયુક્ત પણ નથી અને મૂળ સંખ્યા પણ નથી.

ઉદાહરણસંગ્રહ 34

(1) 1 થી 20 સુધીની બધી મૂળસંખ્યા લખો.

(2) 21 થી 50 સંખ્યામાંની બધી સંયુક્ત સંખ્યા લખો.

(3) નીચેની સંખ્યામાંથી મૂળસંખ્યાની ફરતે ◯ નિશાની કરો.

22, 37, 43, 48, 53, 60, 91, 57, 59, 77, 79, 97, 100

(4) મૂળસંખ્યામાંથી સમસંખ્યા કઈ ?

❒ સહમૂળ સંખ્યા

મોટાભાઈ : 12 અને 18 સંખ્યાના બધા વિભાજક કહો.

અંજુ : હું 12 ના વિભાજક કહું છું : 1, 2, 3, 4, 6, 12.

મંજુ : હું 18 ના વિભાજક કહું છું : 1, 2, 3, 6, 9, 18.

મોટાભાઈ : હવે 12 અને 18 બંને સંખ્યાના સામાન્ય વિભાજક શોધો.

અંજુ : સામાન્ય એટલે શું ?

મોટાભાઈ : 1, 2, 3, 6 વિભાજક બંને જૂથમાં છે, માટે 1, 2, 3, 6 એ 12 અને 18 ના સામાન્ય વિભાજક છે. હવે 10 અને 21 ના વિભાજક કહો.

સંજુ : 10 ના વિભાજક : 1, 2, 5, 10

મંજુ : 21 ના વિભાજક : 1, 3, 7, 21

મોટાભાઈ : વિભાજકોના આ બંને જૂથમાં ક્યા વિભાજક સામાન્ય છે ?

સંજુ : ફક્ત 1 એ એક જ વિભાજક સામાન્ય છે.

મોટાભાઈ : ફક્ત 1 એ એક જ વિભાજક સામાન્ય હોય તેવી બે સખ્યાંને **સહમૂળ સંખ્યા** કહે છે, માટે 10 અને 21 **સહમૂળ સંખ્યા** છે. 12 અને 18 ના સામાન્ય વિભાજક 1, 2, 3, 6; એટલે એક કરતાં વધારે છે. માટે 12 અને 18 સહમૂળ સંખ્યા નથી. હવે 8 અને 10 આ બે સંખ્યા સહમૂળ છે કે તે જુઓ.

મંજુ : 8 ના વિભાજક 1, 2, 4, 8 અને 10 ના વિભાજક 1, 2, 5, 10 આ બંને સંખ્યાના 1 અને 2 આ બે વિભાજકો સામાન્ય છે, માટે 8 અને 10 સહમૂળ સંખ્યા નથી.

ઉદાહરણસંગ્રહ 35

નીચે આપેલી સંખ્યાની જોડીઓ સહમૂળ સંખ્યા છે કે નહિ તે નક્કી કરો.

(1) 22, 24 (2) 14, 21 (3) 10, 33 (4) 11, 30

(5) 5, 7 (6) 15, 16 (7) 50, 52 (8) 17, 18

ઉપક્રમ 1 :

- 1 થી 60 સુધીની સંખ્યા લખો.
- 2 થી વિભાજ્ય હોય તેવી સંખ્યા ફરતે ભૂરા રંગનું વર્તુળ દોરો.
- 4 થી વિભાજ્ય હોય તેવી સંખ્યા ફરતે લાલ રંગનું વર્તુળ દોરો.
- જે સંખ્યા ફરતે ભૂરા રંગનું વર્તુળ છે, તે બધી સંખ્યા ફરતે લાલ રંગનું વર્તુળ પણ છે કે ?
- જે સંખ્યા ફરતે લાલ રંગનું વર્તુળ છે, તે બધી સંખ્યા ફરતે ભૂરા રંગનું વર્તુળ પણ છે કે ?
- 2 ની વિભાજ્ય હોય તે બધી સંખ્યા 4 થી પણ વિભાજ્ય છે કે ?
- 4 ની વિભાજ્ય હોય તે બધી સંખ્યા 2 થી પણ વિભાજ્ય છે કે ?

ઉપક્રમ 2 :

- 1 થી 60 સુધીની સંખ્યા લખો.
- 2 થી વિભાજ્ય સંખ્યા ફરતે ત્રિકોણ દોરો.
- 3 ની વિભાજ્ય સંખ્યા ફરતે વર્તુળ દોરો.
- હવે 6 ની વિભાજ્ય સંખ્યા શોધો. નિરીક્ષણ કરો. તે ઉપરથી કોઈ ગુણધર્મ ધ્યાનમાં આવે છે કે તે કહો.

❑ મૂળસંખ્યા શોધવાની ઈરાટોસ્થેનિસની પદ્ધતિ

ઈરાટોસ્થેનિસ નામનો ગણિતજ્ઞ ઈસવીસન પૂર્વે લગભગ 250 વર્ષના સમયમાં ગ્રીસમાં થઈ ગયો. તેણે મૂળ સંખ્યા શોધવાની એક પદ્ધતિ શોધી કાઢી. તેને **ઈરાટોસ્થેનિસની ચાળણી** કહે છે. આ પદ્ધતિથી 1 થી 100 સુધીની મૂળસંખ્યા કેવી રીતે શોધાય છે તે જોઈએ.

1	11	~~21~~	31	41	~~51~~	61	71	~~81~~	~~91~~
2	~~12~~	~~22~~	~~32~~	~~42~~	~~52~~	~~62~~	~~72~~	~~82~~	~~92~~
3	13	23	~~33~~	43	53	~~63~~	73	83	~~93~~
~~4~~	~~14~~	~~24~~	~~34~~	~~44~~	~~54~~	~~64~~	~~74~~	~~84~~	~~94~~
5	~~15~~	~~25~~	~~35~~	~~45~~	~~55~~	~~65~~	~~75~~	~~85~~	~~95~~
~~6~~	~~16~~	~~26~~	~~36~~	~~46~~	~~56~~	~~66~~	~~76~~	~~86~~	~~96~~
7	17	~~27~~	37	47	~~57~~	67	~~77~~	~~87~~	97
~~8~~	~~18~~	~~28~~	~~38~~	~~48~~	~~58~~	~~68~~	~~78~~	~~88~~	~~98~~
~~9~~	19	29	~~39~~	~~49~~	59	~~69~~	79	89	~~99~~
~~10~~	~~20~~	~~30~~	~~40~~	~~50~~	~~60~~	~~70~~	~~80~~	~~90~~	~~100~~

○ **1 સંયુક્ત સંખ્યા નથી અને મૂળ સંખ્યા પણ નથી.** તેની ફરતે □ આવી નિશાની કરો.

○ **2 મૂળસંખ્યા છે, માટે તેની ફરતે વર્તુળ દોરો.**

○ પછી 2 થી વિભાજ્ય બધી સંખ્યા ઉપર છેકો મારીને બાદ કરો. અહીં 100માંથી લગભગ અડધી (49 સંખ્યા) સંખ્યા પર તમે છેકો મારી દીધો. તે મૂળ સંખ્યા નથી.

○ 2 પછી આવતી અને બાદ ન થયેલી 3 એ પહેલી સંખ્યા છે. તે મૂળ સંખ્યા છે.

- 3 ફરતે વર્તુળ દોરો. 3 થી વિભાજ્ય બધી સંખ્યા પર છેકો મારીને બાદ કરો.
- 3 પછીની બાદ ન થયેલી 5 એ પહેલી સંખ્યા છે. તે મૂળ સંખ્યા છે.
- 5 ફરતે વર્તુળ દોરો. 5 ની વિભાજ્ય બધી સંખ્યા પર છેકો મારીને બાદ કરો.
- 5 પછીની બાદ ન થયેલી 7 પહેલી સંખ્યા છે. તે મૂળ સંખ્યા છે.
- 7 ફરતે વર્તુળ દોરો. 7 ની વિભાજ્ય બધી સંખ્યા પર છેકો મારીને બાદ કરો.

આ પ્રમાણે કરતાં જતાં 1 થી 100 માંથી દરેક સંખ્યા ફરતે વર્તુળ હશે અથવા તે બાદ થયેલી હશે.
જે સંખ્યા ફરતે વર્તુળ દોરેલાં છે, તે બધી સંખ્યા મૂળસંખ્યા છે.
બાદ થયેલી બધી સંખ્યા સંયુક્ત સંખ્યા છે.

મૂળસંખ્યા શોધવાની બીજી એક રીત

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

- બાજુના તક્તામાં 1 થી 36 સુધીની સંખ્યા છ સ્તંભમાં કેવી રીતે લખેલી છે, તે જુઓ. આ જ પ્રમાણે 102 સુધીની સંખ્યા આ રીતે જ છ સ્તંભમાં લખો.
- હવે 2, 3, 4 અને 6 સ્તંભમાંની 2 અને 3 મૂળ સંખ્યા સિવાયની, બાકીની બધી સંખ્યા સંયુક્ત છે તે જુઓ, એટલે બાકીની બધી મૂળસંખ્યા 1 અને 5 ના સ્તંભમાં જ હશે. આ રીતે મૂળસંખ્યા શોધવી સહેલી પડી ને ? તે જ પ્રમાણે બાકીની મૂળસંખ્યા શોધો.

✦✦✦

વધુ માહિતી માટે

- જે મૂળસંખ્યા વચ્ચે 2 નો તફાવત હોય છે, તે સંખ્યાને જોડમૂળસંખ્યા કહેવાય છે. 3 અને 5, 5 અને 7, 29 અને 31, 71 અને 73 જોડમૂળ સંખ્યાની કેટલીક જોડીઓ છે.
  5347421 અને 5347423 પણ જોડમૂળ સંખ્યાની એક જોડી છે.
- 1 થી 100 સુધીની સંખ્યામાં જોડમૂળ સંખ્યાની આઠ જોડીઓ છે. તે શોધો અને ખાતરી કરો.
- યુક્લિડ નામનો ગણિતજ્ઞ, ઈસવીસન પૂર્વે લગભગ 300 ના સમયમાં ગ્રીસમા થઈ ગયો. તેણે એવું સાબિત કર્યું કે 2, 3, 5, 7,.......... ક્રમમાં મૂળ સંખ્યા લખીએ તો તેની યાદી ક્યારેય પૂરી થશે નહિ, એટલે જ **મૂળ સંખ્યાઓ અનંત છે.**

9. દશાંશ અપૂર્ણાંક

સૌમિત્ર : સર, આજે જો દવાના એક ખોખા ઉપર MRP ₹ 24.50 લખેલું જોયું. તેનો શો અર્થ ?

શિક્ષક : આનો અર્થ, વિક્રેતા તે દવાની કિંમત વધારેમાં વધારે 24 રૂપિયા 50 પૈસા લઈ શકે છે.

રેખા : પણ '₹ 24.50' નો અર્થ 'ચોવીસ રૂપિયા પચાસ પૈસા' કેવી રીતે થાય ?

શિક્ષક : 24.50 આ લેખન દશાંશ પદ્ધતિમાં કર્યું છે, માટે તારા પ્રશ્નનો જવાબ સમજવા માટે તમારે પહેલાં દશાંશ અપૂર્ણાંક અને તે લખવાની જુદી પદ્ધતિ સમજવી પડશે.

❒ દશાંશ અપૂર્ણાંક

જે અપૂર્ણાંકના છેદ 10, 100, 1000 એટલે 10 અથવા 10 ના દસ ગણામાં હોય છે, તેને દશાંશ અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ કે, $\frac{5}{10}$, $\frac{68}{100}$, $\frac{285}{100}$ વગેરે. આ અપૂર્ણાંક અંશછેદના સ્વરૂપમાં લખેલા છે.

આ જ અપૂર્ણાંક જુદી પદ્ધતિથી લખવાનું સુલભ બને છે. તે પદ્ધતિ સમજવા માટે આપણે આપણી સંખ્યાલેખન પદ્ધતિ યાદ કરીએ. આ પદ્ધતિમાં આપણે ક્રમથી દશક, શતક, હજાર એમ દસ-દસ ગણા થતાં સ્થાન નિર્માણ કરીએ છીએ. જેમ કે, 10 એકમના 1 દશક, 10 દશકના 1 શતક વગેરે.

હવે આપણે ઉલટો વિચાર કરીએ. એક શતકના 10 સરખા ભાગ કરીએ, તો પ્રત્યેક ભાગ 1 દશક થાય છે. દશકનું સ્થાન શતકની બાજુમાં જમણીબાજુ છે. એક દશકના દસ સરખા ભાગ કર્યા. પ્રત્યેક ભાગ 1 એકમ થાય છે. તેનું સ્થાન દશકની બાજુમાં જમણીબાજુ છે.

તેવી જ રીતે 1 એકમના 10 સરખા ભાગ કરીએ, તો પ્રત્યેક ભાગ $\frac{1}{10}$ થશે. તેને માટે એકમસ્થાનની જમણી બાજુ સ્થાન નિર્માણ કરવું પડે. $\frac{1}{10}$ એટલે 'એક છેદ દસ' એટલે જ 'એક દશાંશ' (દસ એટલે 10 અને અંશ એટલે ભાગ, માટે દશાંશ એટલે દસમો ભાગ), માટે આ સ્થાનને **દશાંશ સ્થાન** કહે છે..

❒ દશાંશચિહ્ન

દશાંશનું સ્થાન અપૂર્ણાંકના લેખન માટે નિર્માણ કર્યું છે. સંખ્યાલેખન કરતી વખતે, સંખ્યાનો પૂર્ણાંક ભાગ પૂર્ણ થયાની નિશાની તરીકે, પૂર્ણાંકના છેલ્લા અંક પછી '•' આવું એક ટપકું લખાય છે. આ નિશાનીને **દશાંશચિહ્ન** કહેવાય છે. દશાંશચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને $8\frac{5}{10}$ આ અપૂર્ણાંક 8.5 લખાય છે. તેનું વાંચન 'આઠ પૂર્ણાંક પાંચ દશાંશ' અથવા સગવડ માટે 'આઠ દશાંશચિહ્ન પાંચ' એમ થાય છે.

$20\frac{3}{10}$ નું લેખન 20.3 એમ થાય.

'સાત દશાંશ' અપૂર્ણાંકનું લેખન '$\frac{7}{10}$' અને '0.7' એમ બે પ્રકારે કરી શકાય છે. તેમાંથી '$\frac{7}{10}$' આ લેખનની વ્યવહારિક પદ્ધતિ છે અને '0.7' આ દશાંશ પદ્ધતિ છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 36

નીચેના અપૂર્ણાંક દશાંશ પદ્ધતિમાં લખો અને વાંચો.

(1) $3\frac{9}{10}$ (2) $1\frac{4}{10}$ (3) $5\frac{3}{10}$ (4) $\frac{8}{10}$ (5) $\frac{7}{10}$

❒ શતાંશ સ્થાન

$\frac{1}{10}$ અપૂર્ણાંકના 10 સરખા ભાગ કહીએ, તો પ્રત્યેક ભાગ $\frac{1}{100}$ એટલે એક શતાંશ થાય છે, માટે 1 દશાંશ = 10 શતાંશ અથવા ·1 = ·10 તે યાદ રાખો. $\frac{1}{100}$ ને 10 વડે ગુણવાથી $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ અપૂર્ણાંક મળે છે, માટે દશાંશ સ્થાનની બાજુમાં જમણી તરફ શતાંશ સ્થાન બનાવાય છે. શતાંશનું સ્થાન બનાવીને $\frac{14}{100}$ અપૂર્ણાંકને 0·14 લખાય છે.

$$\frac{14}{100} = \frac{10+4}{100} = \frac{10}{100} + \frac{4}{100} = \frac{1}{10} + \frac{4}{100}$$

$\frac{14}{100}$ નું દશાંશ રૂપમાં લેખન કરતી વખતે દશાંશ સ્થાનમાં 1 અને શતાંશ સ્થાનમાં 4 અંક આવે છે.

આ અપૂર્ણાંકનું લેખન 0.14 અને વાંચન 'શૂન્ય પૂર્ણાંક ચૌદ શતાંશ' અથવા સગવડ માટે 'શૂન્ય દશાંશચિહ્ન એક ચાર' એમ કરાય છે. તે જ પ્રમાણે $6\frac{57}{100}$ નું લેખન 6.57 અને $50\frac{71}{100}$ નું લેખન 50.71 થાય છે.

$\frac{3}{100}$ નું લેખન કરતી વખતે **દશાંશ સ્થાનમાં કાંઈ નથી** તે યાદ રાખી તે સ્થાને 0 અંક લખવો પડે છે, એટલે $\frac{3}{100}$ નું લેખન 0.03 થાય છે.

નીચેના તક્તામાં કેટલાંક દશાંશ અપૂર્ણાંકનું લેખન અને વાંચન દર્શાવ્યું છે. તેનો અભ્યાસ કરો.

વ્યવહારિક અપૂર્ણાંક	દશક	એકમ	દશાંશ	શતાંશ	દશાંશ અપૂર્ણાંક રૂપમાં લેખન	વાંચન
$7\frac{5}{10}$		7	5		7.5	સાત દશાંશચિહ્ન પાંચ
$7\frac{5}{100}$		7	0	5	7.05	સાત દશાંશચિહ્ન શૂન્ય પાંચ
$\frac{82}{100}$		0	8	2	0.82	શૂન્ય દશાંશચિહ્ન આઠ બે
$25\frac{6}{100}$	2	5	0	6	25.06	પચીસ દશાંશચિહ્ન શૂન્ય છ

ઉદાહરણસંગ્રહ 37

નીચેના અપૂર્ણાંક દશાંશ રૂપમાં લખો અને વાંચો.

(1) $9\frac{1}{10}$ (2) $9\frac{1}{100}$ (3) $4\frac{53}{100}$ (4) $\frac{78}{100}$ (5) $\frac{5}{100}$ (6) $\frac{5}{10}$ (7) $\frac{2}{10}$ (8) $\frac{20}{100}$

❐ દશાંશ અપૂર્ણાંકના અંકોની સ્થાનિક કિંમત

પૂર્ણાંક સંખ્યાના અંકોની સ્થાનિક કિંમત આપણે નક્કી કરીએ છીએ.

તે જ પદ્ધતિથી દશાંશ અપૂર્ણાંકના અંકોની સ્થાનિક કિંમત નક્કી કરી શકાય છે.

ઉદા. **(1)** 73.82 સંખ્યામાં 7 અંકની સ્થાનિક કિંમત $7 \times 10 = 70$ અને 3 અંકની સ્થાનિક કિંમત $3 \times 1 = 3$, તેમજ 8 અંકની સ્થાનિક કિંમત $8 \times \frac{1}{10} = \frac{8}{10} = 0.8$ અને 2 અંકની સ્થાનિક કિંમત $2 \times \frac{1}{100} = \frac{2}{100} = 0.02$

ઉદા. **(2)** 210.86 સંખ્યાના અંકોની સ્થાનિક કિંમત

અંક	2	1	0	8	6
સ્થાન	શતક	દશક	એકમ	દશાંશ	શતાંશ
સ્થાનિક કિંમત	2×100 $= 200$	1×10 $= 10$	0 0	$8 \times \frac{1}{10}$ $= 0.8$	$6 \times \frac{1}{100}$ $= 0.06$

ઉદાહરણસંગ્રહ 38

નીચેના અપૂર્ણાંક વાંચો અને પ્રત્યેક અંકની સ્થાનિક કિંમત લખો.

(1) 6.13 (2) 48.84 (3) 72.05 (4) 3.4 (5) 0.59

❐ દશાંશ અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ

સર : હવે આપણે '24.50 રૂપિયા એટલે 24 રૂપિયા 50 પૈસા,' કેવી રીતે થાય તે જોઈએ. 1 પૈસો એટલે કેટલાં રૂપિયા?

સૌમિત્ર : 100 પૈસા એટલે 1 રૂપિયો, એટલે 1 પૈસો એટલે 1 શતાંશ રૂપિયા. એટલે જ 0.01 રૂપિયા.

સર : અને 50 પૈસા એટલે ?

સૌમિત્ર : 50 શતાંશ રૂપિયા, એટલે જ 0.50 રૂપિયા, માટે 24.50 રૂપિયા એટલે 24 રૂપિયા 50 પૈસા

સર : જ્યારે કોઈ રકમના મોટા એકમના 10 અથવા 100 ભાગ કરીને નાના એકમ નક્કી કરેલા હોય, ત્યારે તે રકમનું લેખન દશમાન પદ્ધતિમાં કરવું ખૂબજ સગવડ ભર્યું હોય છે. જેમ કે હમણા આપણે જોયું, 100 પૈસા = 1 રૂપિયો. તેમ 100 સેમી = 1 મીટર, માટે 75 સેમી એટલે 0.75 મી.

10 મિલિમીટર = 1 સેંટિમીટર, માટે 1 મિમી એટલે 0.1 સેમી. 3 મિમી એટલે 0.3 સેમી 6.3 સેમી એટલે 6 સેમી 3 મિમી.

હવે નીચેના તક્તાનો અભ્યાસ કરો.

100 પૈસા = 1 રૂપિયો	100 સેમી = 1 મી
1 પૈસો = $\frac{1}{100}$ રૂપિયા = 0.01 રૂપિયા	1 સેમી = $\frac{1}{100}$ મી = 0.01 મી.
50 પૈસા = $\frac{50}{100}$ રૂપિયા = 0.50 રૂપિયા	25 સેમી = $\frac{25}{100}$ મી = 0.25 મી.
75 પૈસા = $\frac{75}{100}$ રૂપિયા = 0.75 રૂપિયા	60 સેમી = $\frac{60}{100}$ મી = 0.60 મી = 0.6 મી.

1 રૂપિયો	=	100 પૈસા	1 મી	=	100 સેમી
5 રૂપિયા	=	500 પૈસા	8 મી	=	800 સેમી
0.50 રૂપિયા	=	0.5 રૂપિયા = 50 પૈસા	0.3 મી	=	30 સેમી
0.07 રૂપિયા	=	7 પૈસા	0.40 મી	=	40 સેમી
4.5 રૂપિયા	=	4 રૂપિયા 50 પૈસા	2.65 મી	=	2 મી 65 સેમી
17.65 રૂપિયા	=	17 રૂપિયા 65 પૈસા	14.9 મી	=	14 મી 90 સેમી

ઉદાહરણસંગ્રહ 39

1. કેટલા રૂપિયા અને કેટલા પૈસા, તે લખો.

(1) ₹ 58.43 (2) ₹ 9.30 (3) ₹ 2.30 (4) ₹ 2.3

2. કેટલા રૂપિયા તે દશાંશ પદ્ધતિમાં લખો.

(1) 6 રૂપિયા 25 પૈસા (2) 15 રૂપિયા 70 પૈસા (3) 8 રૂપિયા 5 પૈસા (4) 22 રૂપિયા 4 પૈસા (5) 720 પૈસા

3. કેટલા મીટર અને કેટલા સેંટિમીટર તે લખો.

(1) 58.75 મી (2) 9.30 મી (3) 0.30 મી (4) 0.3 મી

(5) 1.62 મી (6) 91.4 મી (7) 7.02 મી (8) 0.09 મી

4. કેટલા મીટર તે દશાંશ પદ્ધતિમાં લખો.

(1) 1 મી 50 સેમી (2) 50 મી 40 સેમી (3) 50 મી 4 સેમી (4) 734 સેમી

(5) 10 સેમી (6) 2 સેમી

5. કેટલા સેમી અને કેટલા મિમી તે લખો.

(1) 6.9 સેમી (2) 20.4 સેમી (3) 0.8 સેમી (4) 0.5 સેમી

6. કેટલા સેમી તે દશાંશ પદ્ધતિમાં લખો.

(1) 7 સેમી 1 મિમી (2) 16 મિમી (3) 144 મિમી (4) 8 મિમી

❑ અર્ધો, પા, પોણો, સવા વગેરેનું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં લેખન

'અર્ધો' નું વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકમાં લેખન આપણે $\frac{1}{2}$ કરીએ છીએ. આ જ અપૂર્ણાંકનું લેખન દશાંશ પદ્ધતિમાં કરવા માટે $\frac{1}{2}$ ના 10 છેદવાળો સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરવું પડશે.

$\frac{1}{2} = \frac{1\times5}{2\times5} = \frac{5}{10}$ માટે, $\frac{1}{2}$ નું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં લેખન $\frac{5}{10}$ અથવા 0.5 થાય છે.

યાદ રાખો, કે અર્ધો = $\frac{1}{2} = \frac{1\times5}{2\times5} = \frac{5}{10} = 0.5$ તેમજ $\frac{1}{2} = \frac{1\times50}{2\times50} = \frac{50}{100} = 0.50$

માટે 'અર્ધા' નું લેખન દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં 0.5 અથવા 0.50 પણ કરી શકાય છે.

'પા' અને 'પોણો' નું લેખન વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકમાં અનુક્રમે $\frac{1}{4}$ અને $\frac{3}{4}$ કરાય છે. તેનું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરીએ. 4 ની ગુણકસંખ્યા 10 હોતી નથી. માટે $\frac{1}{4}$ અને $\frac{3}{4}$ ના 10 છેદવાળા અપૂર્ણાંકમાં

રૂપાંતર કરી શકાશે નહિ, પણ $4 \times 25 = 100$ માટે છેદ 100 કરી શકાશે.

પા $= \frac{1}{4} = \frac{1\times 25}{4\times 25} = \frac{25}{100} = 0.25$	અને	પોણો $= \frac{3}{4} = \frac{3\times 25}{4\times 25} = \frac{75}{100} = 0.75$

સવા $= 1\frac{1}{4} = 1.25$	દોઢ $= 1\frac{1}{2} = 1.50 = 1.5$
પોણા બે $= 1\frac{3}{4} = 1.75$	સાડા સત્તર $= 17\frac{1}{2} = 17.50 = 17.5$

ઉદાહરણસંગ્રહ 40

નીચેના અપૂર્ણાંકનું લેખન દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં કરો.

(1) અઢી (2) સવા બે (3) પોણા ત્રણ (4) સાડા દસ

(5) પોણા પંદર (6) સવા સોળ (7) સાડા અઠ્યાવીસ

❒ દશાંશ અપૂર્ણાંકના સરવાળા

સર : ધારોકે એક પેન્સિલની કિંમત અઢી રૂપિયા અને એક પેનની કિંમત સાડાચાર રૂપિયા છે, તો તેની કુલ કિંમત કેટલી ?

સૌમિત્ર : અઢી રૂપિયા એટલે બે રૂપિયા અને અર્ધો રૂપિયો અને સાડાચાર રૂપિયા એટલે ચાર અને અર્ધો રૂપિયો. 4 રૂપિયા અને 2 રૂપિયા મળીને 6 રૂપિયા થયા અને બે અર્ધા રૂપિયા મળીને 1 રૂપિયો થયો, માટે બંને વસ્તુની કુલ કિંમત 6 + 1 એટલે 7 રૂપિયા થાય.

સર : બરાબર ! હવે આ જ સરવાળો દશાંશ પદ્ધતિમાં કેવી રીતે કરેલો છે, તે જુઓ. શતાંશ સ્થાનના શૂન્યનો સરવાળો 0 આવ્યો.

$0.5 + 0.5$ એટલે $\frac{5}{10} + \frac{5}{10} = \frac{5+5}{10} = \frac{10}{10} = \frac{1}{1} = 1$

$$\begin{array}{r} {}^{1} \\ 2.50 \\ +\ 4.50 \\ \hline 7.00 \end{array}$$

આ એક, વદ્દી તરીકે એકમસ્થાનમાં લઈ ગયા સરવાળામાં દશાંશ સ્થાને કંઈ જ નથી, માટે તે સ્થાને શૂન્ય લખ્યું. એકમ સ્થાનના 2 + 4 = 6 વત્તા વદ્દી 1 = 7 માટે 2.50 રૂપિયા અને 4.50 રૂપિયાનો સરવાળો 7.00 રૂપિયા.

પૂર્ણાંક સંખ્યાલેખન માટે આપણે દશમાન પદ્ધતિ વાપરીએ છીએ. તે જ પદ્ધતિ વિસ્તારીને દશાંશ અપૂર્ણાંક લખીએ છીએ; તેમજ દશાંશ અપૂર્ણાંકનો સરવાળો કરી શકીએ.

હવે હું સરવાળાના બીજા કેટલાંક ઉદાહરણો ગણી બતાવું છું. તેનો અભ્યાસ કરો.

(1) $\begin{array}{r} 3.7 \\ +\ 12.2 \\ \hline 15.9 \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 6.8 \\ +\ 5.5 \\ \hline 12.3 \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 16.9 \\ +\ 7.5 \\ \hline 24.4 \end{array}$

સૌમિત્ર : પહેલા સરવાળામાં વદ્દી આવી નથી. બીજા અને ત્રીજા સરવાળામાં વદ્દી છે.

રેખા : પૂર્ણાંકનો સરવાળો કરતી વખતે આપણે એકમમાં એકમ પહેલા ઉમેરીએ છીએ. તેવી જ રીતે અહિંયા પહેલા દશાંશમાં દશાંશ ઉમેરેલો છે. બીજા ઉદાહરણમાં દશાંશ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો 13 આવ્યો છે. 13 દશાંશ એટલે 10 દશાંશ + 3 દશાંશ = 1 એકમ + 3 દશાંશ.

સૌમિત્ર : માટે સરવાળામાં દશાંશ સ્થાનમાં 3 અંક રહ્યો અને 1 એકમ વદ્દી તરીકે એકમના ખાનામાં ગયો. સરવાળો 6 + 5 અને વદ્દી 1 મળીને 12 આવ્યો.

સર : તમારું નિરીક્ષણ એકદમ બરાબર છે. પૂર્ણાંકનો સરવાળો કરતી વખતે આપેલી સંખ્યાના અંક જેમ આપણે તેનું સ્થાન ધ્યાનમાં રાખી એકની નીચે એક લખીએ છીએ, તેમ તે અહીં પણ લખવી. સંખ્યા લખતી વખતે અને તેના સરવાળામાં પણ, દશાંશચિહ્ન એકની નીચે એક આવવા જોઈએ, તે પણ યાદ રાખો.

યાદ રાખો : 10 દશાંશ = 1 એકમ. 10 શતાંશ = 1 દશાંશ

✤ નીચેના સરવાળાનો અભ્યાસ કરો.

ઉદા. 1 સરવાળો કરો : 7.09 + 54.93

પહેલા શતાંશ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો કર્યો. 9 + 3 = 12

	1	1		1	
+		7	.	0	9
	5	4	.	9	3
	6	2	.	0	2

શતાંશ સ્થાનના 12 માંથી 1 વદ્દીનો દશાંશ સ્થાને લઈ ગયા અને 2 શતાંશ સ્થાનમાં લખ્યા. દશાંશ સ્થાનના પહેલા 9 અને વદ્દીનો 1 મળીને 10 દશાંશ થયા. 10 દશાંશ એટલે 1 એકમ. તે 1 એકમસ્થાને વદ્દી તરીકે લીધો. સરવાળામાં દશાંશ સ્થાને કંઈ જ રહ્યું નહિ, માટે 0 લખ્યું. આ રીતે સરવાળો પૂર્ણ થયો.

ઉદા. 2 સરવાળો કરો : 45.83 + 167.4

$$\begin{array}{r} 45.83 \\ +\ 167.4 \\ \hline \end{array}$$

અંકોના સ્થાન અને દશાંશચિહ્ન એક નીચે એક આવે તે રીતે સંખ્યાની માંડણી કરી.

$\frac{4}{10} = \frac{4\times10}{10\times10} = \frac{40}{100}$, માટે અપૂર્ણાંકના છેદ સમાન થવા માટે 167.4 ને બદલે 167.40 (સમમૂલ્ય) લખ્યા પછી બંને અપૂર્ણાંકનો સરવાળો કર્યો.

	1	1	1			
+		4	5	.	8	3
	1	6	7	.	4	0
	2	1	3	.	2	3

નિયમ પ્રમાણે સૌથી ઓછી સ્થાનિક કિંમતના અંકોનો સરવાળો કરીને ક્રમિક રીતે મોટી સ્થાનિક કિંમતના અંકોનો સરવાળો કર્યો.

ઉદા. 3
$$\begin{array}{rl} & 10.46 \text{ રૂપિયા} \\ + & 35.92 \text{ રૂપિયા} \\ \hline & 46.38 \text{ રૂપિયા} \end{array}$$

ઉદા. 4
$$\begin{array}{rl} & 48.80 \text{ મી} \\ + & 2.57 \text{ મી} \\ \hline & 51.37 \text{ મી} \end{array}$$

ઉદા. 5
$$\begin{array}{rl} & 7.5 \text{ સેમી} \\ + & 14.2 \text{ સેમી} \\ + & 9.6 \text{ સેમી} \\ \hline & 31.3 \text{ સેમી} \end{array}$$

ઉદાહરણસંગ્રહ 41

1. દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરીને નીચેના સરવાળા કરો.

(1) દોઢ મીટર અને અઢી મીટર (2) પોણા પાંચ રૂપિયા અને સવા સાત રૂપિયા

(3) સાડા છ મીટર અને પોણા ત્રણ મીટર

2. (1) 23.4 + 87.9 (2) 35.74 + 816.6 (3) 6.95 + 74.88 (4) 41.03 + 9.98

3. (1) 51.4 સેમી + 68.5 સેમી (2) 94.7 મી + 1738.45 મી (3) 5158.75 રૂપિયા + 841.25 રૂપિયા

❒ દશાંશ અપૂર્ણાંકની બાદબાકી

નીચે આપેલી દશાંશ અપૂર્ણાંકની બાદબાકીનો અભ્યાસ કરો.

```
   1 5 . 4 1
 –   8 . 5 8
 ___________
     6 . 8 3
```

	દશક	એકમ	દશાંશ	શતાંશ
		14	13	
	0	4	3	11
–	~~1~~	~~5~~ 8	. ~~4~~ . 5	1 8
	0	6	. 8	3

1 શતાંશમાંથી 8 શતાંશ બાદ થતા નથી, માટે 4 દશાંશમાંથી 1 દશાંશના 10 શતાંશ કર્યા. તે 10 અને આગળનો 1 મળીને 11 શતાંશ થયા. આ 11 શતાંશ માંથી 8 શતાંશ બાદ કર્યા. 3 શતાંશ રહ્યા. તે શતાંશ સ્થાનમાં લીટી નીચે લખ્યા. પછીના સ્થાન માટે આ પ્રમાણે જ કૃતિ કરીને બાદબાકીનું ઉદાહરણ પૂર્ણ કર્યું.

ઉદાહરણસંગ્રહ 42

1. બાદબાકી કરો.

(1) 25.74 – 13.42 (2) 206.35 – 168.22 (3) 63.4 – 31.8 (4) 63.43 – 31.8

(5) 63.4 – 31.83 (6) 8.23 – 5.45 (7) 18.23 – 9.45 (8) 78.03 – 41.65

2. વૃદાંની ઊંચાઈ 1.48 મી હતી. એક વર્ષ પછી તેની ઊંચાઈ 1.53 મી થઈ. એક વર્ષમાં તેની ઊંચાઈ કેટલા સેમી વધી ?

વધુ માહિતી માટે

❒ માપનના દશમાન એકમો

અંતર, વસ્તુમાન (વજન) અને આકારમાન (કદ)નું માપન એ દૈનંદિન આપણી જરૂરિયાત છે. માપન માટે આપણે જરૂરિયાત પ્રમાણે નાના-મોટા એકમનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. અંતર માટે કિલોમીટર, મીટર, સેંટિમીટર; આકારમાન કે કદ માટે લિટર, મિલિલિટર અને વસ્તુમાન માટે કિલોગ્રામ, ગ્રામના નિત્ય વપરાશના એકમો છે.

આ બધા એકમો દશમાન માપન પદ્ધતિના છે. આ પદ્ધતિમાં વસ્તુમાન, અંતર અને આકારમાન માટે અનુક્રમે ગ્રામ, મીટર અને લિટર મૂળ એકમ ગણાય છે. તેમાંથી તૈયાર કરેલા મોટા એકમો તેના 10-10 ગણા વધતા જાય છે અને નાના એકમો $\frac{1}{10}$ ગણા નાના થતા જાય છે.

આ એકમોનો નીચેનો તક્તો જુઓ.

માપન	કિલો (હજાર)	હેક્ટો (શતક)	ડેકા (દશક)	માપનના મૂળ એકમ	ડેસિ (દશાંશ)	સેંટિ (શતાંશ)	મિલિ (હજારાંશ)
અંતર	1 કિમી = 1000 મી	1 હેક્ટોમીટર = 100 મી	1 ડેકામીટર = 10 મી	મીટર	1 ડેસિમીટર = $\frac{1}{10}$ મી	1 સેંટિમીટર = $\frac{1}{100}$ મી	1મિલિમીટર = $\frac{1}{1000}$ મી
વસ્તુમાન				ગ્રામ			
આકારમાન				લિટર			

કિલો, હેક્ટો, ... મિલિ શબ્દોનું મૂળ ગ્રીક અથવા લૅટિન ભાષામાં છે.
તેના સંદર્ભમાં રહેલા ગુજરાતી અર્થ તે શબ્દની બાજુમાં કૌંસમાં આપેલા છે.

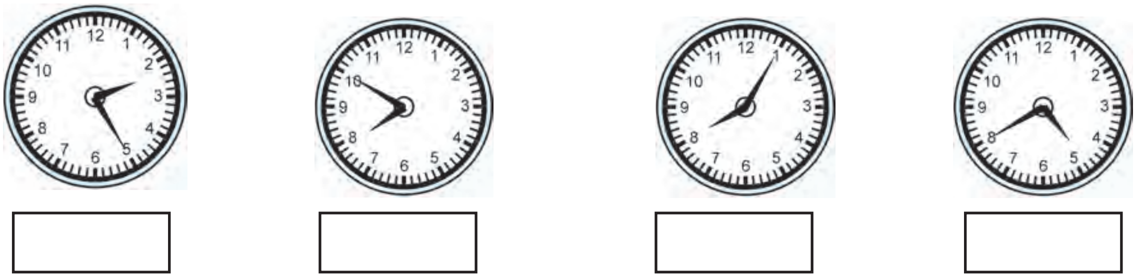
✦✦✦

10. કાલમાપન (સમયમાપન)

❒ પુનરાવર્તન

ઉદાહરણસંગ્રહ 43

1. દરેક ઘડિયાળમાં દર્શાવેલો સમય તેની નીચેના લંબ ચોરસમાં લખો.



2. લંબ ચોરસમાં લખેલો સમય તેની ઉપરની ઘડિયાળમાં કાંટા દોરી દર્શાવો.

સાડાચાર	સવા નવ	પોણા પાંચ	11 વાગીને 20 મિ

3. નાસિકથી સવારે 5 વાગે નીકળેલી બસ પૂના તે જ દિવસે સવારે સાડા દસ વાગે પહોંચી, તો આ પ્રવાસમાં કેટલો સમય લાગ્યો ?

4. રાતે સવા નવ વાગે શરૂ થનારું નાટક લાઈટ જવાથી અર્ધો કલાક મોડું શરૂ થયું, તો તે નાટક કેટલા વાગે શરૂ થયું ?

5. મુંબઈથી રાતે 10 વાગીને 15 મિનિટે નીકળેલી ટ્રેન નાગપુર બીજા દિવસે બપોરે 1 વાગીને 40 મિનિટે પહોંચી, તો આ પ્રવાસને કેટલો સમય લાગ્યો ?

❒ સેકંડની ઓળખ

આ ઘડિયાળમાં 3 વાગીને 5 મિનિટ થઈ છે. તે આપણને કલાક કાંટો અને મિનિટ કાંટો ક્યાં છે તેના પરથી સમજાય છે. આ જ ઘડિયાળમાં હજી એક કાંટો દેખાય છે. તે 10 ઉપર છે. આ કાંટાને **સેકંડ કાંટો** કહે છે. આ કાંટો ઝડપથી ફરતો દેખાય છે. એક મિનિટ કરતાં ઓછા સમયને માપવા માટે 'સેકન્ડ' આ ખૂબ જ નાના એકમનો ઉપયોગ થાય છે.

ઘડિયાળના ચંદા ઉપર પૂર્ણ વર્તુળના 60 ભાગ કરેલા હોય છે. સેકંડ કાંટો એક ઘર આગળ જાય, એટલે 1 સેકંડ થાય છે. તે એક આંટો પૂર્ણ કરે, એટલે 60 ઘર ફરે છે. ત્યારે 60 સેકંડ થાય છે. તેટલા જ સમયમાં મિનિટ કાંટો 1 ઘર આગળ જાય છે, એટલે 1 મિનિટ થાય છે.

આ ઉપરથી, 1 મિનિટ એટલે 60 સેકંડ થાય છે.

1 મિનિટ = 60 સેકંડ

ચિત્રમાં આપેલી ઘડિયાળમાં 3 વાગીને 5 મિનિટ અને 50 સેકંડ થઈ છે.

7 વાગી 20 મિનિટ અને 10 સેકંડ

10 વાગીને 15 મિનિટ 40 સેકંડ

ઉષ્ણતામાપક (થર્મોમીટર) દ્વારા તાવ માપતી વખતે, છાતીના ધબકારા માપતી વખતે અથવા દોડવાની સ્પર્ધામાં આવા જુદાજુદા કારણો માટે સમય માપવા માટે સેકંડનો ઉપયોગ થાય છે.

❒ મધ્યાહ્ન પૂર્વ અને મધ્યાહ્નોત્તર (પૂર્વ મધ્યાહ્ન અને ઉત્તર મધ્યાહ્ન)

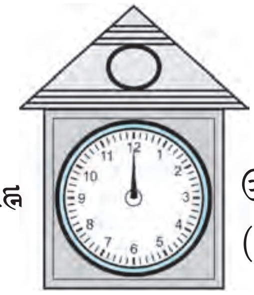
શ્રીપતી રાતે થાકીને બેઠો હતો. ઘરે મહેમાન આવ્યા હતાં. તેમણે પૂછ્યું, ''આજે ખેતરમાં ખૂબ કામ થયું લાગે છે ? કેટલો સમય ખેતરમાં હતો ?''

શ્રીપતીએ કહ્યું, ''છ વાગ્યાથી આઠ વાગ્યા સુધી હું ખેતરમાં જ હતો.''

મહેમાને કહ્યું, ''એટલે બે જ કલાક ખેતરમાં હતો તો પણ આટલો બધો થાકી ગયો ?''

શ્રીપતીએ કહ્યું, ''ના, ના. સવારે 6 વાગ્યાથી રાતે 8 વાગ્યા સુધી ખેતરમાં હતો ! એટલે કેટલા કલાક ખેતરમાં હતો, તમે જ કહો.''

શ્રીપતીનું કહેલુ મહેમાનને બરાબર સમજાયું નહિ. આવું ન થાય માટે આંતરરાષ્ટ્રીય સંકેત અનુસાર રાતે 12 વાગે એક દિવસ પૂરો થઈ બીજો દિવસ શરૂ થયો એમ માનવામાં આવે છે. ત્યારથી બીજા દિવસનો સમય ઘડિયાળમાં દેખાય છે. રાતે 12 વાગી ગયા પછી 1 કલાક થાય, કે 1 વાગે છે. પછી ક્રમથી 2, 3, 4, ..., 12 વાગે છે. બપોરે 12 વાગ્યા પછી પણ ફરીથી 1, 2, 3, ..., 12 વાગે છે. બપોરે 12 થી પહેલાના સમયને પૂર્વ મધ્યાહ્ન અથવા am કહેવાય છે, તો બપોરે 12 પછીના સમયને ઉત્તર મધ્યાહ્ન અથવા pm કહેવાય છે.



સમયમાપનની આ પદ્ધતિને 12 કલાકની સમયમાપન પદ્ધતિ કહેવાય છે.

શ્રીપતી 6 am થી 8 pm સુધી એટલે 14 કલાક ખેતરમાં હતો.

❒ 24 કલાકનું સમયમાપન

પૂર્વ મધ્યાહ્ન અને મધ્યાહ્નોત્તર જેવી વિભાગણી ટાળવા માટે 24 કલાકની સમયમાપન પદ્ધતિ વપરાય છે. રેલ્વે, વિમાન, બસ, દૂરના અંતરના દરિયાઈ જહાજ સમયપત્રક માટે આ પદ્ધતિ વપરાય છે. આ પદ્ધતિમાં બપોરે દરિયાઈ જહાજ 12 પછી ફરીથી 1, 2, 3, ..., 12 ના બદલે 13, 14, 15, ..., 24 આમ કલાક મપાય છે. 24 કલાકના ડિજીટલ ઘડિયાળમાં સમય ફક્ત અંકમાં દર્શાવાય છે. તેમાં કાંટા હોતા નથી. ડિજીટલ ઘડિયાળમાં સવારે 6 વાગીને 20 મિનિટના સમયને '6:20' તો સાંજના 6 વાગીને 20 મિનિટના સમયને '18:20' એમ દર્શાવાય છે.

23:59 એટલે 23 વાગીને 59 મિનિટ પછી બીજી એક મિનિટ થાય કે 24 કલાક પૂર્ણ થાય છે. દિવસ બદલાય છે અને ડિજીટલ ઘડિયાળમાં 00:00 સમય દેખાય છે. તે સમય આપણા નિયમિત 12 કલાકના ઘડિયાળમાં મધ્યરાત્રિના 12 વાગે છે.

પૂર્ણ દિવસનો જુદો જુદો સમય 12 કલાકની અને 24 કલાકની સમયમાપન પદ્ધતિમાં કેવી રીતે દર્શાવાય છે, તે નીચેના તક્તામાં જુઓ.

12 કલાકનું સમયમાપન		**24 કલાકનું સમયમાપન**	**12 કલાકનું સમયમાપન**		**24 કલાકનું સમયમાપન**
0:05 am	રાતે 12 વાગીને 5 મિનિટ	00:05	12:05 pm	બપોરે 12 વાગીને 5 મિનિટ	12:05
1:20 am	રાતે 1 વાગીને 20 મિનિટ	01:20	1:20 pm	બપોરે 1 વાગીને 20 મિનિટ	13:20
6:55 am	સવારે 6 વાગીને 55 મિનિટ	06:55	6:55 pm	સાંજે 6 વાગીને 55 મિનિટ	18:55
10:15 am	સવારે 10 વાગીને 15 મિનિટ	10:15	10:15 pm	રાતે 10 વાગીને 15 મિનિટ	22:15
12:00	બપોરે 12 વાગ્યા	12:00	12:00	રાતે 12 વાગ્યા	00:00 એટલે જ 24:00

બડનેરાથી છૂટી નાગપુર જતી કેટલીક ટ્રેનોનું સમયપત્રક નીચે આપેલું છે.
તેમાં 24 કલાકના ઘડિયાળનો ઉપયોગ કર્યો છે તે જુઓ અને સમજો.

મેલ /એક્સપ્રેસ	ગાડીનો નંબર	બડનેરાથી છૂટે છે	નાગપુર પહોંચે છે
હાવડા મેલ	12809	07 : 45	11:05
શાલીમાર એક્સપ્રેસ	18029	09 : 45	13:10
મુંબઈ મેલ	21028	13 : 05	17:20
માલદા ટાઉન એક્સપ્રેસ	13426	23 : 10	01:55

ઉદાહરણસંગ્રહ 44

1. નીચે 12 કલાકના ઘડિયાળનો સમય આપેલો છે. તે ચોવીસ કલાકના ઘડિયાળમાં કેટલો દર્શાવાય, તે લખો.

પૂર્વ મધ્યાહ્ન 10 વાગીને 30 મિનિટ ______ પૂર્વ મધ્યાહ્ન 8 વાગીને 10 મિનિટે ______

ઉત્તર મધ્યાહ્ન 1 વાગીને 20 મિનિટ ______ ઉત્તર મધ્યાહ્ન 5 વાગીને 40 મિનિટ ______

2. જોડી બનાવો.

12 કલાકનું સમયમાપન	**24 કલાકનું સમયમાપન**
સવારે 9:10	23:10
બપોરે 2:10	7:25
સાંજે 5:25	14:10
રાતે 11:10	9:10
સવારે 7:25	17:25

❒ સમયમાપન ઉપર આધારિત ઉદાહરણો

ઉદા. (1) અબ્દુલે સવારે 11 વાગે કમ્પ્યુટર પર કામ કરવાની શરૂઆત કરી અને બપોરે 3:30 વાગે તેનું કામ પૂરું થયું, તો તેણે કેટલો સમય કામ કર્યું ?

રીત 1 : સવારે 11 થી બપોરે 12 સુધી એટલે 1 કલાક
બપોરે 12 થી 3:30 સુધી એટલે 3 કલાક 30 મિનિટ
એટલે કુલ 4 કલાક 30 મિનિટ

રીત 2 : 24 કલાકના સમયમાપન પ્રમાણે
સવારે 11 એટલે 11:00
અને બપોરે 3:30 એટલે 15:30

	કલાક	મિનિટ
	15	30
–	11	00
	4	30

અબ્દુલે કુલ 4 કલાક 30 મિનિટ, એટલે સાડા ચાર કલાક કામ કર્યું.

ઉદા. (2) સરવાળો કરો.

4 કલાક 30 મિ + 2 કલાક 45 મિ

	કલાક	મિનિટ
	4	30
+	2	45
	6	75
	7	15

75 મિનિટ
= 1 કલાક 15 મિ

ઉદા. (3) બાદબાકી કરો.

5 કલાક 30 મિ – 2 કલાક 45 મિ

	કલાક	મિનિટ
	4	60 + 30
	~~5~~	30
–	2	45
	2	45

30 મિનિટમાંથી 45 મિનિટ બાદ કરી શકાય નહિ. માટે 1 કલાક છૂટો કરીને તેની 60 મિનિટ કરી.

ઉદા. **(4)** અમૃતાએ 3 કલાક 40 મિનિટ બસ દ્વારા અને 1 કલાક 45 મિનિટ મોટરસાઈકલ દ્વારા પ્રવાસ કર્યો, તો તેણે કુલ કેટલો સમય પ્રવાસ કર્યો ?

	કલાક	મિનિટ	
	3	40	બસ દ્વારા પ્રવાસ
+	1	45	મોટરસાઈકલ દ્વારા પ્રવાસ
	4	85	
	5	25	કુલ પ્રવાસનો સમય

85 મિનિટ એટલે (60 + 25) મિનિટ
એટલે જ 1 કલાક 25 મિનિટ
આ 1 કલાક 4 કલાકમાં ઉમેરીએ.

માટે અમૃતાએ કુલ 5 કલાક 25 મિનિટ પ્રવાસ કર્યો.

ઉદાહરણસંગ્રહ 45

1. સરવાળો કરો.

(1) 2 કલાક 30 મિનિટ + 4 કલાક 55 મિનિટ
(2) 3 કલાક 50 મિનિટ + 4 કલાક 20 મિનિટ
(3) 3 કલાક 45 મિનિટ + 1 કલાક 35 મિનિટ
(4) 4 કલાક 15 મિનિટ + 2 કલાક 50 મિનિટ

2. બાદબાકી કરો.

(1) 3 કલાક 10 મિનિટ – 2 કલાક 40 મિનિટ
(2) 5 કલાક 20 મિનિટ – 2 કલાક 35 મિનિટ
(3) 4કલાક 25 મિનિટ – 1 કલાક 55 મિનિટ
(4) 6 કલાક 15 મિનિટ – 2 કલાક 45 મિનિટ

3. એક સરકારી કાર્યાલય સવારે 7 વાગે શરૂ થાય છે અને બપોરે 3 વાગે બંધ થાય છે, તો તે કાર્યાલય કેટલો સમય ચાલુ હોય છે ?

4. બપોરે 3 વાગી 45 મિનિટે શરૂ થયેલી ફિલ્મ અઢી કલાકે પૂરી થઈ, તો તે કેટલા વાગે પૂરી થઈ ?

5. સખારામે સવારે 8 વાગ્યાથી બપોરે 12:30 સુધી ખેતર ખેડ્યું અને ઘરે જેવા નીકળ્યો. બપોરે 1:30 વાગ્યે તે ઘરે પહોંચ્યો, તો તેણે કેટલો સમય ખેતર ખેડ્યું ? ઘરે આવવા માટે તેને કેટલો સમય લાગ્યો ?

6. રામભાઈએ રાતે સાડા દસ વાગે પાણીનો પંપ શરૂ કર્યો અને તે જ રાતે પોણા બાર વાગે બંધ કર્યો, તો તેમણે કેટલો સમય પંપ ચાલુ રાખ્યો ?

7. ગીતાએ સવારે 2 કલાક 25 મિનિટ અને બપોરે 1 કલાક 45 મિનિટ વર્ગમાં શીખવ્યું, તો તેણે કુલ કેટલો સમય વર્ગમાં શીખવ્યું ?

8. બેંકનું કામકાજ સવારે 10 થી બપોરે 4:30 સુધી ચાલે છે, તો બેંકનું કામકાજ કેટલો સમય ચાલે છે ?

9. એક દુકાન 9:30 am ના ખૂલે છે અને 10 pm ના બંધ થાય છે, તો તે દુકાન કેટલો સમય ખુલી હોય છે ?

10. કોલ્હાપુરથી 15:30 કલાકે છૂટનારી મહારાષ્ટ્ર એક્સપ્રેસ ગોંદિયા બીજા દિવસે 20:15 કલાકે પહોંચે છે, તો કોલ્હાપુરથી ગોંદિયાની સફરને કેટલો સમય લાગે છે ?

11. માપન ઉપરના ઉદાહરણો

દૈનંદિન વ્યવહારમાં આપણે લંબાઈ, વસ્તુમાન, ધારકતા માપવા માટે અનુક્રમે મીટર, ગ્રામ, લિટર આ એકમો વાપરીએ છીએ. જ્યારે બજારમાં ખરીદી કરતી વખતે રૂપિયા, પૈસા આ એકમ વાપરીએ છીએ. તેવી જ રીતે સમય માપવા માટે દિવસ, કલાક, મિનિટના એકમનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. સરવાળો, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર આ ચાર મૂળભૂત ક્રિયા માપનના આ એકમો ઉપર કેવી રીતે કરાય તે આપણે જોઈએ.

ઉદા. **(1)** સરવાળો કરો.

37 કિમી 250 મી + 15 કિમી 950 મી

	કિમી	મી
	11	
+	37	250
	15	950
	53	200

250 + 950 = 1200

1200 મી = 1 કિમી + 200 મી

53 કિમી 200 મી

ઉદા. **(2)** બાદબાકી કરો.

7 લિ 150 મિલિ – 2 લિ 500 મિલિ

	લિ	મિલિ
	6	1150
–	~~7~~	1~~50~~
	2	500
	4	650

150 માંથી 500 બાદ થતા નથી.

1 લિ ના 1000 મિલિ કર્યા.

4 લિ 650 મિલિ

553R6K

ઉદાહરણસંગ્રહ 46

1. સરવાળો કરો.

(1) 9 રૂપિયા 50 પૈસા + 14 રૂપિયા 60 પૈસા
(2) 6 સેમી 5 મિમી + 7 સેમી 9 મિમી
(3) 22 મી 50 સેમી + 25 મી 75 સેમી
(4) 15 કિમી 740 મી + 13 કિમી 950 મી
(5) 25 કિગ્રા 650 ગ્રામ + 29 કિગ્રા 770 ગ્રામ
(6) 19 લિ 840 મિલિ + 25 લિ 250 મિલિ

2. બાદબાકી કરો.

(1) 19 રૂપિયા 50 પૈસા – 12 રૂપિયા 60 પૈસા
(2) 24 સેમી 2 મિમી – 3 સેમી 8 મિમી
(3) 20 મી 30 સેમી – 17 મી 60 સેમી
(4) 40 કિમી 255 મી – 17 કિમી 960 મી
(5) 35 કિગ્રા 150 ગ્રા – 26 કિગ્રા 470 ગ્રામ
(6) 46 લિ 200 મિલિ – 38 લિ 750 મિલિ

❒ શાબ્દિક ઉદાહરણો

નીચેનાં ઉદાહરણોનો અભ્યાસ કરો.

ઉદા. **(1)** એક દુકાનદારે 150 કિગ્રા 500 ગ્રામ ચોખામાંથી 75 કિગ્રા 750 ગ્રામ ચોખા વેચ્યા, તો તેની પાસે કેટલા ચોખા બાકી રહ્યા ?

	કિગ્રા	ગ્રામ
	149	1500
–	~~150~~	~~500~~
	75	750
	74	750

74 કિગ્રા 750 ગ્રામ ચોખા બાકી રહ્યા.

ઉદા. (2) દૂધના એક કેનમાં 20 લિટર 450 મિલિ દૂધ છે. બીજા કેનમાં 18 લિટર 800 મિલિ દૂધ છે. તો બંને કેનમાં મળીને કુલ કેટલું દૂધ છે ?

કુલ 39 લિટર 250 મિલિ દૂધ છે.

	લિ	મિલિ
	1	
	20	450
+	18	800
	39	250

ઉદા. (3) એક આગગાડીની ઝડપ કલાકે 90 કિમી છે, તો તે અઢી કલાકમાં કેટલું અંતર કાપશે ?

આગગાડીની ઝડપ કલાકે 90 કિમી છે. માટે તે આગગાડી એક કલાકમાં 90 કિમી જાય છે.

બીજા કલાકમાં બીજા 90 કિમી.

બાકીના અર્ધા કલાકમાં $90 \div 2 = 45$ કિમી.

કુલ કાપેલું અંતર $90 + 90 + 45 = 225$ કિમી.

ઉદા. (4) એક ડ્રેસ માટે 3 મીટર 25 સેમી કાપડ જોઈએ છે, તો 4 ડ્રેસ માટે કેટલું કાપડ જોઈશે ?

મંજુની રીત :

	3 મી 25 સેમી	પહેલો ડ્રેસ
+	3 મી 25 સેમી	બીજો ડ્રેસ
+	3 મી 25 સેમી	ત્રીજો ડ્રેસ
+	3 મી 25 સેમી	ચોથો ડ્રેસ
	12 મી 100 સેમી	

100 સેમીનો 1 મીટર, એટલે $12 + 1 = 13$ મી

કુણાલની રીત :

	મી	સેમી
	3	25
×		4
	12	100

12 મી 100 સેમી = 13 મી

ઉદા. (5) 9 મી 50 સેમી લાંબા તારના, 5 સેમી ના એક પ્રમાણે ટૂકડા કરીએ, તો કેટલા ટૂકડા તૈયાર થશે ?

9 મી 50 સેમી = (900 + 50) સેમી.

5 સેમી લંબાઈના એક પ્રમાણે 950 સેમી લાંબા તારના ટૂકડાની સંખ્યા શોધવા માટે ભાગાકાર કરીએ.

190 ટૂકડા તૈયાર થશે.

```
      190
 5 ) 950
    - 5
     45
    - 45
     000
    -  0
       0
```

ઉદા. (6) સાંજે 6 વાગીને 30 મિનિટે શરૂ થયેલું નાટક પોણા ત્રણ કલાકે પૂરું થયું. તો નાટક કેટલા વાગે પૂરું થયું ?

	ક.	મિ.
	6	30
+	2	45
	8	75

75 મિ = 60 મિ + 15 મિ

= 1 ક. + 15 મિ

8 કલાક + 1 કલાક 15 મિ. = 9 કલાક 15 મિ.

નાટક રાતે 9 કલાક 15 મિનિટે પૂરું થયું.

યાદ રાખો : લંબાઈ, વસ્તુમાન, ધારકતાના માપનના એકમો દશમાન પદ્ધતિમાં લખેલા છે. તેથી લંબાઈ, વસ્તુમાન, ધારકતાના માપનમાં સરવાળા, બાદબાકી ક્રિયા કરવી સરળ હોય છે.
સમયમાપનના એકમ દશમાન પદ્ધતિમાં નથી તેને લીધે સમયમાપનના સરવાળા, બાદબાકીની ક્રિયા કરવી એટલી સરળ હોતી નથી.

ઉદાહરણસંગ્રહ 47

1. જન્મદિવસ નિમિત્તે અજયે એક આશ્રમશાળાના બાળકોને 20 લિટર 450 મિલિ અને એક અનાથાલયનાં બાળકોને 28 લિટર 800 મિલિ દૂધ વહેંચ્યું, તો અજયે કુલ કેટલું દૂધ વહેંચ્યું ?

2. ગ્રામ સ્વચ્છતા અભિયાનમાં મહાવિદ્યાલયના વિદ્યાર્થીઓએ એક ગામના 2 કિલોમીટર 575 મીટર લાંબા રસ્તામાંથી 1 કિલોમીટર 750 મીટર લાંબા રસ્તાની સફાઈ કરી, તો હજુ કેટલા લાંબા રસ્તાની સફાઈ કરવાની બાકી રહી ?

3. બાભૂળગામમાં પ્રક્રિયા કરેલાં 21,250 લિટર મેલા પાણીનો ખેતી માટે ઉપયોગ કર્યો. સંવત્સર ગામમાં પ્રક્રિયા કરેલાં 31,350 લિટર મેલા પાણીનો ખેતી માટે ઉપયોગ કર્યો, તો હજી કુલ કેટલા લિટર મેલા પાણીનો ઉપયોગ ખેતી માટે થયો ?

4. અર્ધો લિટર દૂધના 22 રૂપિયા થાય છે, તો 7 લિટર દૂધની કિંમત કેટલી થશે ?

5. એક મોટરસાયકલની ઝડપ કલાકે 40 કિલોમીટર છે, તો તે સવા કલાકમાં કેટલું અંતર જશે ?

6. એક માણસની ચાલવાની ઝડપ કલાકે 4 કિલોમીટર છે, તો 3 કિમી અંતર ચાલવા માટે તેને કેટલો સમય લાગશે ?

7. એક રિક્ષાની ઝડપ કલાકે 30 કિલોમીટર છે, તો તે રિક્ષા પોણા કલાકમાં કેટલું અંતર કાપશે ?

8. સ્વચ્છતા સપ્તાહમાં બાળકોએ પોતાના ગામના સાર્વજનિક બગીચાની સફાઈ કરી. તે સફાઈમાં પ્લાસ્ટિકની થેલીઓ પોણો કિલોગ્રામ અને અન્ય કચરો સાડાપાંચ કિલોગ્રામ થયો. તો કુલ કેટલા કિલોગ્રામ કચરો ભેગો થયો ?

9. એક શર્ટ માટે 2 મી 50 સેમી કાપડ જોઈએ છે, તો 5 શર્ટ માટે કેટલા મીટર કાપડ જોઈશે ?

10. એક ગાડી કલાકે 60 કિલોમીટર અંતર કાપે છે, તો તે
(1) 2 કલાકમાં કેટલું અંતર કાપશે ?
(2) 15 મિનિટમાં કેટલું અંતર કાપશે ?
(3) અર્ધા કલાકમાં કેટલું અંતર કાપશે ?
(4) સાડા ત્રણ કલાકમાં કેટલું અંતર કાપશે ?

11. સોનાની એક બંગડી બનાવવા માટે 12 ગ્રામ 250 મિલિગ્રામ સોનું જોઈએ છે, તો એવી 8 બંગડીઓ બનાવવા કેટલું સોનું જોઈશે ?

12. 20 ગ્રામ લવિંગની એક થેલી પ્રમાણે 1 કિગ્રા 240 ગ્રામ વજનના લવિંગમાંથી કેટલી થેલીઓ બનશે ?

13. સીમાની મમ્મી 2 મી 70 સેમી કાપડ કુર્તા માટે અને 2 મી 40 સેમી કાપડ શર્ટ માટે લાવી. તો તેણે કુલ કેટલું કાપડ ખરીદ કર્યું ?

14. એક પાણીના પીપડામાં 125 લિટર પાણી સમાય છે. તેમાંનું 97 લિ. 500 મિલિ પાણી વપરાઈ ગયું, તો પીપડામાં કેટલું પાણી બાકી રહ્યું ?

15. હરમિંદરે 57 કિગ્રા 500 ગ્રામ ઘઉં એક દુકાનમાંથી અને 36 કિગ્રા 800 ગ્રામ ઘઉં બીજી દુકાનમાંથી ખરીદ્યા, તો તેણે કુલ કેટલા ઘઉં ખરીદ્યા ?

16. રેણુએ 100 મી દોડવાની સ્પર્ધામાં ભાગ લીધો. 80 મી. 50 સેમી અંતર દોડ્યા પછી તે લથડીને પડી ગઈ. તો તેનું કેટલું અંતર દોડવાનું બાકી રહી ગયું ?

17. એક ગુણીમાં 40 કિગ્રા 300 ગ્રામ ભાજી હતી. તેમાં 17 કિગ્રા 700 ગ્રામ બટેટા, 13 કિગ્રા 400 ગ્રામ વજનની કોબી અને બાકીના કાંદા હતા, તો કાંદાનું વજન કેટલું હતું ?

18. એક દિવસ ગુરમિતસિંગ 3 કિમી 750 મી ચાલ્યો અને પરમિંદરસિંગ 2 કિમી 825 મી ચાલ્યો, તો કોણ કેટલું અંતર વધારે ચાલ્યું ?

19. સુરેશે 3 કિગ્રા 250 ગ્રામ ટોમેટો, 2 કિગ્રા 500 ગ્રામ વટાણા અને 1 કિગ્રા 750 ગ્રામ ફ્લાવરની ખરીદી કરી હોય, તો તેણે કુલ કેટલું શાક ખરીદ્યું ?

20. એક જ માર્ગ ઉપર જળગાંવ, ભુસાવળ, અકોલા, અમરાવતી અને નાગપુર - આ શહેરો ક્રમશઃ છે. અકોલાથી અન્ય શહેરોનું અંતર નીચે આપેલું છે. તે ઉપરથી ઉદાહરણ બનાવો અને ઉકેલો.

અમરાવતી - 95 કિમી,

ભુસાવળ - 154 કિમી,

નાગપુર - 249 કિમી,

જળગાંવ - 181 કિમી

21. નીચેનો તક્તો પૂર્ણ કરીને કુલ બીલ બનાવો.

વસ્તુ	વજન (કિગ્રા)	દર (રૂપિયા પ્રતિકિગ્રા)	કિંમત
સાકર	2·5	32	
ચોખા	4·0	35	
ચણાદાળ	1·5	60	
તુવેરદાળ	3·0	70	
ઘઉં	7·0	21	
શીંગતેલ	1·5	110	
		કુલ	

ઉપક્રમ

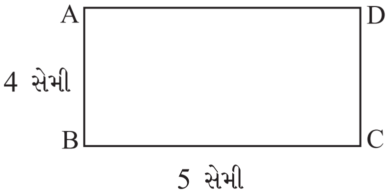
- એક કિલોગ્રામ બટેટાનાં વડાં બનાવવા માટે કઈ કઈ સામગ્રી અંદાજે કેટલી જોઈશે, તે લાવવા માટે કેટલો ખર્ચ થશે અને અંદાજે કેટલાં વડા બનશે, તેની માહિતી મેળવો.
- ખુલ્લા મેદાનમાં 1 મીટર લાંબી લાકડી ખૂંપાડી રાખો. સવારે 9:00 વાગે, બપોરે 12 વાગે, બપોરે 3 વાગે અને સાંજે 5 વાગે તે લાકડીનો પડછાયો માપો. કેટલા વાગે પડછાયાની લંબાઈ સૌથી ઓછી હતી અને કેટલા વાગે સૌથી વધારે હતી તે જુઓ.
- પેનની રીફિલની લંબાઈ માપો.

12. પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ

❐ પરિમિતિ : પુનરાવર્તન

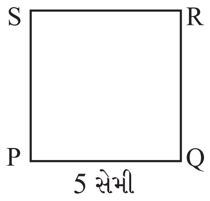
બંધ આકૃતિને પરિમિતિ હોય છે. બંધ આકૃતિની બધી બાજુઓની લંબાઈનો સરવાળો એટલે તે આકૃતિની પરિમિતિ તે તમે જાણો છો.

નીચેના ઉદાહરણમાં ખાલી ચોકઠાં ભરો.

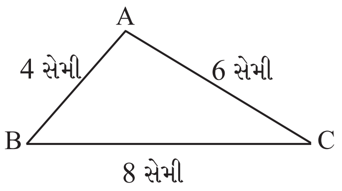
1. 

ABCD લંબચોરસની પાસેપાસેની બાજુની લંબાઈ આપેલી છે. તે પરથી લંબચોરસ ABCD ની પરિમિતિ ☐ સેમી છે. લંબચોરસની સામેસામેની બાજુની લંબાઈ સરખી હોય છે, તે યાદ છે ને ?

2. એક લંબચોરસની પાસેપાસેની બાજુની લંબાઈ 10 સેમી અને 7 સેમી છે, માટે તે લંબચોરસની પરિમિતિ ☐ સેમી છે.

3. 

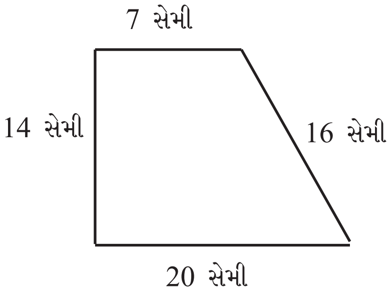
PQRS ચોરસની બાજુની લંબાઈ 5 સેમી છે.
આ PQRS ચોરસની પરિમિતિ ☐ સેમી છે.

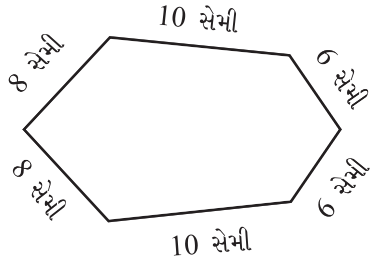
4. 

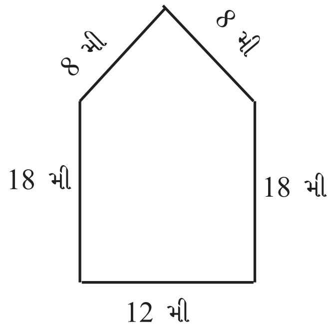
ત્રિકોણ ABC ની બાજુ AB ની લંબાઈ 4 સેમી, બાજુ BC ની લંબાઈ 8 સેમી, બાજુ CA ની લંબાઈ 6 સેમી છે, માટે ત્રિકોણ ABC ની પરિમિતિ ☐ સેમી છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 48

1. નીચેની પ્રત્યેક આકૃતિની પરિમિતિ તેની નીચેના ચોકઠામાં લખો.

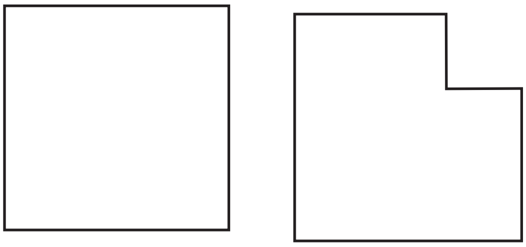




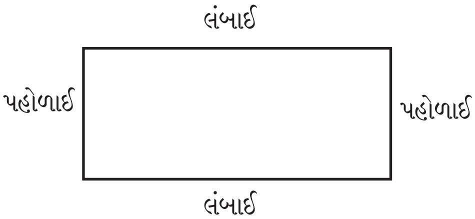


☐ ☐ ☐

2. બાજુના 3 સેમી લંબાઈવાળા ચોરસમાંથી 1 સેમી બાજુવાળો ચોરસ એક ચોરસ કાપી લીધો (આકૃતિ જુઓ) બાકીની આકૃતિની પરિમિતિ કેટલી થશે ?



❐ લંબચોરસની પરિમિતિનું સૂત્ર



લંબચોરસની પરિમિતિ = લંબાઈ + પહોળાઈ + લંબાઈ + પહોળાઈ

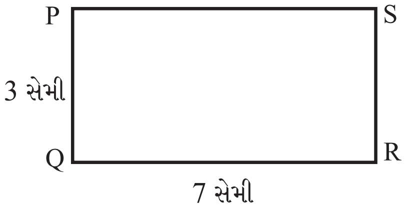
લંબચોરસની સામસામેની બાજુ સરખી લંબાઈની હોય છે,

માટે લંબચોરસની પરિમિતિ = બમણી લંબાઈ + બમણી પહોળાઈ

= 2 × લંબાઈ + 2 × પહોળાઈ

લંબચોરસની પરિમિતિ = 2 × લંબાઈ + 2 × પહોળાઈ

ઉદા. **(1)** નીચેના લંબચોરસની લંબાઈ 7 સેમી અને પહોળાઈ 3 સેમી છે. આ લંબચોરસની પરિમિતિ શોધીએ.



લંબચોરસ PQRS ની પરિમિતિ = 2 × લંબાઈ + 2 × પહોળાઈ

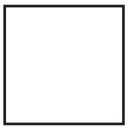
= 2 × 7 + 2 × 3

= 14 + 6

= 20

માટે લંબચોરસની પરિમિતિ 20 સેમી છે.

❐ ચોરસની પરિમિતિનું સૂત્ર

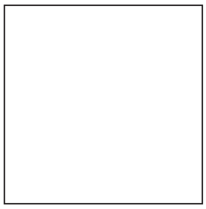


ચોરસની બધી બાજુની લંબાઈ સરખી હોય છે.

માટે ચોરસની પરિમિતિ = એક બાજુની લંબાઈની ચારગણી

ચોરસની પરિમિતિ = 4 × એક બાજુની લંબાઈ

ઉદા. **(1)** એક ચોરસની બાજુ 6 સેમી છે. તે ચોરસની પરિમિતિ શોધો.



ચોરસની પરિમિતિ તેની બાજુની લંબાઈની ચારગણી હોય છે.

ચોરસની પરિમિતિ = 4 × એક બાજુની લંબાઈ

= 4 × 6

= 24

માટે ચોરસની પરિમિતિ 24 સેંમી છે.

❒ શાબ્દિક ઉદાહરણ

ઉદા. **(1)** લંબચોરસ બગીચાની લંબાઈ 100 મી અને પહોળાઈ 80 મી છે, તો તે બગીચાની પરિમિતિ કેટલી થશે ?

લંબચોરસની પરિમિતિ = 2 × લંબાઈ + 2 × પહોળાઈ

= 2 × 100 + 2 × 80

= 200 + 160

= 360

માટે લંબચોરસ બગીચાની પરિમિતિ 360 મીટર છે.

ઉદા. **(2)** 30 મીટર લંબાઈવાળી ચોરસ જગ્યાની ફરતે ત્રણ થરની વાડ કરવા માટે કેટલા મીટર તાર જોઈશે ? ₹ 70 પ્રતિ મીટર પ્રમાણે તારનો ખર્ચ કેટલો આવશે ?

એકથરી વાડ કરવા માટે ચોરસ જગ્યાની પરિમિતિ શોધવી પડશે.

ચોરસ જગ્યાની પરિમિતિ = 4 × એક બાજુની લંબાઈ = 4 × 30 = 120

ચોરસ જગ્યાની પરિમિતિ 120 મીટર થશે. વાડ ત્રણ થરી છે. માટે તેના ત્રણ ગણા કરીએ.

120 × 3 = 360 મીટર તાર જોશે.

હવે આ તારનો ખર્ચ કેટલો આવશે તે શોધીએ.

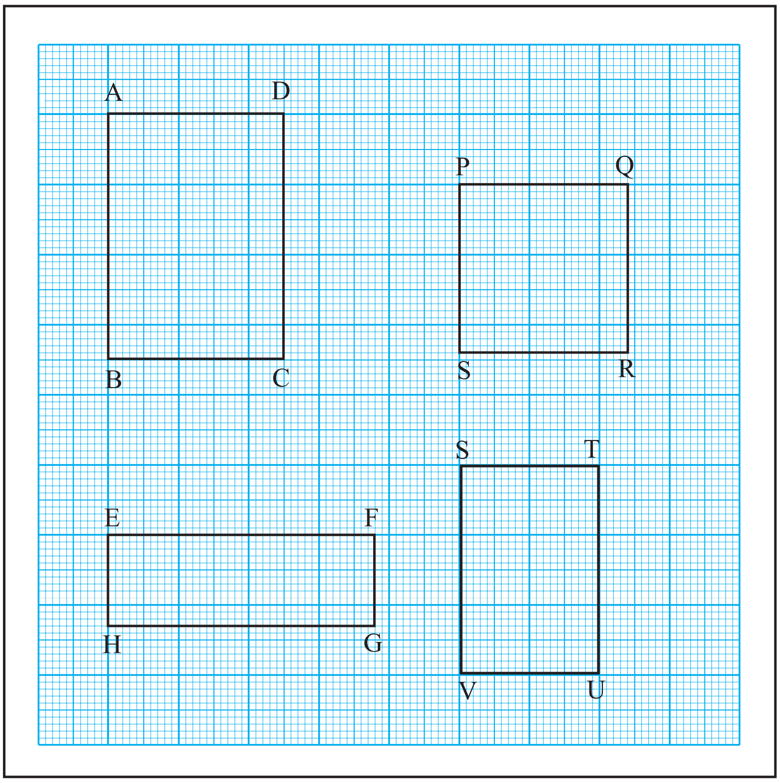
એક મીટર તારની કિંમત ₹ 70 માટે 360 મીટર લાંબા તારની કિંમત 360 × 70 = 25,200 રૂપિયા.

ચોરસ જગ્યાની ફરતે ત્રણ થરી વાડ કરવા માટે તારનો કુલ ખર્ચ ₹ 25,200 આવશે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 49

1. 7 સેમી લંબાઈ અને 4 સેમી પહોળાઈવાળો લંબચોરસ બનાવવા માટે કેટલો લાંબો તાર જોઈશે ?
2. એક લંબચોરસની લંબાઈ 20 મી અને પહોળાઈ 12 મી છે, તો તે લંબચોરસની પરિમિતિ કેટલી ?
3. એક ચોરસની દરેક બાજુ 9 મી છે, તો તે ચોરસની પરિમિતિ શોધો.
4. 160 મીટર લાંબા અને 90 મીટર પહોળા મેદાનની ફરતે 4 આંટા માર્યા તો કેટલા કિલોમીટર અંતર ચાલવાનું થયું ?
5. એક ચોરસ બગીચાની ફરતે સંજુ દરરોજ 12 આંટા મારે છે. બગીચાની દરેક બાજુની લંબાઈ 120 મીટર છે, તો સંજુ દરરોજ કેટલુ અંતર ચાલે છે તે કિલોમીટર-મીટરમાં લખો.
6. એક લંબચોરસ ભૂખંડની લંબાઈ 50 મીટર અને પહોળાઈ 30 મીટર છે. તેની ફરતે તારની ત્રણ થરી વાડ કરવાની છે. તારનો દર 60 રૂપિયા મીટર હોય તો, વાડ માટે તારનો ખર્ચ કેટલો આવશે ?
7. એક રમતમાં ચોરસ ક્રીડાંગણની ફરતે દોડવું પડે છે. ક્રીડાંગણની દરેક બાજુની લંબાઈ 20 મીટર છે. એક ખેલાડીએ તે ક્રીડાંગણની ફરતે 5 આંટા પૂર્ણ કર્યા, તો તે કેટલા મીટર અંતર દોડ્યો ?
8. 60 મીટર લાંબા અને 40 મીટર પહોળા ખેતરની ફરતે ચાર થરી તારની વાડ કરવાની છે, તો તે માટે કેટલો તાર જોઈશે ?
9. એક ત્રિકોણની બાજુની લંબાઈ અનુક્રમે 24.7 સેમી, 20.4 સેમી અને 10.5 સેમી છે, તો તે ત્રિકોણની પરિમિતિ કેટલી ?

10. આલેખના કાગળ ઉપરની આકૃતિઓ જુઓ. તેની બાજુ આલેખ ઉપરની રેખાની મદદથી માપો. પ્રત્યેક આકૃતિની પરિમિતિ યોગ્ય ખાનામાં લખો.



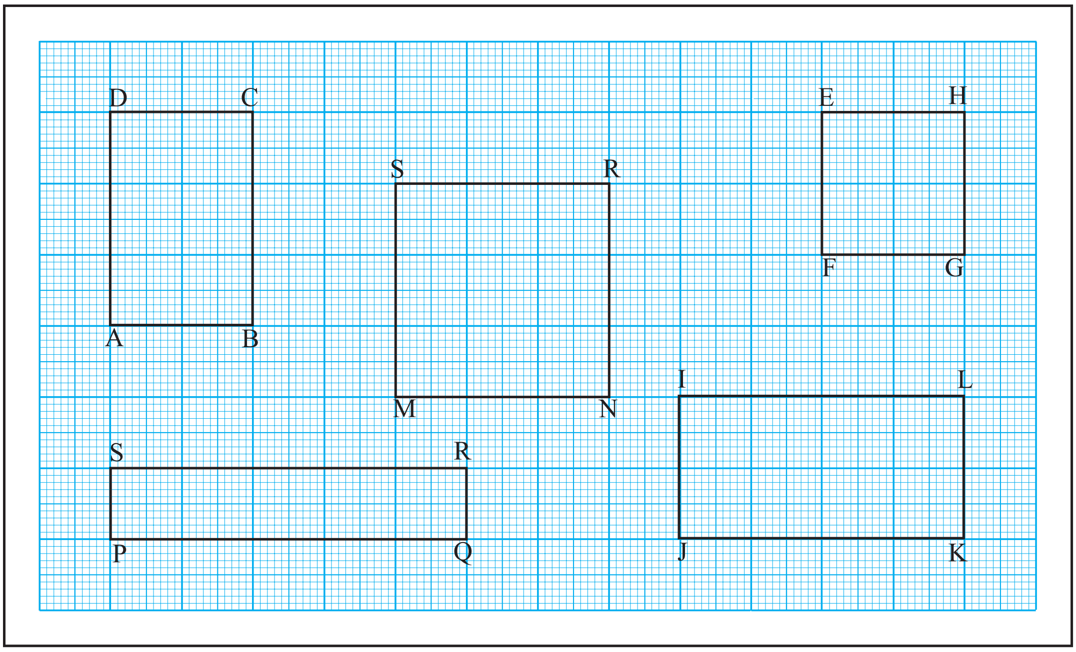
(1) લંબચોરસ ABCD ની પરિમિતિ = ☐ સેમી

(2) લંબચોરસ EFGH ની પરિમિતિ = ☐ સેમી

(3) ચોરસ PQRS ની પરિમિતિ = ☐ સેમી

(4) લંબચોરસ STUV ની પરિમિતિ = ☐ સેમી

❐ ક્ષેત્રફળ : પુનરાવર્તન



ઉપરની આકૃતિઓમાંથી ABCD લંબચોરસમાં 1 સેમી બાજુવાળા 6 ચોરસ છે, માટે ABCD લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ 6 ચોસેમી છે.

આ પ્રમાણે અન્ય આકૃતિમાં ચોરસની સંખ્યા ગણો અને પ્રત્યેક આકતિનું ક્ષેત્રફળ લખો.

(1) ચોરસ MNRS નું ક્ષેત્રફળ = ☐ ચોસેમી (2) ચોરસ EFGH નું ક્ષેત્રફળ = ☐ ચોસેમી

(3) લંબચોરસ PQRS નું ક્ષેત્રફળ = ☐ ચોસેમી (4) લંબચોરસ IJKL નું ક્ષેત્રફળ = ☐ ચોસેમી

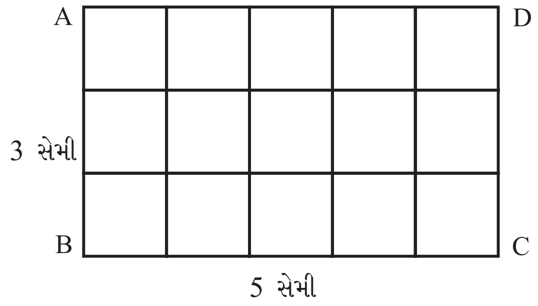
અતુલ : સર, ક્ષેત્રફળનો એકમ ચોસેમી શા માટે લખાય છે ? આપણે બાજુ તો સેંટિમીટરમાં માપીએ છીએ.

શિક્ષક : સેંટીમીટર એ લંબાઈનો પ્રમાણિત એકમ છે. તેમ ક્ષેત્રફળ માપવા માટે ક્ષેત્રફળનો પ્રમાણિત એકમ જોઈએ. તે માટે 1 સેમી બાજુવાળા ચોરસને પ્રમાણિત એકમ તરીકે લેવામાં આવે છે. માટે **ક્ષેત્રફળનો એકમ ટૂંકમાં ચોસેમી (ચોરસ સેન્ટીમીટર) લખવામાં આવે છે.**

ખેતર, બગીચા, રમતનાં મેદાનો વગેરે મોટા ક્ષેત્રફળ માપવા માટે 1 મીટર બાજુવાળા ચોરસ, એટલે 1 ચોમી એ પ્રમાણિત એકમ વપરાય છે.

તાલુકા, જીલ્લા, રાજ્યો વગેરેના ક્ષેત્રફળ માપવા માટે 1 કિલોમીટર બાજુવાળો ચોરસ વપરાય છે. ત્યારે ક્ષેત્રફળનો એકમ ટૂંકમાં 1 ચોકિમી લખાય છે.

❒ લંબચોરસના ક્ષેત્રફળનું સૂત્ર



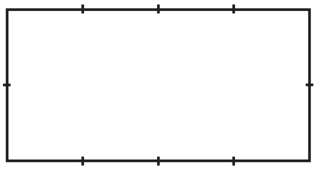
(1) બાજુની આકૃતિમાં ABCD લંબચોરસની પ્રત્યેક બાજુ ઉપર 1 સેમીના અંતરે નિશાની કરી. સામસામેની બાજુ ઉપરની નિશાની આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોડી દીધી તૈયાર થયેલા પ્રત્યેક ચોરસની બાજુની લંબાઈ 1 સેમી છે માટે તૈયાર થયેલા પ્રત્યેક ચોરસનું ક્ષેત્રફળ 1 ચોસેમી છે.

ABCD લંબચોરસમાં, દરેક લાઈનમાં 5 ચોરસ એવી 3 લાઈન બની છે.

આ ઉપરથી ABCD લંબચોરસમાં બનેલા ચોરસની સંખ્યા $3 \times 5 = 15$, માટે ABCD લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ 15 ચોસેમી થશે.

અહીં લંબચોરસની લંબાઈ 5 સેમી અને પહોળાઈ 3 સેમી છે. 5 અને 3 નો ગુણાકાર 15 છે તે યાદ રાખો.

(2) બાજુની લંબાઈ 4 સેમી અને 2 સેમીવાળા બાજુના લંબચોરસમાં ઉપર પ્રમાણે જ 1 ચોસેમી ક્ષેત્રફળવાળા ચોરસ દોરો. ચોરસની સંખ્યા ગણો.

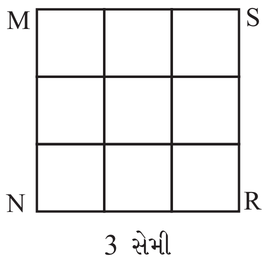


અહીં પણ લંબચોરસની લંબાઈ અને પહોળાઈનાં ગુણાકાર જેટલા ચોરસ બને છે, તે ધ્યાનમાં રાખો.

આ ઉપરથી **લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ**

❒ ચોરસના ક્ષેત્રફળનું સૂત્ર

(1)



બાજુની ચોરસની આકૃતિ જુઓ. ચોરસની બાજુ 3 સેમી છે. આ ચોરસમાં 1 ચોસેંમી ક્ષેત્રફળવાળા 9 ચોરસ બન્યા છે, માટે આ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ 9 ચોસેંમી છે.

અહીં દરેક લાઈનમાં 3 પ્રમાણે 3 લાઈનમાં $3 \times 3 = 9$ ચોરસ છે.

ચોરસની પ્રત્યેક બાજુની લંબાઈ 3 સેમી છે.

બાજુની લંબાઈનો ગુણાકાર $3 \times 3 = 9$ આવે છે.

(2) 5 સેમી બાજુવાળા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ આ પદ્ધતિથી શોધીને જુઓ. તે 25 ચોસેમી આવશે.

5 × 5 = 25 એ ધ્યાનમાં લો.

આ ઉપરથી **ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = બાજુની લંબાઈ × બાજુની લંબાઈ**

આપેલા લંબચોરસનું અથવા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે દરેક વખતે તેનું ઉપર પ્રમાણે નાના ચોરસમાં વિભાજન કરવાની જરૂર હોતી નથી. સૂત્રમાં કિંમત લખીને ક્ષેત્રફળ શોધી શકાય છે, આ સૂત્રનો ફાયદો છે.

❒ શાબ્દિક ઉદાહરણો

ઉદા. **(1)** એક લંબચોરસની લંબાઈ 20 સેમી અને પહોળાઈ 15 સેમી છે, તો તે લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ

= 20 × 15 = 300

માટે લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ 300 ચોસેમી

ઉદા. **(2)** 4 મીટર લાંબી અને 3 મીટર પહોળાઈવાળી એક લંબચોરસાકાર દીવાલને રંગવાની છે એક ચોરસ મીટરની 25 રૂપિયા મજૂરી હોય તો તે દીવાલ રંગવાની કેટલી મજૂરી આપવી પડશે ?

સૌપ્રથમ રંગવાની દીવાલનું ક્ષેત્રફળ શોધવું પડશે.

લંબચોરસ દીવાલનું ક્ષેત્રફળ = દીવાલની લંબાઈ × દીવાલની પહોળાઈ

= 4 × 3 = 12

માટે દીવાલનું ક્ષેત્રફળ 12 ચોમી છે.

એક ચોરસ મીટરની મજૂરી 25 રૂપિયા છે,

માટે 12 ચોમી દીવાલ રંગવાની મજૂરી

= 12 × 25

= 300

માટે દીવાલ રંગવાની મજૂરી 300 રૂપિયા આપવી પડશે.

ઉદા. **(3)** 15 સેમી બાજુવાળા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થશે ?

ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = બાજુની લંબાઈ × બાજુની લંબાઈ

= 15 × 15

= 225

માટે આ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ 225 ચોસેંમી છે.

ઉદા. **(4)** એક ચોરસ ઓરડીની બાજુ 4 મીટર છે. તે ઓરડીમાં લાદી બેસાડવા માટે એક ચોરસ મીટરના 35 રૂપિયા પ્રમાણે કેટલી મજૂરી આપવી પડશે ?

સૌપ્રથમ ચોરસ ઓરડીનું ક્ષેત્રફળ શોધવું પડશે.

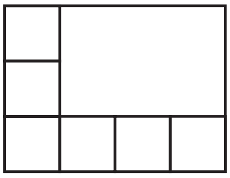
ચોરસ ઓરડીનું ક્ષેત્રફળ = બાજુની લંબાઈ × બાજુની લંબાઈ = 4 × 4 = 16.

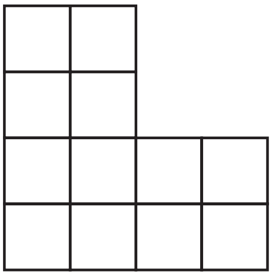
માટે ચોરસ ઓરડીનું ક્ષેત્રફળ 16 ચોમી છે.

એક ચોરસ મીટર લાદી બેસાડવા માટે 35 રૂપિયા મજૂરી છે.

માટે 16 ચોમી જગ્યામાં લાદી બેસાડવા માટે 16 × 35 = 560 રૂપિયા મજૂરી આપવી પડશે.

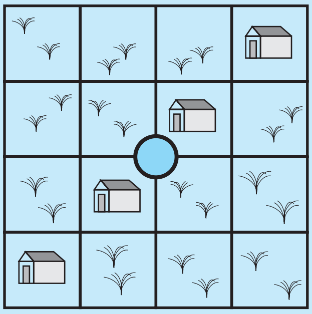
ઉદાહરણસંગ્રહ 50

1. દરેક ચોરસની બાજુની લંબાઈ આપેલી છે. તેના ઉપરથી તેનું ક્ષેત્રફળ શોધો.
   (1) 12 મીટર (2) 6 સેમી (3) 25 મીટર (4) 18 સેમી
2. 1 ચોરસમીટર ભૂખંડની કિંમત 900 રૂપિયા હોય તો 25 મીટર લાંબા અને 20 મીટર પહોળા લંબચોરસ ભૂખંડની કિંમત શોધો.
3. એક ચોરસની બાજુ 4 સેંમી છે. એક લંબચોરસની લંબાઈ 8 સેમી અને પહોળાઈ 2 સેમી છે. આ બંને આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ શોધો.
4. દર ચોરસમીટરના 80 રૂપિયા પ્રમાણે 16 મીટર લાંબા અને 12 મીટર પહોળા સભાગૃહમાં લાદી બેસાડવાની મજૂરી કેટલી ?
5. 

   બાજુની આકૃતિમાં કેટલાક ચોરસ દર્શાવ્યા છે. તે આકૃતિની ખુલ્લી જગ્યામાં તે જ માપના બીજા કેટલા ચોરસ બેસશે તે કહો.
6. 

   બાજુની આકૃતિના ચોરસની 4 ભાગમાં એવી રીતે વહેંચણી કરો, કે દરેક ભાગનું ક્ષેત્રફળ અને આકાર પણ સરખા રહે. આ ભાગ જુદાજુદા રંગથી રંગો.

શોધો તો મળશે.



બાજુની આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે સરકારની માલિકીની એક ચોરસ જગ્યા ઉપર ચાર ઘર છે. જગ્યાની વચ્ચોવચ એક કૂવો છે. સરકારને તે ઘર અને જમીન ચાર ગરીબ વ્યક્તિને નીચેની શરતે સરખા ભાગે વહેંચી આપવી છે.

(1) દરેકને એક જ ઘર મળવું જોઈએ.
(2) જમીનનું ક્ષેત્રફળ અને આકાર સરખા જ હોવાં જોઈએ.
(3) દરેક વ્યક્તિ બીજાની જગ્યામાં ગયા વગર કૂવાનો ઉપયોગ કરી શકે તેમ હોવું જોઈએ.

આ વહેંચણી કેવી રીતે કરી શકાશે, તે ચાર જુદાજુદા રંગથી રંગીને બતાવો.

ઉપક્રમ

આલેખ કાગળનો ઉપયોગ કરીને જુદાજુદા લંબચોરસ અને ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

13. ત્રિમિતીય વસ્તુ અને ગૂંથણી

❒ ત્રિમિતીય વસ્તુનું દ્વિમિતીય રેખાંકન

મોટીબહેને એક ઊંચા ટેબલ ઉપરની વસ્તુ તરફ આંગળી બતાવીને પૂછ્યું.

મોટીબહેન : તે શું છે ?

શરદ : લાડવાનું સરસ ચિત્ર છે તે કાર્ડ ઉપર.

મોટીબહેન : સામેથી જુઓ છો માટે ચિત્રમાં કાર્ડ અથવા કાગળ દેખાય છે. હું તે થોડો વાળીને જમીન ઉપર મૂકું છું.

શીલા : મને લાગ્યું કે લાડવાનું જ સરસ ચિત્ર છે. પણ તે તો ખોખા ઉપર ચોંટાડેલું છે.

મોટીબહેન : પહેલાં ફક્ત સામેનો પૃષ્ઠભાગ જ દેખાયો. હવે ઉપરથી અને જુદી બાજુથી જોતાં ત્રણ પૃષ્ઠભાગ દેખાયા અને તે ત્રિમિતીય ખોખા છે, એવું દેખાય છે.

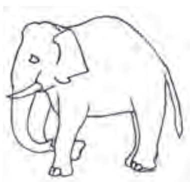
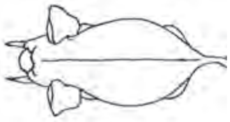
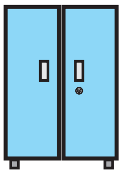
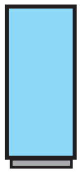
શરદ : ત્રિમિતી એટલે શું ?

મોટીબહેન : જે વસ્તુની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંચાઈ ત્રણેય માપી શકાય છે અથવા જોઈ શકાય છે તેને ત્રિમિતીય વસ્તુ કહે છે. પુસ્તક, ગ્લાસ, ટેબલ વગેરે કેટલીક ત્રિમિતીય વસ્તુ છે. ફક્ત લંબાઈ અને પહોળાઈવાળી અને જાડાઈ ન હોય તેવી અથવા નહિવત્ જાડાઈ ધરાવતી વસ્તુને દ્વિમિતીય કહી શકાય. કાગળ, કાગળ ઉપરનું ચિત્ર, જમીન ઉપર પડતો પડછાયો દ્વિમિતીય આકૃતિનાં ઉદાહરણોછે.

શીલા : વ્યવહારમાં બધી વસ્તુ ત્રિમિતીય હોય છે. તે વસ્તુના કાગળ ઉપરના ચિત્ર દ્વિમિતીય હોય છે.

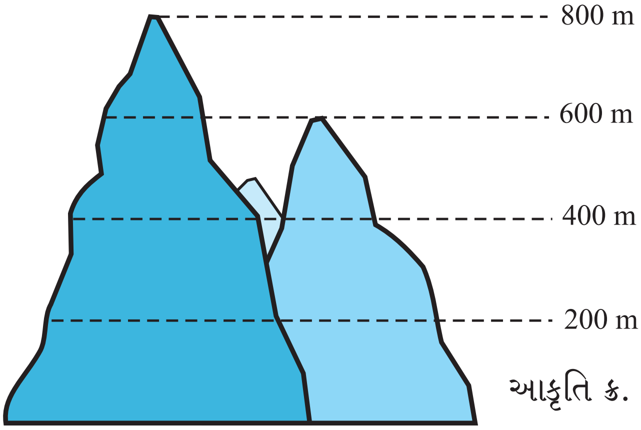
શરદ : તેથી કેટલાંક ચિત્ર સપાટ લાગે છે, તો કેટલીક વસ્તુનાં ચિત્ર વિશિષ્ટ ખૂણેથી જોઈને દોરેલાં હોય છે. આવી વસ્તુની જાડાઈ ચિત્રમાં દેખાય છે.

મોટીબહેન : હું તમને એક તક્તો બતાવું છું. તેમાં ત્રિમિતીય વસ્તુ સામેથી, બાજુથી અને ઉપરથી જોતાં કેવી દેખાય છે તે દર્શાવ્યું છે. તેનું નિરીક્ષણ કરો.

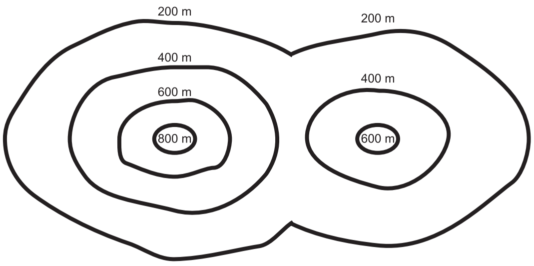
વસ્તુ	વસ્તુનો ચિત્ર		
	સામેથી જોતા	બાજુથી જોતા	ઉપરથી જોતા
હાથી			
કબાટ			

પર્વતોને દૂરથી જોઈએ ત્યારે તેની ઊંચાઈ અને પહોળાઈ અંદાજે સમજાય પણ ખરેખર જમીનનો કેટલો ભાગ પર્વતથી વ્યાપેલો છે તે સમજાતું નથી. તે માટે હેલિકોપ્ટરમાં બેસી ઉપર જઈને જોઈએ ત્યારે તે પર્વત જમીન પર કેટલો ફેલાયેલો છે તે સમજાય છે. પણ તેની ઊંચાઈ ખબર પડતી નથી. તેથી પર્વતોની વ્યાપ્તિ અને ક્યા ભાગમાં કેટલો ઊંચો છે તે સમજવા માટે નીચે પ્રમાણે બે આકૃતિઓ દોરવામાં આવે છે.

આકૃતિ ક્ર. 1 માં દૂરથી દેખાતા પર્વત અને તેની વિવિધ ઠેકાણેની ઊંચાઈની રેખાઓ દર્શાવી છે. આકૃતિ ક્ર. 2 માં પર્વતની ઉપરથી જોતાં તેની વ્યાપ્તિ (ફેલાવો) અને વિવિધ ઊંચાઈના ભાગ વક્રરેખાથી દર્શાવ્યા છે. જેમ કે, 800 મી દર્શાવતી રેખા લગભગ 800 મી.ની ઊંચાઈ દર્શાવે છે તે પર્વતની **ટોચ** નાની વક્રરેખા દર્શાવેછે.



આકૃતિ ક્ર. 1

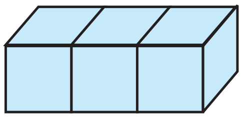
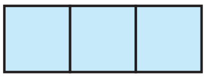
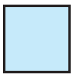
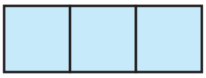
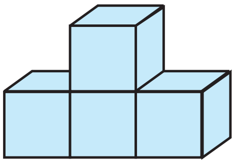
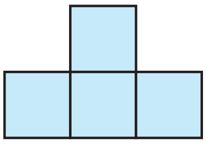
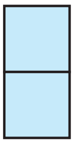
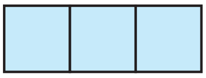
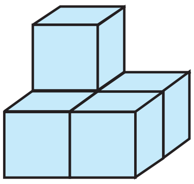
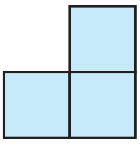
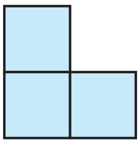
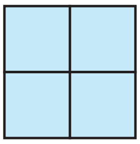


આકૃતિ ક્ર. 2

ભૂગોળના નક્શામાં પર્વતો બતાવતી વખતે આવી આકૃતિઓ વપરાય છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 51

1. શરૂઆતમાં કેટલાંક ઘનની ગોઠવણી આપેલી છે. તેની આગળ તેનાં દ્વિમિતીય દૃશ્યો આપેલાં છે. પ્રત્યેક દૃશ્ય સામેથી, બાજુથી અથવા ઉપરથી દેખાતાં એવા ક્યા પ્રકારના છે, તે ઓળખો.

	ઘન ની ગોઠવણી	દેખાતાં દૃશ્ય		
(1)				
(2)				
(3)				

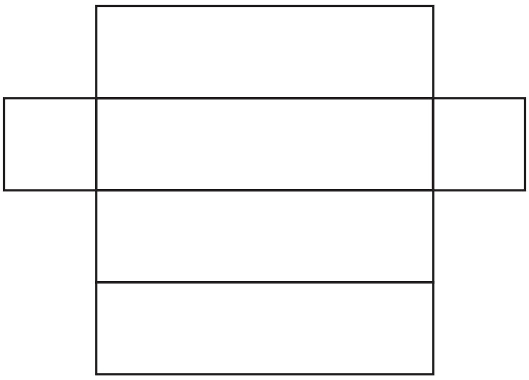
2. ટેબલ, ખુરશી અને પાણીની બાટલી આ ત્રિમિતીય વસ્તુના સામેથી ઉપરથી અને બાજુથી દેખાતા પ્રત્યેકના ત્રણ ચિત્રો કાગળ ઉપર દોરો.

ગૂંથણી (Nets)

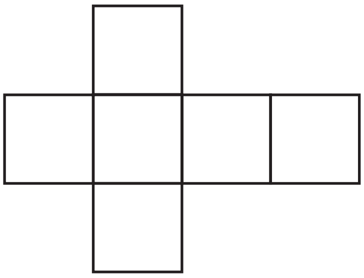
પૂઠાના એક ખોખાની કેટલીક બાજુ ખોલીને તે સપાટ કરીને મૂકીએ તો ખોખાની રચના મળે છે, તે આપણે પાછલા ધોરણમાં જોયું છે.

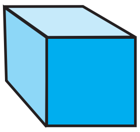
ત્રિમિતીય આકારની વસ્તુની દ્વિમિતીય રૂપરેખા એટલે તે વસ્તુની રચના.

(1) નીચે આપેલા પૂઠાની રેખાંકન ઉપર ગડીવાળીને આપણને ત્રિમિતીય આકારની વસ્તુ (ખોખું) મળે છે.
આ આકારમાં દરેક પૃષ્ઠો લંબચોરસ હોય છે.
આવા આકારની વસ્તુને લંબઘન કહેવાય છે. (લંબઘન એટલે ઈંટ)



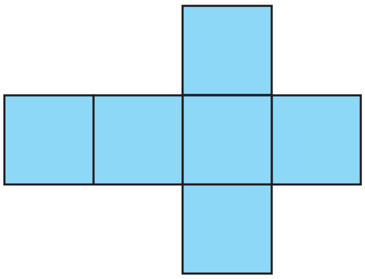
(2) કાગળના પૂઠાની એક જુદી રચના ઉપરની આકૃતિમાં દર્શાવી છે. આ રેખાંકન ઉપર ગડીવાળીને તેની ધાર એકબીજા સાથે જોડવાથી આપણને ત્રિમિતી આકારનું ખોખું બનેલું દેખાશે. આ આકારના બધાં પૃષ્ઠો ચોરસ છે.
વસ્તુના આવા આકારને 'ઘન' કહેવાય છે.



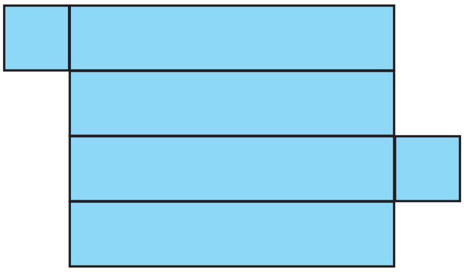


ઉપક્રમ : પોસ્ટકાર્ડ જેવો જાડો કાગળ લઈને નીચે બતાવ્યા પ્રમાણેની રચના કાગળ ઉપર દોરી લો. તે આકાર કાપી લો અને તે ઉપરથી ક્યા આકારનાં ખોખાં બને છે, તે જુઓ.

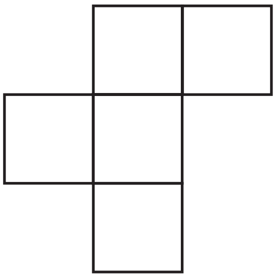
(1)



(2)

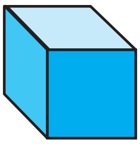


❐ પાંચ ચોરસની રચના (પેંટોમિનો)



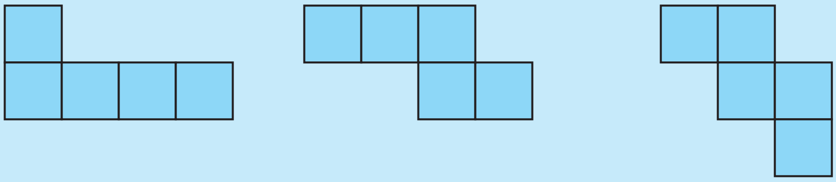
બાજુની આકૃતિમાં સરખા આકારના પાંચ ચોરસ, તેની બાજુ એકબીજાને જોડીને મૂકેલા છે.

પાંચ ચોરસોના આવા જોડાણને 'પાંચ ચોરસની ગૂંથણી' અથવા 'પેંટોમિનો' કહેવાય છે.



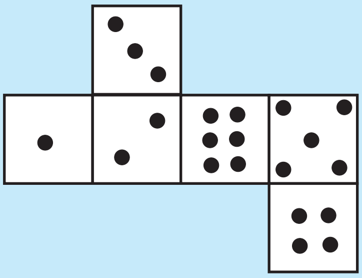
પાંચ ચોરસની આવી ગૂંથણીને બાજુએથી વાળીને ખુલ્લો ડબ્બો બનાવી શકાય છે.

ઉપક્રમ : નીચે પાંચ ચોરસની કેટલીક રચના આપેલી છે. તેની રચના જાડા કાગળ ઉપર દોરી લો. તેમાંથી ખુલ્લા ડબ્બા બનાવો.

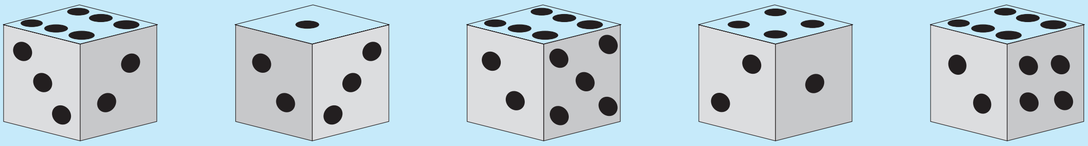


આના જેવા ખુલ્લા ડબ્બા બનાવવા માટે બીજા કેટલા પ્રકારે પાંચ ચોરસની ગૂંથણી કરી શકાશે તે પ્રત્યક્ષ કરીને જુઓ.

કોયડો



એક ઘન આકારના પાસાની ગૂંથણી બાજુમાં દર્શાવેલી છે.
આ રચના ઉપરથી પાસો તૈયાર કરીએ, તો ચોક્કસપણે તે નીચેનામાંથી ક્યો નહિ હોય ?



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

✦✦✦

14. ચિત્રાલેખ

ક્રિકેટની એક મેચમાં ત્રણ બોલરોએ કરેલી બોલિંગની, તેમને મળેલી વિકેટની અને તેમણે આપેલા રનની માહિતી નીચેના તક્તામાં આપેલી છે.

બોલર	ઑવર (ષટક)	આપેલા રન	લીધેલી વિકેટ
ચંદ્રકાંત		18	4
રમાકાંત		20	–
અહમદ		12	2

પ્રમાણ : 1 ચિત્ર = 1 ષટક (6 બોલ)

ઉપરના તક્તા ઉપરથી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(1) કુલ કેટલા બોલરોની માહિતી આપેલી છે ?
(2) સૌથી વધારે રન કોણે આપ્યા ?
(3) ચંદ્રકાંતે કેટલી ઓવરો નાંખી ?
(4) રમાકાંતે કેટલી વિકેટ લીધી ?
(5) અહમદે કુલ કેટલા બોલ નાંખ્યા ?
(6) ચંદ્રકાંતે કુલ કેટલા રન આપ્યા ?
(7) કુલ કેટલી ઓવરો નાંખવામાં આવી ?
(8) ઓવર દીઠ ઓછામાં ઓછા રન કોણે આપ્યા ?

આ પ્રશ્નોના જવાબ ઉપરથી ધ્યાનમાં આવે છે, કે આ તક્તા ઉપરથી આપણને ચિત્ર દ્વારા ઘણી જ માહિતી મળે છે.

આવા પ્રકારના તક્તાને માહિતીનો ચિત્રાલેખ અથવા માહિતીનું ચિત્રરૂપ કહેવાય છે.

❒ સાંખ્યિકી માહિતીનું ચિત્રરૂપ (આંકડાકીય માહિતીનું ચિત્રરૂપ)

ઉદા. **(1)** એક સર્વેક્ષણમાં જુદાજુદા પ્રકારનાં ઘરોમાં રહેતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા નીચે પ્રમાણે નોંધવામાં આવી.

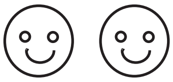
ઘરના પ્રકાર	વિદ્યાર્થી સંખ્યા
બંગલો	4
સદન (ફ્લૅટ)	20
સાદું ઘર	08

5SVEBI

આપણે તેનો ચિત્રાલેખ બનાવીએ. ક્રિકેટની ઑવર માટે દડાના ચિત્રનો ઉપયોગ કર્યો. વિદ્યાર્થી માટે ક્યા ચિત્રનો ઉપયોગ કરવો ? અર્થાત આવા એકાદ ચહેરાનું ચિત્ર યોગ્ય લેખાશે.

20 વિદ્યાર્થી માટે 20 ચહેરા દોરવાના કે ?

તેવી જરૂર હોતી નથી. માહિતીમાં આપેલી સંખ્યાનું નિરીક્ષણ કરીને યોગ્ય પ્રમાણ નક્કી કરવું સગવડભર્યું બને છે. જેમ કે, આપેલી માહિતીમાં ત્રણેય સંખ્યાનો 4 વડે ભાગ જાય છે, માટે 4 વિદ્યાર્થી માટે એક ચિત્ર દર્શાવીએ, તો બંગલામાં રહેનારા વિદ્યાર્થીઓ માટે 1 ચિત્ર, સદન(ઈમારત)માં રહેનારા વિદ્યાર્થીઓ માટે 5 ચિત્રો અને સાદા ઘરમાં રહેનારાની સંખ્યા દર્શાવવા માટે 2 ચિત્રો દોરવાં પડશે. ચિત્રો દોર્યા પછી આપણો ચિત્રાલેખ નીચે પ્રમાણે દેખાશે.

ઘરનો પ્રકાર	વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
બંગલો	
સદન (ફ્લૅટ)	
સાદું ઘર	

પ્રમાણ : 1 ચિત્ર = 4 વિદ્યાર્થી

સાંખ્યિકી માહિતી તરત જ સમજાય, એ ચિત્રાલેખનો હેતુ હોય છે. યાદ રાખો, કે અહીંની સાંખ્યિકી માહિતીની બધી સંખ્યાનો 2 વડે પણ ભાગ જાય છે. માટે 2 વિદ્યાર્થી માટે 1 ચિત્રનું પ્રમાણ પણ લઈ શકાય. આ પ્રમાણ લઈએ, તો ચિત્રોની સંખ્યા વધશે. તેથી ચિત્રાલેખ ઉપરથી માહિતી તુરંત સમજવી સરળ બનશે નહિ.

ચિત્રાલેખ દોરવા માટે આપણને –

- સાંખ્યિકી માહિતીની સંખ્યાનું નિરીક્ષણ કરવું પડે.
- તે સંખ્યા કઈ કઈ સંખ્યાના ઘડિયામાં આવે છે, તે જોવું પડે.
- યોગ્ય પ્રમાણ નિશ્ચિત કરવું પડે.
- યોગ્ય ચિત્ર, ચિહ્ન તરીકે પસંદ કરવું પડે.
- યોગ્ય ખાના પાડીને ચિત્રાલેખ બનાવવો પડે.
- ચિત્રાલેખને ઉપર પ્રમાણ લખવું પડે.

ઉદા. **(2)** નીચેના કોઠામાં શાળાના 150 વિદ્યાર્થીઓના વાલીઓ કયો મુખ્ય વ્યવસાય કરે છે તેની માહિતી વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી લઈ સંકલિત કરી છે.

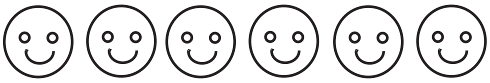
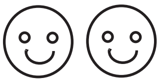
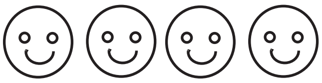
તેના આધારે માહિતીનો ચિત્રાલેખ તૈયાર કરો.

વિદ્યાર્થીઓના વાલીઓનો વ્યવસાય	વિદ્યાર્થી સંખ્યા
ખેતી	60
ખાનગી નોકરી	20
સરકારી નોકરી	30
અન્ય વ્યવસાય	40

આપેલી બધી સંખ્યાને 2, 5 અને 10 વડે ભાગ જાય છે. '10 વિદ્યાર્થી માટે 1 ચિત્ર' નું પ્રમાણ યોગ્ય રહેશે. માટે 60 વિદ્યાર્થી માટે 6 ચિત્રો, 20 વિદ્યાર્થી માટે 2 ચિત્રો, 30 વિદ્યાર્થી માટે 3 ચિત્રો, અને 40 વિદ્યાર્થીઓ માટે 4 ચિત્રો દોરવાં પડશે.

માહિતીનું સ્વરૂપ ધ્યાનમાં લઈ 10 વિદ્યાર્થી માટે ' ' આવા એક ચિત્રનો ઉપયોગ કરી શકાય.

આપણો ચિત્રાલેખ નીચે પ્રમાણે દેખાશે.

વિદ્યાર્થીઓના વાલીઓનો વ્યવસાય	વિદ્યાર્થી સંખ્યા
ખેતી	
ખાનગી નોકરી	
સરકારી નોકરી	
અન્ય વ્યવસાય	

પ્રમાણ : 1 ચિત્ર = 10 વિદ્યાર્થી

ઉદાહરણસંગ્રહ 52

1. એક ગોદામમાં વિવિધ પ્રકારના ધાન્યનો સંગ્રહ નીચે પ્રમાણે છે. આપેલી સાંખ્યિકી માહિતી ઉપરથી ચિત્રાલેખ તૈયાર કરો.

ધાન્ય	ગુણી
ચોખા	40
ઘઉં	56
બાજરી	8
જુવાર	32

2. વડગાવમાં વાહન વ્યવહાર માટે વપરાતાં વિવિધ વાહનોની માહિતી આપેલી છે. આપેલી માહિતી ઉપરથી ચિત્રાલેખ બનાવો.

વાહનોના પ્રકાર	સંખ્યા
સાયકલ	84
સ્વયંચલિત બે પૈડાંવાળા	60
ચાર પૈડાંવાળા (કાર/જીપ)	24
ભારે વાહનો (ટ્રક, બસ વગેરે)	12
ટ્રેક્ટર	24

3. શાળાના પુસ્તકાલયના એક કબાટમાં ગોઠવેલાં વિવિધ પુસ્તકોની સંખ્યા નીચે આપેલી છે. આપેલી સાંખ્યિકી માહિતી ઉપરથી ચિત્રાલેખ બનાવો.

વિષય	પુસ્તકો
વિજ્ઞાન	28
રમત	14
કવિતા	21
વાર્તા	35
ઈતિહાસ	7

ઉપક્રમ

નીચેના મુદ્દાના આધારે માહિતી સંકલિત કરો અને તે માહિતીનો ચિત્રાલેખ બનાવો.

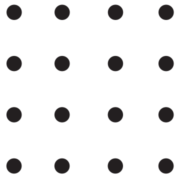
(1) વર્ગના વિદ્યાર્થીઓના ખેતરમાં ક્યા પ્રકારના પાક લેવામાં આવે છે ?
(શાકભાજી, અનાજ, દાળ, ફળ વગેરે.)

(2) વર્ગના વિદ્યાર્થીઓને ક્યા પ્રકારની વાર્તાનાં પુસ્તકો ગમે છે ?
(પરીકથા, રાજા-રાણીની વાર્તા, ઐતિહાસિક વાર્તા, સંતોની વાર્તા, ચિત્રકથા) વગેરે.

(3) વર્ગના વિદ્યાર્થીઓને મોટા થઈને શું બનવાની ઇચ્છા છે ?
(ડૉક્ટર, શિક્ષક, ખેડૂત, એંજિનિયર, અધિકારી વગેરે.)

✦✦✦

15. આકૃતિબંધ



મોટીબહેન : અરે વાહ ! કેટલું સરસ. રંગોળી માટે એક સરખા અંતરે કેટલાં સુંદર ટપકાં તે કર્યાં છે. આ ટપકાંમાં છુપાયેલું ગણિત તને દેખાય છે કે ?

સુરેખા : ટપકામાં ગણિત ? મને સમજ ન પડી.

શબનમ : મને સમજાઈ ગયું બહેન. ટપકાંની માંડણી ચોરસ આકારમાં થઈ છે.

મોટીબહેન : એકદમ બરાબર કહ્યું ! હવે કહે, કુલ કેટલાં ટપકાં કરેલાં છે ?

સુરેખા : એક લાઈનમાં 4 ટપકાં, તેવી 4 લાઈન. એટલે કુલ $4 \times 4 = 16$ ટપકાં.

મોટીબહેન : સરસ ! એટલે આપણે 16 ટપકાંની ચોરસાકાર માંડણી કરી શકીએ છીએ. બીજાં કેટલાં ટપકાંની ચોરસાકાર માંડણી કરી શકાય ?

શબનમ : માંડણી ચોરસાકાર થવા માટે ઊભી અને આડી પ્રત્યેક લાઈનમાં તેટલાં જ અર્થાત સરખાં ટપકાં હોવાં જોઈએ.

સુરેખા : એટલે $2 \times 2 = 4$; $3 \times 3 = 9$; એમ એક સંખ્યાને તેમણે જ સંખ્યા વડે ગુણવાથી આવતી સંખ્યા જેટલાં ટપકાં લઈએ, તો તેની ચોરસાકાર માંડણી કરી શકાશે.

મોટીબહેન : એકદમ ચોક્કસ જવાબ તમે આપ્યો. 4, 9, 16, 25, 36 સંખ્યા ટપકાંથી ચોરસાકાર માંડણીમાં બતાવી શકાય છે. આવી સંખ્યાને **ચોરસ સંખ્યા** કહે છે.
તો પછી 100 એ ચોરસ સંખ્યા છે કે ?

સુરેખા : દસ દાન સો. માટે 100 ચોરસ સંખ્યા છે.

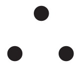
મોટીબહેન : બરાબર ! અને 40 ?

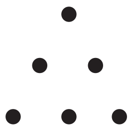
શબનમ : વિચાર કરીને કહુ છું. $6 \times 6 = 36$; $7 \times 7 = 49$ અને 40 સંખ્યા 36 અને 49 ની વચ્ચે છે. એટલે એક એવી સંખ્યા કે જેને તે જ સંખ્યાથી ગુણીએ તો 40 આવે, તેવી કોઈ પણ સંખ્યા નથી. માટે 40 એ ચોરસ સંખ્યા નથી.

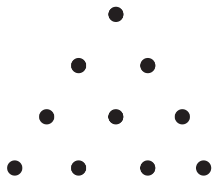
મોટીબહેન : હવે સંખ્યાની બીજી એક ગમ્મત તમને કહું છું. તે માટે $1 + 2$; $1 + 2 + 3$; આમ 1 થી 6 સુધીના સરવાળા કરો.

સુરેખા : $1 + 2 = 3$, $1 + 2 + 3 = 6$, $1 + 2 + 3 + 4 = 10$, $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$, $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$

મોટીબહેન : 3, 6, 10, 15, 21 સંખ્યા જેટલાં ટપકાં હું તમને કરી બતાવું છું. તે પરથી કોઈ ગમ્મત ધ્યાનમાં આવે છે કે તે જુઓ.


(1+2)


(1+2 + 3)


(1+2 + 3+4)

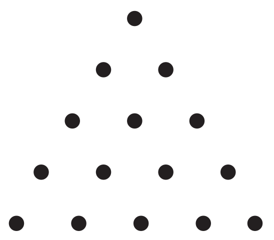
શબનમ : સમજાઈ ગયું બહેન ! આ ટપકાંની માંડણીથી ત્રિકોણ બને છે.

મોટીબહેન : બરાબર. પણ તે ત્રિકોણમાં પણ કોઈ ખાસ બાબત ધ્યાનમાં આવે છે કે ?

સુરેખા : પ્રત્યેક ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુ સરખી છે.

મોટીબહેન : તમે બંનેએ મળીને સાચો જવાબ આપ્યો ! હવે કહો, 15 ટપકાંની આવી માંડણી કરી શકાશે કે ?

શબનમ : હા બહેન. હવે હું તમને 15 ટપકાંની રંગોળી ત્રણેય સરખી બાજુવાળા ત્રિકોણી માંડણીમાં કરી બતાવું છું.



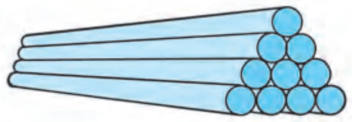
મોટીબહેન : હવે તમે 21 ટપકાંની રંગોળી ત્રિકોણી માંડણીમાં કરો.

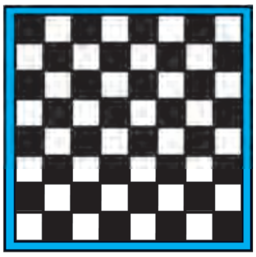
સુરેખા : તેની આગળ આવા જ હજી 6 ટપકાં વધારવાનાં !

મોટીબહેન : 3, 6, 10, 15, 21 સંખ્યામાંની ગમ્મત ધ્યાનમાં આવી કે ? આવી સંખ્યાને તમે શું નામ આપશો ?

શબનમ : ત્રિકોણી સંખ્યા !

મોટીબહેન : બરાબર. આ સંખ્યાને **ત્રિકોણી સંખ્યા** જ કહે છે. ત્રિકોણી અને ચોરસ સંખ્યા વ્યવહારમાં પણ આપણે અનુભવીએ છીએ. જેમ કે, ઘરમાં વાટકીની માંડણી, રસ્તાની બાજુએ એક ઉપર એક મૂકેલા પાઈપ માંડણી, બુદ્ધિબળ(ચેસ)ની રમતનું પાટિયું વગેરે.





ઉદાહરણસંગ્રહ 53

1. નીચેની સંખ્યામાંથી ચોરસ સંખ્યા જુદી પાડો.
   5, 9, 12, 16, 50, 60, 64, 72, 80, 81
2. નીચેનામાંથી ત્રિકોણી સંખ્યા કઈ કઈ ?
   3, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 20, 21, 42
3. એવી એક સંખ્યા કહો, કે જે ત્રિકોણી છે અને ચોરસ સંખ્યા પણ છે.
4. પહેલી ચોરસ સંખ્યા 4 માનીએ, તો ક્રમમાં આવતી દસમી ચોરસ સંખ્યા કઈ ?
5. પહેલી ત્રિકોણી સંખ્યા 3 માનીએ, તો ક્રમમાં આવતી દસમી ત્રિકોણી સંખ્યા કઈ ?

વિચાર કરો.

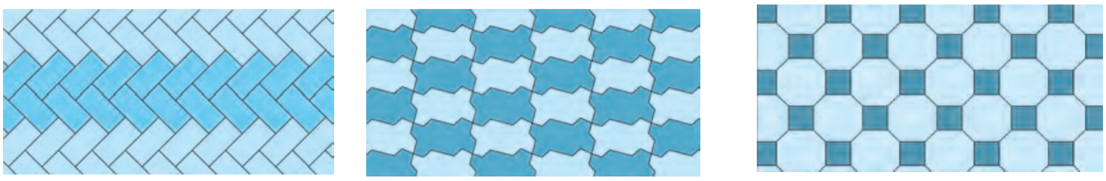
(1) આપેલી સંખ્યા ચોરસ સંખ્યા છે કે તે કેવી રીતે નક્કી કરશો ?
(2) આપેલી સંખ્યા ત્રિકોણી સંખ્યા છે કે તે કેવી રીતે નક્કી કરશો ?
(3) ચોરસ સંખ્યાની સંખ્યા કેટલી હશે ?
(4) ત્રિકોણી સંખ્યાની સંખ્યા કેટલી હશે ?

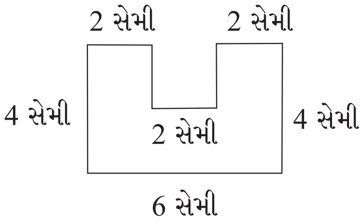
ઉપક્રમ

જે ચિત્રમાં ત્રિકોણી અથવા ચોરસ સંખ્યા દેખાય છે. એવાં ચિત્રોનો સંગ્રહ કરો.

❒ લાદીના જોડાણનો આકૃતિબંધ

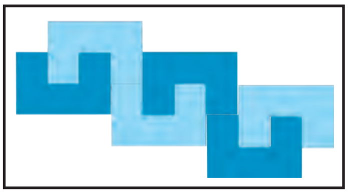
નીચે લાદીઓનું જોડાણ વિશિષ્ટ પ્રકારે કરેલું છે. બે લાદી વચ્ચે ખુલ્લી જગ્યા રાખવામાં આવી નથી અથવા જમીનનો ભાગ ખુલ્લો રાખ્યો નથી, તે ધ્યાનમાં લો. લાદીના પ્રત્યેક જોડાણમાં એક આકૃતિબંધ દેખાય છે.

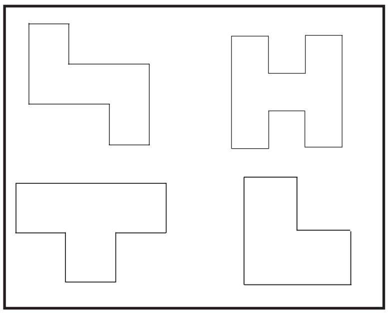




✤ એક મોટી કાર્ડશીટ લો. તેના ઉપર બાજુમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે અનેક આકૃતિઓ દોરો. તે કાપીને જુદી કરો. તેમાંના અર્ધા ટુકડા કાર્ડશીટના રંગ કરતાં જુદા રંગે રંગો.

આ ટુકડામાંથી તૈયાર થયેલો એક આકૃતિબંધ બાજુમાં દર્શાવ્યો છે. આવા બીજા આકૃતિબંધ તમે તૈયાર કરો.





✤ બાજુમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કાર્ડશીટના જુદાજુદા માપના આકાર કાપીને તેમનું લાદીની જેમ જોડાણ કરીને આકૃતિબંધ તૈયાર કરો.

✤ નીચે આપેલી પ્રત્યેક ડીઝાઈનમાંથી આકૃતિબંધ શોધો. તે આકૃતિબંધનો ઉપયોગ કરીને ચોરસ પૂર્ણ કરો.

✤ તમારા મનથી કેટલાક આકાર તૈયાર કરો અને તેના આધારે સાડી, શાલ, જેવી વસ્તુની કિનારી માટે આકૃતિબંધ તૈયાર કરો.

✦✦✦

16. બીજગણિતની પૂર્વતૈયારી

વિદુલા : સર, મોટાભાઈ કહેતા હતા, કે તે બીજગણિતનો અભ્યાસ કરે છે. બીજગણિત એટલે શું ?

સર : તમારા પૂરતું કહેવું હોય, તો બીજગણિત એટલે સંખ્યા અને અક્ષરનો ઉપયોગ કરીને માંડણી કરેલું ગણિત.

રવી : એટલે અક્ષરોમાં પણ સરવાળા-બાદબાકી જેવી ક્રિયા કરવાની કે ? તે કેવી રીતે કરવાની ?

સર : તે શીખવા માટે પૂર્વતૈયારી તરીકે સંખ્યાની મદદથી કેટલીક બાબત શીખીએ.

❒ સમાનતા

બે સંખ્યા ઉપર સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકારમાંથી કોઈ પણ ક્રિયા કરીએ, તો આવેલો જવાબ એટલે એક સંખ્યા જ હોય છે. જેમ કે, 5 અને 3 નો સરવાળો કરીએ, તો 8 સંખ્યા મળે છે. તેને આપણે ટૂંકમાં '$5 + 3 = 8$' આમ લખીએ છીએ. તેવી રીતે જ $13 - 6 = 7$, $12 \div 4 = 3$, $9 \times 1 = 9$.

હવે આપણે ઊંધો વિચાર કરીએ.

બે સંખ્યા વચ્ચે ક્રિયા કરીને 12 સંખ્યા મળે એવી સંખ્યાની જોડીઓ મેળવીએ.

જેમ કે, $(6 + 6)$, $(15 - 3)$, (6×2), $(24 \div 2)$ વગેરે.

જ્યારે આપણે 'છ અને છ નો સરવાળો કરીને આવતી સંખ્યા' એવું કહેવું હોય,

ત્યારે તે $(6 + 6)$ આમ કૌંસનો ઉપયોગ કરીને બતાવવું સગવડ ભર્યું બને છે.

જેમ કે, $(15 - 3)$ એટલે 'પંદરમાંથી ત્રણ બાદ કરી આવતી સંખ્યા'.

(6×2) એટલે 'છ ને બે વડે ગુણીને મળતી સંખ્યા'.

$(24 \div 2)$ એટલે 'ચોવીસને બે વડે ભાગવાથી મળતી સંખ્યા'.

$(6 + 6)$, $(15 - 3)$, (6×2), $(24 \div 2)$ આવી દરેક માંડણીને પદાવલિ કહેવાય છે.

આ પ્રત્યેક પદાવલિની કિંમત 12, એટલે સરખી છે. આ બધી પદાવલિ એકબીજા સાથે સમાન છે.

આને જ આપણે $(6 + 6) = (15 - 3)$, $(6 + 6) = (24 \div 2)$, $(6 \times 2) = (15 - 3)$ આમ લખી શકીએ.

$(6 + 6) = (15 - 3)$, $(6 + 6) = (24 \div 2)$ આવા સ્વરૂપની માંડણીને **સમાનતા** કહેવાય છે.

$5 + 3 = 8$, $9 \times 1 = 9$ આ પણ સમાનતા છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 54

1. સરવાળો 13 આવે તેવી સંખ્યાની ત્રણ જોડીઓ, કૌંસનો ઉપયોગ કરીને લખો.
તેના પરથી ત્રણ જુદીજુદી સમાનતા લખો.

2. સરવાળો, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકારમાંથી પ્રત્યેક ક્રિયા કરીને 18 સંખ્યા મળે,
તેવી સંખ્યાની ચાર જોડીઓ લખો. તેના ઉપરથી ચાર જુદીજુદી સમાનતા લખો.

❒ અસમાનતા

$7 + 5$ અને 7×5 આ પદાવલિની કિંમત અનુક્રમે 12 અને 35 છે, એટલે તે સમાન નથી.

'સમાન નથી' તે કહેવા માટે '$\neq$' આ ચિહ્નનો ઉપયોગ થાય છે.

$(7 + 5)$ અને (7×5) આ પદાવલિ સમાન નથી. તેને ટૂંકમાં $(7 + 5) \neq (7 \times 5)$ આમ લખાય છે.

આવી માંડણીને **અસમાનતા** કહેવાય છે.

$(9-5) \neq (15 \div 3)$ નો અર્થ $(9-5)$ અને $(15 \div 3)$ પદાવલિની કિંમત સમાન નથી.
બે પદાવલિની કિંમત સમાન નથી, એટલે જ બે પદાવલિની કિંમત નાની-મોટી (ઓછી-વધારે) છે.
નાના-મોટાપણું કહેવા માટે આપણે '<' અને '>' ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.
માટે આ ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને પણ અસમાનતા દર્શાવી શકાય.

$(9-5)$ ની કિંમત 4 અને $(15 \div 3)$ ની કિંમત 5 છે. $4 < 5$ માટે $(9-5)$ અને $(15 \div 3)$ આ પદાવલિનો સંબંધ $(9-5) < (15 \div 3)$ અથવા $(15 \div 3) > (9-5)$ આમ લખી શકાય છે.

✦ પદાવલિની જોડીઓ વચ્ચેના ચોરસમાં < , = , > માંથી યોગ્ય ચિહ્ન લખો.

(1) $(9+8)$ ☐ $(30 \div 2)$
$9+8=17, \quad 30 \div 2 = 15$
$17 > 15$
માટે $(9+8)$ [>] $(30 \div 2)$

(2) (16×3) ☐ (4×12)
$16 \times 3 = 48, \quad 4 \times 12 = 48, \quad 48 = 48$
માટે (16×3) [=] (4×12)

(3) $(16-5)$ ☐ (2×7)
$16-5=11, \quad 2 \times 7 = 14,$
$11 < 14$
માટે $(16-5)$ [<] (2×7)

✦ પદાવલિની જોડીઓ વચ્ચેના ચોરસમાં એવી સંખ્યા લખો, કે જેથી વિધાન સત્ય બને.

(1) $(7 \times 2) = ($ ☐ $- 6)$
7×2 પદાવલિની કિંમત 14 છે, માટે ચોરસમાં એવી સંખ્યા જોઈએ, કે જે સંખ્યામાંથી 6 બાદ કરવાથી બાદબાકી 14 આવે. 20 માંથી 6 બાદ કરવાથી બાદબાકી 14 આવે છે.
માટે $(7 \times 2) = ($ [20] $- 6)$

(2) $(24 \div 3) < (5 +$ ☐ $)$
$24 \div 3$ પદાવલિની કિંમત 8 છે, માટે ચોરસમાં એવી સંખ્યા જોઈએ,
કે તે 5 માં ઉમેરવાથી સરવાળો 8 કરતાં વધારે હોય.

હવે $5+1=6, \quad 5+2=7, \quad 5+3=8$ માટે ચોરસમાં સંખ્યા 3 કરતાં મોટી જોઈએ. એટલે ચોરસમાં 4, 5, 6, ..., એમ કોઈપણ સંખ્યા લખીએ તો ચાલે. આનો અર્થ આ પ્રશ્નના અનેક જવાબ છે.
$(24 \div 3) < (5 +$ [4] $)$ એ અનેક જવાબમાંનો એક છે.
આમ હોય તો પણ આવા પ્રશ્નો કોઈપણ એક જવાબ લખવો પર્યાપ્ત હોય છે.

ઉદાહરણસંગ્રહ 55

1. સાચું છે કે ખોટું તે કહો.

(1) $(23+4) = (4+23)$ (2) $(9+4) > 12$ (3) $(9+4) < 12$ (4) $138 > 138$

(5) $138 < 138$ (6) $138 = 138$ (7) $(4 \times 7) = 30 - 2$ (8) $\frac{25}{5} > 5$

(9) $(5 \times 8) = (8 \times 5)$ (10) $(16 + 0) = 0$ (11) $(16 + 0) = 16$ (12) $(9 + 4) = 12$

2. પદાવલિની જોડીઓ વચ્ચેના ચોરસમાં $=, <, >$ માંથી યોગ્ય ચિહ્ન લખો.

(1) $(45 \div 9)$ □ $(9 - 4)$ (2) $(6 + 1)$ □ (3×2) (3) (12×2) □ $(25 + 10)$

3. આપેલા વિધાનો સાચા બને તે માટે પદાવલિ વચ્ચેના ચોરસમાં યોગ્ય સંખ્યા લખો.

(1) $(1 \times 7) =$ (□ $\times 1$) (2) $(5 \times 4) > (7 \times$ □) (3) $(48 \div 3) <$ (□ $\times 5$)

(4) $(0 + 1) > (5 \times$ □) (5) $(35 \div 7) =$ (□ + □) (6) $(6 -$ □) $< (2 + 3)$

❒ અક્ષરોનો ઉપયોગ

ગણિત વિષયના લેખનમાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ વધારે પ્રમાણમાં કરવામાં આવે છે. ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવાથી લેખન અતિશય ટૂંકમાં કરી શકાય છે. જેમ કે, ‘પંચોતેરને પંદર વડે ભાગવાથી ભાગાકાર પાંચ આવે છે.’ આ જ વાક્ય, ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને, ‘$75 \div 15 = 5$’ આમ ટૂંકમાં કરી શકાય છે. તે સમજવા માટે પણ સહેલું છે.

ચિહ્નોની જેમ જ અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને પણ લેખન સહેલું અને સહજ કરી શકાય છે.

સંખ્યા ઉપર સરવાળા, બાદબાકી વગેરે ક્રિયા કરતી વખતે, ક્રિયાના અનેક ગુણધર્મ તમારા ધ્યાનમાં આવ્યા હશે. જેમ કે, $(4 + 9)$, $(9 + 4)$ જેવા સરવાળાથી ક્યો ગુણધર્મ ધ્યાનમાં આવ્યો ?

કોઈપણ બે સંખ્યાનો સરવાળો અને તે જ બે સંખ્યાનો ક્રમ બદલીને આવતો સરવાળો સરખો જ હોય છે. હવે આ ગુણધર્મ અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને લખીએ, તો કેટલો સહેલો, અને સરળ હોય છે તે જુઓ.

- કોઈ પણ બે સંખ્યા માટે આપણે a અને b અક્ષરો વાપરીએ. તેનો સરવાળો ‘$a + b$’ આવશે. તે જ સંખ્યાનો ક્રમ બદલીને સરવાળો કરીએ તો ‘$b + a$’ આવશે. માટે નિયમ થશે,
  – ‘a અને b કોઈપણ બે સંખ્યા હોય, તો $(a + b) = (b + a)$’.
  બીજાં બે ઉદાહરણો જુઓ.
- કોઈ પણ સંખ્યાને 1 વડે ગુણવાથી ગુણાકાર તે સંખ્યા જેટલો જ આવે છે. ટૂંકમાં $a \times 1 = a$.
- બે જુદીજુદી સંખ્યાનો ભાગાકાર અને તે સંખ્યાનો ક્રમ બદલીને કરેલો ભાગાકાર સરખો હોતો નથી. ટૂંકમાં, a અને b જુદીજુદી સંખ્યા હોય, તો $(a \div b) \neq (b \div a)$.
  a ની કિંમત 8 અને b ની કિંમત 4 લઈને આ ગુણધર્મનો તમે તાળો મેળવી જુઓ.

ઉદાહરણસંગ્રહ 56

1. ‘કોઈ પણ સંખ્યા’ માટે અક્ષરનો ઉપયોગ કરીને નીચેના ગુણધર્મ ટૂંકમાં લખો.

(1) કોઈ પણ સંખ્યામાં શૂન્ય ઉમેરવાથી મળતો સરવાળો તે સંખ્યા જેટલો જ હોય છે.

(2) કોઈ પણ બે સંખ્યાનો ગુણાકાર અને તે સંખ્યાનો ક્રમ બદલીને કરેલો ગુણાકાર સરખો હોય છે.

(3) કોઈ પણ સંખ્યા અને શૂન્યનો ગુણાકાર શૂન્ય હોય છે.

2. અક્ષરનો ઉપયોગ કરીને લખેલા ગુણધર્મ શબ્દોમાં લખો.

(1) $m - 0 = m$ (2) $n \div 1 = n$

5TEGET

✦✦✦

પારિભાષિક શબ્દ સૂચિ

	ગાણિતિક શબ્દ	અંગ્રેજી શબ્દ	ઉચ્ચાર
1	અપૂર્ણાંક	Fraction	ફ્રેક્શન્
2	અડધા	Half	હાફ્
3	અસમાનતા	Inequality	ઈનઈક્વૉલિટિ
4	અંક	Digit	ડિજિટ્
5	અંતર્ભાગ	Interior	ઇંટીરિયર્
6	અંશ	Numerator	ન્યૂમરેટર્
7	આકૃતિબંધ	Pattern	પૅટર્ન્
8	લંબચોરસ	Rectangle	રેક્ટૅંગલ્
9	આલેખ	Graph	ગ્રાફ્
10	આલેખપત્ર	Graph -paper	ગ્રાફ્ પેપર્
11	આંતરરાષ્ટ્રીય અંક	International digit	ઇંટરનૅશનલ્ ડિજિટ્
12	એકમ	Unit	યુનિટ્
13	એકમસ્થાન	Unit's place	યુનિટ્સ પ્લેસ્
14	કાટકોણ	Right angle	રાઇટ ઍંગલ્
15	કેન્દ્ર	Centre	સેંટર્
16	કરોડ-કોટી (સંખ્યા)	Crore	ક્રોડર
17	ખૂણો	Angle	ઍંગલ્
18	કોણમાપક	Protractor	પ્રોટ્રૅક્ટર્
19	ચાપ (વર્તુળ)	Arc	આર્ક્
20	ક્રમસંબંધ	Order relation	ઑર્ડર્ રિલેશન્
21	ક્રિયા	Operation	ઑપરેશન્
22	ક્ષેત્રફળ	Area	એરિયા
23	ગુણાકાર (ક્રિયા)	Multiplication	મલ્ટિપ્લિકેશન્
24	ગુણાકાર	Product	પ્રૉડક્ટ્
25	ઘટક	Components	કૉંપોનંટસ્
26	ગૂંથણી	Net	નેટ્
27	ઘનફળ	Volume	વ્હૉલ્યૂમ્
28	ચિત્રાલેખ	Pictograph	પિક્ટોગ્રાફ્
29	ચોવીસ કલાક સમયમાપન	24 Hour clock	ટ્વેન્ટી ફોર્ અવર્ ક્લૉક્

પારિભાષિક શબ્દ સૂચિ

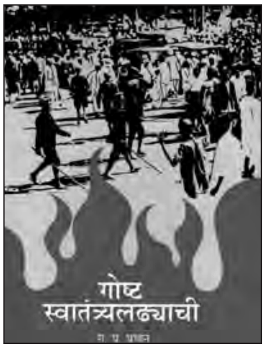
	ગાણિતિક શબ્દ	અંગ્રેજી શબ્દ	ઉચ્ચાર
30	ચૌરસ	Square	સ્ક્વેઅર્
31	ચૌરસ સંખ્યા	Square number	સ્ક્વેઅર્ નંબર્
32	જીવા	Chord	કૉર્ડ્
33	છેદ	Denominator	ડિનૉમિનેટર્
34	કલાક કાંટો	Hour hand	અવર્ હૅન્ડ્
35	ત્રિકોણી સંખ્યા	Triangular number	ટ્રાયઍંગ્યુલર્ નંબર્
36	ત્રિજ્યા	Radius	રેડિયસ્
37	ત્રિમિતીય	Three dimensional	થ્રી ડાયમેન્શનલ્
38	દશમાન સંખ્યાલેખન પદ્ધતિ	Decimal system of writing numbers	ડેસિમલ્ સિસ્ટિમ્ ઑવ્હ્ રાઇટિંગ નંબર્સ્
39	દશક સ્થાન	Ten's place	ટેન્સ્ પ્લેસ્
40	દશ લાખ	Ten lakh (lac)	ટેન્ લાખ્ (લૅક્)
41	દશાંશ	Decimal	ડેસિમલ્
42	દશાંશ અપૂર્ણાંક	Decimal fraction	ડેસિમલ્ ફ્રૅક્શન્
43	દશાંશ ચિહ્ન	Decimal point	ડેસિમલ પૉઇંટ્
44	દેવનાગરી સંખ્યાચિહ્ન	Devanagari numeral	દેવનાગરી ન્યૂમરલ્
45	દ્વિમિતીય	Two dimensional	ટૂ ડાયમેન્શનલ્
46	ધારકતા	Capacity	કપૅસિટિ
47	ગણુ	Multiple	મલ્ટિપલ્
48	પરિમિતિ	Perimeter	પેરિમીટર્
49	પરિઘ	Circumference	સર્કંફરન્સ્
50	પોણો	Three quarters	થ્રી ક્વાર્ટર્સ્
51	પાંચ ચોરસની ગૂંથણી	Pentomino	પેન્ટોમિનો
52	પા	Quarter	ક્વાર્ટર્
53	પૃષ્ઠ	Face	ફેસ્
54	પૃષ્ઠભાગ	Surface	સરફેસ્
55	પાસો	Die	ડાય્
56	પાસા	Dice	ડાઈસ્
57	શેષ	Remainder	રિમેડન્ડર્

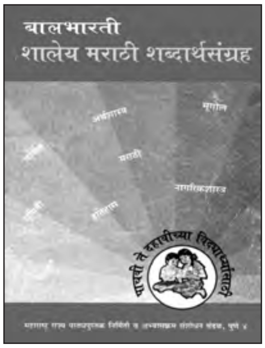
પારિભાષિક શબ્દ સૂચિ

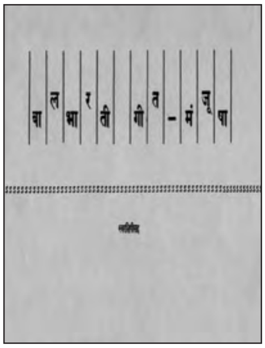
	ગાણિતિક શબ્દ	અંગ્રેજી શબ્દ	ઉચ્ચાર
58	બાજુ	Side	સાઈડ્
59	બાહ્યભાગ	Exterior	એક્સ્ટીરિયર્
60	બાર કલાક સમયમાપન	Twelve hour clock	ટ્વેલ્વ્હ્ અવર્ ક્લૉક્
61	બીજગણિત	Algebra	ઍલ્જિબ્રા
62	સરવાળો (ક્રિયા)	Addition	ઍડિશન્
63	સરવાળો	Sum	સમ્
64	ભાગાકાર (ક્રિયા)	Division	ડિવ્હિજન્
65	ભાગાકાર (ભાગફળ)	Quotient	ક્વોડશંટ્
66	ભાજક	Divisor	ડિવ્હાયઝર્
67	ભાજ્ય	Dividend	ડિવ્હિડંડ્
68	ભિન્નછેદ અપૂર્ણાંક	Unlike fractions	અનલાઈક્ ફ્રૅક્શન્સ્
69	બાજુ (ભુજા)	Side	સાઇડ્
70	મધ્યાન્હ (બપોરે)	Mid-day	મિડ્ ડેડ
71	મધ્યાન્હ પછી	Post meridian (p.m.)	પોસ્ટ્ મેરિડિયન્ (પી.એમ.)
72	મધ્યાન્હ પૂર્વે	Ante meridian (a.m.)	ઍંટિ મેરિડિયન્ (એ.એમ.)
73	માપ- પરિમાણ	Measurement	મેઝરમેંટ્
74	માહિતી (સાંખ્યિક)	Data	ડાટા/ડેટા
75	માપ-પ્રમાણ	Measure	મેઝર્
76	મિનિટ	Minute	મિનિટ્
77	મિનિટ કાંટો	Minute hand	મિનિટ્ હૅણ્ડ્
78	મૂળ સંખ્યા	Prime number	પ્રાઈમ્ નંબર્
79	રીત	Method	મેથડ્
80	રેખા	Line	લાઈન્
81	લાખ-લક્ષ	Lakh (lac)	લાખ્ (લૅક્)
82	લઘુકોણ	Acute angle	અક્યૂટ્ ઍંગલ
83	લંબ	Perpendicular	પર્પેંડિક્યુલર્
84	લાખ	Lakh (lac)	લાખ્ (લૅક્)
85	લંબાઈ	Length	લેંડગ્થ્
86	બાદબાકી (ક્રિયા)	Subtraction	સબ્ટ્રૅક્શન્

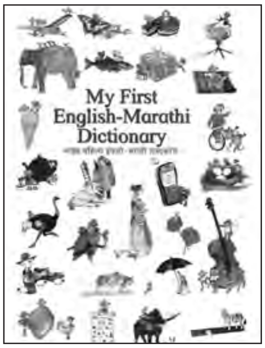
પારિભાષિક શબ્દ સૂચિ

	ગાણિતિક શબ્દ	અંગ્રેજી શબ્દ	ઉચ્ચાર
87	બાદબાકી	Remainder	રિમેંડડર્
88	વર્તુળ	Circle	સર્કલ્
89	વર્તુળ ચાપ	Arc of a circle	આર્ક્ ઑફ્ અ સર્કલ્
90	વસ્તુમાન	Mass	મૅસ્
91	વિભાજક	Divisor	ડિવ્હાયઝર
92	વિભાજ્ય	Dividend	ડિવ્હિડંડ્
93	વિભાજ્યતા	Divisibility	ડિવ્હિજિબિલિટિ
94	ગુરુકોણ	Obtuse angle	અબટ્યૂસ્ ઍંગલ્
95	વિસ્તારિત રૂપ	Expanded form	એક્સપાંડેડ્ ફૉર્મ્
96	વ્યાજ	Interest	ઇંટરેસ્ટ્
97	શતક સ્થાન	Hundred's place	હંડ્રેડ્સ્ પ્લેસ્
98	શતાંશ	Hundredth	હંડ્રેડ્થ્
99	સમચ્છેદ અપૂર્ણાંક	Like fractions	લાઈક્ ફ્રેક્શન્સ્
100	સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક	Equivalent fractions	ઈક્વિવ્હૅલંટ્ ફ્રેક્શન્સ્
101	સમાનતા	Equality	ઈક્વૉડલિટિ
102	સમાંતર	Parallel	પૅરૅલલ્
103	સહમૂળ સંખ્યા	Co-prime numbers	કો પ્રાઈમ્ નંબર્સ્
104	સેકંદ	Second	સેકંડ્
105	સંખ્યા	Number	નંબર્
106	સંખ્યાચિહ્ન	Numeral	ન્યૂમરલ્
107	સંયુક્ત સંખ્યા	Composite number	કૉમ્પોઝિટ્ નંબર્
108	સ્થાન	Place	પ્લેસ્
109	સ્થાનિક કિંમત	Place value	પ્લેસ્ વ્હૅલ્યૂ
110	સાંખ્યિક માહિતી	Numerical data	ન્યૂમરિકલ્ ડાટા/ડેટા
111	હજાર	Thousand	થાઉજંડ્









- पाठ्यपुस्तक मंडळाची वैशिष्ट्यपूर्ण पाठ्येत्तर प्रकाशने.
- नामवंत लेखक, कवी, विचारवंत यांच्या साहित्याचा समावेश.
- शालेय स्तरावर पूरक वाचनासाठी उपयुक्त.

पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेत स्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ અને અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળ, પુણે ૪૧૧ ૦૦૪.

गुजराती गणित इ.५ वी

₹ 36.00