ગણિત

ધોરણ છઠ્ઠું

Tele MANAS
National Tele Mental Health Programme
14416

ટેલી-માનસ હેલ્પલાઈન

ટેલી માનસ (આંતરરાજ્ય ટેલી માનસિક સ્વાસ્થ્ય સહાય અને નેટવર્કિંગ)
(૧૪૪૧૬/૧૮૦૦-૮૯-૧૪૪૧૬)

કેન્દ્ર પુરસ્કૃત યોજના ટેલી માનસ રાષ્ટ્રીય માનસિક આરોગ્ય કાર્યક્રમ અંતર્ગત ઑક્ટોબર ૨૦૨૨થી મહારાષ્ટ્ર રાજ્યમાં પણ અમલમાં મુકવામાં આવી છે. ટેલી માનસ કાર્યક્રમ અંતર્ગત સહાયતા ક્રમાંક (હેલ્પલાઈન નંબર)-૧૪૪૧૬ દ્વારા ૨૪ X ૭ નિ:શુલ્ક એકાત્મિક અને સર્વ સમાવેશક માનસિક આરોગ્ય સેવા પૂરી પાડવામાં આવે છે. જેમાં વિવિધ માનસિક સમસ્યાઓ માટે તજજ્ઞો દ્વારા ઉપચાર અને સમુપદેશન કરવામાં આવે છે. ટેલી માનસ સહાયતા ક્રમાંક પર ફોન કર્યા બાદ તમે આપેલી માહિતી સંપૂર્ણપણે ગોપનીય રાખવામાં આવે છે. જેથી વિદ્યાર્થીઓ, વાલીઓ અને શિક્ષકોએ નિ:સંકોચ પોતાની સમસ્યા અને શંકા જણાવી તે વિશે માર્ગદર્શન મેળવવું. બીજા લોકોને પણ આ સુવિધા દ્વારા સહાયતા મેળવવા કહેવું. કેન્દ્ર શાસન દ્વારા શરૂ કરાયેલ ટેલી માનસ ઍપમાં ગુજરાતી ભાષામાં પણ ઉપલબ્ધ છે.

મનોદર્પણ

મનોદર્પણ સહાયતા ક્રમાંક (હેલ્પલાઈન) 8448440632

શિક્ષણ મંત્રાલયના નેજા હેઠળ રાષ્ટ્રીય શૈક્ષણિક સંશોધન અને પ્રશિક્ષણ પરિષદ દ્વારા ચાલતા મનોદર્પણ ઉપક્રમના માધ્યમે જુલાઈ ૨૦૨૦થી નિ:શુલ્ક દૂરધ્વનિ સેવા-મનોદર્પણ (૮૪૪૮૪૪૦૬૩૨) વિદ્યાર્થીઓ, વાલીઓ અને શિક્ષકોને માનસ શાસ્ત્રીય માર્ગદર્શન અને સહાયતા પ્રદાન કરવા માટે અઠવાડિયાના સાતે દિવસ સવારે ૮થી સાંજે ૮ વાગ્યા દરમિયાન ઉપલબ્ધ છે. વિદ્યાર્થી, વાલી અને શિક્ષકો આવશ્યક માર્ગદર્શન અને સમુપદેશન મેળવવા માટે આ હેલ્પલાઈન પર સંપર્ક કરી શકે છે.

પ્રસ્તુત પાઠ્યપુસ્તક મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય શૈક્ષણિક સંશોધન અને પ્રશિક્ષણ પરિષદ, પુણે દ્વારા તૈયાર કરાયેલા અભ્યાસક્રમ અને પાઠ્યક્રમ અનુસાર તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. તેમ જ તેમના દ્વારા આ પાઠ્યપુસ્તકની સમીક્ષા કરવામાં આવી છે.
શાસન નિર્ણય ક્રમાંક: અભ્યાસ - ૨૧૧૬/(પ્ર.ક્ર. ૪૩/૧૬) એસડી - ૪ દિનાંક ૨૫-૦૪-૨૦૧૬ અન્વયે સ્થાપિત થયેલી સમન્વય સમિતિની તા. ૧૯-૦૫-૨૦૨૬ રોજની બેઠકમાં આ પાઠ્યપુસ્તક શૈક્ષણિક વર્ષ ૨૦૨૬-૨૦૨૭થી નિર્ધારિત કરવાની માન્યતા આપવામાં આવી છે.

ગણિત

ધોરણ છઠ્ઠું

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

બાજુના ચોરસમાં આપેલા Q.R. Codeને સ્માર્ટફોન વડે સ્કૅન કરતા, ડિજિટલ પાઠ્યપુસ્તક તેમ જ પાઠ્યપુસ્તકના ઘટક સંબંધિત દૃશ્ય, શ્રાવ્ય અને દૃશ્યશ્રાવ્ય સ્વરૂપમાં અધ્યયન અધ્યાપન સાહિત્ય ઉપલબ્ધ થશે.

પ્રથમાવૃત્તિ : ૨૦૨૬

© 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 છાપી શકાશે નહિ.

✻ ગણિત સમિતિ સદસ્ય ✻

ડૉ. સ્મિતા નાઈક	(અધ્યક્ષ)
શ્રીમતી પૂજા જાધવ	(સભ્ય)
શ્રી. ઉમેશ રેળે	(સભ્ય)
શ્રી. પ્રદીપ પાલવે	(સભ્ય)
શ્રી. અભય હટ્ટેકર	(સભ્ય)
શ્રી. લહુ રોડે	(સભ્ય)
ડૉ. તુષાર સાળુંખે	(સભ્ય)
શ્રી. ગજાનન પવાર	(સભ્ય)
શ્રી. વિક્રમ બોવહાડે	(સભ્ય)
ડૉ.યુવરાજ પવાર	(સભ્ય)
શ્રીમતી માધુરી મોને	(સભ્ય)
શ્રી. શિવાજી સૂર્યવંશી	(સભ્ય)
શ્રી. અનિલ કાકડે	(સભ્ય)
શ્રી. અનિલ પાટિલ	(સભ્ય)
શ્રી. અનિલ સોનાવણે	(સભ્ય)
શ્રી. કૃષ્ણત કોળી	(સભ્ય)
શ્રી. લીલારામ બોપચે	(સભ્ય)
શ્રી અન્સાર શેખ	(આમંત્રિત)
શ્રીમતી સુવર્ણા દેશપાંડે	(આમંત્રિત)
ડૉ.જયશ્રી અત્રે	(આમંત્રિત)
શ્રીમતી તરુબેન પોપટ	(આમંત્રિત)
શ્રી.પ્રદીપ ગૌતમ	(આમંત્રિત)
ડૉ.મનીષા યાદવ	(અભ્યાસક્રમ સંયોજક)
શ્રીમતી વૃષાલી ગાયકવાડ	(અભ્યાસક્રમ સંયોજક)
શ્રી. બાલકૃષ્ણ માપારી	(સચિવ સભ્ય)

✻ ગુણવત્તા સમીક્ષક ✻

શ્રી. અરવિંદ રાયરીકર
એડ. નરેંદ્ર લડકત
ડૉ. શર્મિષ્ઠા ઓક

✻ સંયોજક ✻

શ્રી. બાળકૃષ્ણ માપારી
વિશેષાધિકારી, ગણિત (વિ.કા.)

✻ કેન્દ્રસ્થ સમિતિ સદસ્ય ✻

શ્રી. મિલિંદ નાઈક
શ્રી. કિરણ બર્વે
શ્રીમતી મનિષા પાઠક
શ્રીમતી આરતી ગણેશ

✻ ભાષાંતર ✻

શ્રી. ધીરેન મનસુખલાલ દોશી

✻ ભાષાંતર સંયોજન ✻

શ્રીમતી કેતકી નિતેશ જાની
વિશેષાધિકારી, ગુજરાતી
કાર્યકારી વિદ્યાસચિવ ભાષા, પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, પુણે.

મુખપૃષ્ઠ અને ચિત્રકાર : કસ્તુરી દિવાકર
અક્ષરગુંથણી : મુદ્રા વિભાગ, પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, પુણે.
કાગળ : ૭૦ જીએસએસ ક્રિમવોવ્હ
મુદ્રણાદેશ : N/PB/2026-27/2,000
મુદ્રક : M/S. S GRAPHIX (I) PVT. LTD., THANE

✻ નિર્મિતી ✻

શ્રીમતી મિતાલી શિતપ
કાર્યકારી, મુખ્ય નિર્મિતિ અધિકારી
શ્રી. નિતીન વાણી
નિર્મિતિ અધિકારી

✻ પ્રકાશક ✻

શ્રી. હેમંત બાબર
કાર્યકારી 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 તે સર્વમાં વ્યક્તિનું ગૌરવ
અને રાષ્ટ્રની એકતા અને અખંડતા
સુદૃઢ કરે એવી બંધુતા વિકસાવવાનો
ગંભીરતાપૂર્વક સંકલ્પ કરીને
અમારી સંવિધાન સભામાં
૨૬ નવેમ્બર, ૧૯૪૯ના રોજ
આથી આ સંવિધાન અપનાવી
તેને અધિનિયમિત કરી
અમને પોતાને અર્પિત કરીએ છીએ.

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) ૬ થી ૧૪ વયજૂથના બાળકોને તેમના વાલીએ શિક્ષણની તક પૂરી પાડવી.

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 જય ગાથા,
જનગણમંગલદાયક જય હે,
ભારત ભાગ્ય વિધાતા.
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.

राज्यगीत

जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।धृ।।

भिती न आम्हा तुझी मुळी ही गडगडणाऱ्या नभा
अस्मानाच्या सुलतानीला जबाब देती जिभा
सह्याद्रीचा सिंह गर्जतो शिव शंभू राजा
दरी दरीतून नाद गुंजला महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा ।।१।।

काळ्या छातीवरी कोरली, अभिमानाची लेणी
पोलादी मनगटे खेळती, खेळ जीवघेणी
दारिद्र्याच्या उन्हात शिजला
निढळाच्या घामाने भिजला
देश गौरवासाठी झिजला
दिल्लीचे ही तख्त राखितो, महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा, गर्जा महाराष्ट्र माझा
जय जय महाराष्ट्र माझा ।।२।।

પ્રસ્તાવના

મારા વિદ્યાર્થી મિત્રો, શિક્ષકો અને વાલીઓને સસ્નેહ નમસ્કાર,

રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ 2020 અનુસાર તૈયાર કરાયેલ ધોરણ છઠ્ઠાનું ગણિતનું પાઠ્યપુસ્તક આપના હાથમાં સોંપતા ખૂબ આનંદ થાય છે. રાજ્ય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા 2024 અનુસાર પૂર્વ માધ્યમિક સ્તરના(ધોરણ છ થી આઠ) વિદ્યાર્થીઓમાં ગણિત વિષયના માધ્યમથી મૂળભૂત અંકગણિત કૌશલ્યોની સાથે સાથે તાર્કિક વિચારસરણી, સર્જનશીલતા, સમસ્યા અને નિરાકરણ, સચોટ મૌખિક અને લેખિત સંવાદ જેવી ક્ષમતાઓ વિકસિત થાય છે. આ વિચારને ધ્યાનમાં રાખીને આ પાઠ્યપુસ્તક તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. જેમાં ગણિતને પરિસરના તેમજ રોજિંદા જીવનના અનુભવો સાથે જોડવામાં આવ્યું છે.

અધ્યયન-અધ્યાપન કરાવતા સમયે જ એ સ્પષ્ટ હોવું જોઈએ કે પૂર્વ માધ્યમિક સ્તરે વિદ્યાર્થીઓએ ચોક્કસ કઈ ક્ષમતાઓ સિદ્ધ કરવાની છે. તે માટે આ પાઠ્યપુસ્તકના પ્રારંભમાં જ ગણિત વિષયક અપેક્ષિત ક્ષમતા અને અધ્યયન નિષ્પત્તિ આપવામાં આવ્યા છે. તે ક્ષમતાને અનુલક્ષીને આ પાઠ્યપુસ્તકના વિષયવસ્તુની નવીન રીતે માંડણી કરવામાં આવી છે. આપણા પરિસરમાં ઘણી જગ્યાએ ગણિતનો ઉપયોગ થાય છે. તે સ્પષ્ટ કરવા માટે, કેટલીક જગ્યાએ વ્યવહારિક અને દૈનિક જીવનના ઉદાહરણોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. વિદ્યાર્થીઓને તેમની આસપાસની અને તેનાથી આગળની દુનિયા વિશે વિચારવા પ્રેરિત કરવા માટે, પૂર્વજ્ઞાનના આધારે સ્વ-અધ્યયન પ્રવૃત્તિઓનું પુનરાવર્તન, શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે ગાણિતિક ચર્ચાઓ, મનોરંજન માટે ગાણિતિક રમતો, જાદુઈ ગણિત અને કોયડાઓનો પાઠમાં સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. આ સ્તરે ગણિતનું જ્ઞાન માધ્યમિક સ્તર માટે કડીરૂપ છે, જે મૂર્ત અનુભવોથી અમૂર્ત અનુભવો તરફ દોરી જાય છે.

અધ્યાપન પ્રક્રિયા વિદ્યાર્થી કેન્દ્રિત, સ્વંય અધ્યયન પ્રક્રિયા પર ભાર દેનારી તેમ જ શિક્ષણની પ્રક્રિયા મનોરંજક અને આનંદદાયક હોય એ દષ્ટિકોણને ધ્યાનમાં રાખીને આ પાઠ્યપુસ્તકની રચના કરવામાં આવી છે. પાઠ્યપુસ્તકમાં ભૂમિતિ, સંખ્યાજ્ઞાન, સંખ્યાપ્રણાલિ, આકૃતિબંધ, અપૂર્ણાંક, બીજગણિત, વ્યવહારિક ગણિત, માહિતીનું વ્યવસ્થાપન જેવા ક્ષેત્ર સંબંધિત સંકલ્પનાઓ સરળ ભાષામાં સ્પષ્ટ કરવામાં આવી છે. દરેક પાઠ્યઘટકના અંતે પાઠનો સારાંશ 'ફરી યાદ કરીએ' શીર્ષક હેઠળ આપવામાં આવ્યો છે. પાઠની રચના કરતી વખતે વિશેષ જરૂરિયાત ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓનો પણ વિચાર કરવામાં આવ્યો છે. પાઠ સાથે સંબંધિત 'ઐતિહાસિક સંદર્ભો'નો પણ ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે. તેમજ મહાવરા માટે મહાવરાસંગ્રહ અને સ્વાધ્યાય આપવામાં આવ્યા છે. અધ્યયન અધ્યાપન પ્રભાવી બને તે માટે ઉપયોગી થાય તેવા ICT Tools સૂચવવામાં આવ્યા છે. પાઠના ઘટકો અનુસાર ઉપક્રમ, પ્રકલ્પ પણ આપવામાં આવ્યા છે.

આશા છે કે વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓ આ પુસ્તકને હૃદયથી આવકારશે.

(અનુરાધા ઓક)
સંચાલક
મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ
અને અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળ, પુણે.

પુણે
તારીખ: ૧ મે ૨૦૨૬
ભારતીય સૌર દિનાંક: વૈશાખ ૧૧, શકે ૧૯૪૮, મહારાષ્ટ્ર દિવસ

અભ્યાસક્રમના ધ્યેયો, અભ્યાસક્રમની ક્ષમતાઓ અને અધ્યયન નિષ્પત્તિ

અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 1: સંખ્યાઓ અને સંખ્યાઓના સમૂહ વિશે જાણે છે. (પૂર્ણ સંખ્યાઓ, અપૂર્ણાંક, પૂર્ણાંક, પરિમેય સંખ્યા અને વાસ્તવિક સંખ્યાઓ) તેમાંનો આકૃતિબંધ શોધે છે અને પરસ્પર સંબંધ સમજે છે.

ક્ષમતા	અધ્યયન નિષ્પત્તિ	પૃષ્ઠ ક્રમાંક
C 1.1 : 20 અંક સુધીની મોટી પૂર્ણ સંખ્યાઓનું વાંચન અને લેખન કરે છે, તૈયાર કરે છે, તેમની તુલના કરે છે, અનુમાન કરે છે, આ સંખ્યા પરની ક્રિયા કરવાની સમજ અને ક્ષમતા વિકસિત કરે છે. તે સંખ્યાનું શબ્દમાં લેખન કરે છે અને ઘાતાંક રૂપમાં લખીને તેને વૈજ્ઞાનિક સંકેત રૂપમાં વ્યક્ત કરે છે.	▷ ભારતીય સંખ્યા પ્રણાલી અનુસાર મોટી સંખ્યાઓનું વાંચન અને લેખન કરે છે.	18,20
	▷ ગણન સંખ્યા અથવા પ્રાકૃતિક સંખ્યાની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરે છે.	18
	▷ પૂર્ણ સંખ્યાની સંકલ્પના અને જરૂરિયાત સમજે છે.	18,19
	▷ બે સંખ્યા વચ્ચેનું નાના-મોટાપણું ઓળખે છે અને તુલના કરે છે.	19,20
	▷ બે પૂર્ણ સંખ્યાઓની (નાના- મોટાપણું) તુલના કરે છે.	19,20
	▷ આપેલા પૂર્ણ સંખ્યાના સરવાળા- બાદબાકી કરે છે.	20
	▷ જાતે શાબ્દિક ઉદાહરણો તૈયાર કરે છે.	19
	▷ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની જરૂરિયાત શાથી નિર્માણ થઈ તે ઉદાહરણ દ્વારા સ્પષ્ટકરે છે.	20,21
	▷ રોજિંદા વ્યવહારમાં શૂન્ય અને ઋણ સંખ્યાઓનો ઉપયોગ ક્યાં ક્યાં થાય છે, તે પ્રત્યક્ષીકરણ દ્વારા દર્શાવે છે.	20,21
	▷ ધન અને ઋણ સંખ્યા સંખ્યાનું વાંચન અને લેખન કરે છે.	20
	▷ ધન અને ઋણ સંખ્યાનું વર્ગીકરણ કરે છે.	21,22
	▷ આપેલી સંખ્યાની વિરુદ્ધ સંખ્યા લખે છે.	21,22
	▷ પૂર્ણાંક સંખ્યાનું નાના-મોટાપણું ઓળખે છે.	21
	▷ પૂર્ણાંક સંખ્યાના સરવાળા અને બાદબાકી કરે છે.	23,24
	▷ અપૂર્ણાંક કયા પૂર્ણાંકનો ભાગ છે તે શોધે છે.	42
	▷ આપેલા અપૂર્ણાંકનું વાંચન અને લેખન કરે છે..	43
	▷ આપેલા બે અપૂર્ણાંકોની તુલના કરે છે.	44,45
	▷ એકમ અપૂર્ણાંક ઓળખે છે.	44
	▷ મિશ્ર અપૂર્ણાંકમાં પૂર્ણ સંખ્યાનો ભાગ અને અપૂર્ણાંકનો ભાગ હોય છે તે કહે છે.	48
	▷ આપેલા અપૂર્ણાંકના સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક તૈયાર કરે છે.	43,47
	▷ આપેલા અપૂર્ણાંકને અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ આપે છે.	43
	▷ અંશાધિક અપૂર્ણાંકનું પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરે છે.	48
	▷ પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંકના સરવાળા અને બાદબાકી કરે છે.	48
	▷ જે અપૂર્ણાંકના છેદ 10, 100, 1000, ...હોય તેને દશાંશ અપૂર્ણાંક કહે છે, તે સ્પષ્ટ કરે છે.	78
	▷ વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકનું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરે છે.	81
	▷ દશાંશ અપૂર્ણાંકનું વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરે છે.	80
	▷ દશાંશ અપૂર્ણાંકના સરવાળા અને બાદબાકી કરે છે.	81
C 1.2 : સંખ્યામાંનો આકૃતિબંધ શોધે છે, ઓળખે છે અને વિસ્તાર કરે છે. આકૃતિબંધના નિયમોનું વર્ણન કરે છે. (જેમ કે સાતના ગુણાંકની સંખ્યા, ત્રણનો ઘાતાંક, મૂળ સંખ્યા) અને વિવિધ આકૃતિબંધમાંનો સંબંધ સ્પષ્ટ કરે છે.	▷ સમ, વિષમ, મૂળ સંખ્યા, સહમૂળ સંખ્યા, જોડમૂળ સંખ્યા, ત્રિકોણી સંખ્યા, ચોરસ સંખ્યા ઓળખે છે.	27,28
	▷ સંખ્યામાલિકામાં (સમ, વિષમ, મૂળ સંખ્યા, સહમૂળ સંખ્યા, જોડમૂળ સંખ્યા, ત્રિકોણી સંખ્યા, ચોરસ સંખ્યા) આકૃતિબંધ શોધે છે, વિસ્તાર કરે છે, તૈયાર કરે છે અને ચિત્ર રૂપમાં માંડણી કરે છે.	27,28
	▷ સંખ્યાના મૂળ અવયવો પાડે છે.	34
	▷ લ.સા.અ અને ગુ.સા.અ સંકલ્પનાની જરૂરિયાત સમજાવે છે.	35,36,37
	▷ આપેલી સંખ્યાનો ગુ સા અ. મૂળ અવયવ પદ્ધતિથી શોધે છે.	36
	▷ આપેલી સંખ્યાનો ગુ.સા.અ. ભાગાકાર પદ્ધતિથી શોધે છે.	36
	▷ આપેલી સંખ્યાનો લ.સા.અ. મૂળ અવયવ પદ્ધતિથી શોધે છે.	38
	▷ વિશિષ્ટ પરિસ્થિતિમાં લ.સા.અ. અને ગુ.સા.અ. નો ઉપયોગ કરે છે..	37,39

C 1.3 : શૂન્ય અને ઋણ રાશિ પણ સંખ્યા છે તે સમજે છે. તેના પર અંકગણિતિક ક્રિયા કરે છે. બ્રહ્મગુપ્તે માંડણી કર્યા અનુસાર શૂન્ય અને ઋણ રાશિનો ઉપયોગ કરીને અંકગણિતીય ક્રિયાનો અભ્યાસ કરે છે.	▸ શૂન્ય અને ઋણ રાશિ સંખ્યા પર અંકગણિતીય ક્રિયા કરે છે.	21,22,23
	▸ બ્રહ્મગુપ્તે શૂન્ય અને ઋણ રાશિના સંદર્ભમાં કરેલી માંડણી સમજીને તેનો ઉપયોગ કરે છે..	23,24
C 1.4 : પૂર્ણ સંખ્યા, અપૂર્ણાંક, પૂર્ણાંક સંખ્યા, પરિમય સંખ્યા, વાસ્તવિક સંખ્યા અને તેમના ગુણધર્મ પર આધારિત સંખ્યાઓનો ગણ વિકસિત કરે છે અને ગુણધર્મ સમજે છે. તેમને સંખ્યા રેખા પર દર્શાવે છે.	▸ સંખ્યારેખા પર પૂર્ણ સંખ્યા દર્શાવે છે.	20,21
	▸ અપૂર્ણાંક સંખ્યાનું વિશ્લેષણ કરે છે.	43
	▸ સંખ્યારેખા પર અપૂર્ણાંક સંખ્યા દર્શાવે છે.	45
	▸ પ્રત્યક્ષ પ્રયોગ દ્વારા અંદાજે અપૂર્ણાંક કહે છે. (ઉદાહરણ તરીકે –એકાદ વાસણ દેખાડતા, તેમાં પાણી રેડીને તે અંદાજે કેટલું ભરેલું છે તે અપૂર્ણાંક સ્વરૂપમાં કહે છે.)	43
C 1.5 : શતમાન સંકલ્પના સમજીને ઉદાહરણ ઉકેલવા માટે તેનો ઉપયોગ કરે છે.	▸ શતમાન સંકલ્પનાને વ્યવહાર સાથે જોડે છે.	90,91
	▸ સેંકડે એટલે 100 તે જાણે છે.	90
	▸ શતમાન અપૂર્ણાંકના રૂપમાં માંડણી કરે છે.	92
	▸ અપૂર્ણાંક રૂપમાં આપેલી માહિતીને શતમાન રૂપમાં લખે છે.	91
C 1.6 : રોજિંદા જીવનની પરિસ્થિતિમાં અપૂર્ણાંક (ગુણોત્તર અને પ્રમાણ તેમજ દશાંશ આ બંને સ્વરૂપમાં) શોધે છે અને તેમનો ઉપયોગ કરે છે.	▸ વ્યવહારમાં દશાંશ અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ ક્યાં ક્યાં થાય છે, તે શોધે છે.	78
	▸ વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકનું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરે છે.	81
	▸ દશાંશ અપૂર્ણાંકનું વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરે છે.	80
	▸ ગુણોત્તરની અપૂર્ણાંકના રૂપમાં માંડણી કરે છે.	51
	▸ વ્યવહારમાં પ્રમાણના ઉદાહરણ શોધે છે.	51
	▸ બે સંખ્યાઓનું પ્રમાણ ગુણોત્તરના રૂપમાં લખે છે..	52
	▸ સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ કરીને ગુણોત્તરને સંક્ષિપ્ત રૂપમાં લખે છે..	51,52
	▸ એક જ પ્રકારના (રાશિના) માપનનો ગુણોત્તર શોધતી વખતે તેમના માપનનો એકમ સમાન કરે છે.	53
	▸ એકમ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરે છે અને ગુણોત્તરના રૂપમાં લખે છે.	54,55
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 2 : ચલ, સ્થિરાંક (અચલાંક), સહગુણક, પદાવલિ અને એકચલ સમીકરણની સંકલ્પના સમજે છે અને રોજિંદા જીવનની સમસ્યા ઉકેલવા માટે સહજતાથી તેનો ઉપયોગ કરે છે.		
C 2.1 : સંખ્યા રાશિમાંની સમાનતા ઓળખે છે અને અંકગણિતીય સમીકરણ છે કે નહીં તે તપાસે છે.	▸ સમાનતાની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરે છે.	67
	▸ સમાનતાના ગુણધર્મ ચકાસે છે.	68
	▸ સંખ્યા અને મૂળભૂત ક્રિયાની મદદથી પદાવલિ તૈયાર કરે છે અને છોડે છે.	65,66
C2.4 : ખબર ન હોય તેવી બાબત શોધવા માટે, કોયડા અને શાબ્દિક ઉદાહરણો ઉકેલવા માટે રેખિક સમીકરણ માંડે છે અને ઉકેલે છે.	▸ એકચલ રેખિક સમીકરણ ઓળખે છે.	70,71
	▸ એકચલ રેખિક સમીકરણની માંડણી કરે છે.	72
	▸ સમીકરણની બંને બાજુએ દરેક વખતે સમાન ક્રિયા કરતા મળનારું સમીકરણ સંતુલિત હોય છે, તે સમજે છે તેમ જ સ્પષ્ટ કરે છે.	71,72
	▸ સમીકરણની બંને બાજુએ ગાણિતિક ક્રિયા કરીને ચલની કિંમત શોધે છે..	71,72,73
C2.5 : બીજગણિતીય વિચારો દ્વારા કોયડા અને સમસ્યા ઉકેલવા માટે પોતાની પદ્ધતિ વિકસિત કરે છે.	▸ વિવિધ સમસ્યા ઉકેલવા માટે બીજગણિતીય વિચારોનો ઉપયોગ કરે છે.	72,73
	▸ જોડીમાં/જૂથમાં ચર્ચા/યુક્તિ દ્વારા કોયડા/કૃતિ/સમસ્યા ઉકેલવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ શોધવાનો આનંદ મેળવે છે.	146,147
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG –3 સાદા ભૌમિતિક આકાર (2D, 3D) તૈયાર કરે છે. તેમના ગુણધર્મ, પ્રમેય સમજે છે, તેમને ચકાસે છે.		
C 3.1 : વિવિધ પ્રકારના દ્વિપરિમાણીય અને ત્રિપરિમાણીય આકારોનું વર્ણન અને વર્ગીકરણ કરે છે. તેમના વિશિષ્ટ ગુણધર્મ અનુસાર તેમનો પરસ્પર સંબંધ સમજે છે.	▸ પરિમાણ, દ્વિપરિમાણીય અને ત્રિપરિમાણીય સંકલ્પના ઓળખે છે. દ્વિપરિમાણીય અને ત્રિપરિમાણીય આકારોનું વર્ણન અને વર્ગીકરણ કરે છે.	1,2,3
	▸ પ્રિઝમ અને પિરામિડ વચ્ચેનો તફાવત સમજે છે.	7
	▸ પ્રિઝમનું વર્ગીકરણ કરીને તેના પ્રકાર અનુસાર નામ ઓળખે છે, તેના ઘટક ગણીને લખે છે.	4,5
	▸ પિરામિડનું વર્ગીકરણ કરીને તેના પ્રકાર અનુસાર નામ ઓળખે છે અને તેના ઘટક ગણીને લખે છે.	5,6
	▸ ગોળ એ ત્રિપરિમાણીય આકૃતિ છે તે ઓળખે છે અને વર્ણન કરે છે.	6,7

C 3.2: રેખા, ખૂણા, ત્રિકોણ, ચતુષ્કોણ, વર્તુળ અને બહુભુજાકૃતિના ચોક્કસ ગુણધર્મ સમજીને સંબંધિત ઉદાહરણો ઉકેલવા માટે તેમના ઉપયોગ કરે છે.	બિંદુ, રેખા, રેખાખંડ, કિરણ, સમતલ ઓળખે છે.	9,11
	સમરેખ બિંદુ અને અસમરેખ બિંદુની સંકલ્પના સ્પષ્ટ સમજાવે છે.	10
	સરળકોણ, શૂન્યકોણ, પૂર્ણકોણ, લઘુકોણ, ગુરુકોણ, કાટકોણ જેવા ખૂણાની સંકલ્પના ઓળખે છે.	14,15
	ત્રિકોણના ઘટક અને ત્રિકોણનું વાંચન કરે છે.	57
	ત્રિકોણ અને ત્રિકોણાકાર ક્ષેત્ર વચ્ચેનો ફરક સમજે છે.	58
	ખૂણાના આધારે અને બાજુના આધારે તૈયાર થનારા ત્રિકોણના પ્રકાર ઓળખે છે અને વ્યાખ્યા જણાવે છે.	59
	કૃતિના માધ્યમથી ચતુષ્કોણના વિવિધ ઘટક જેમ કે શિરોબિંદુ, બાજુ, ખૂણા, કર્ણની પાસેનો ખૂણો, સંમુખકોણ, અંતર્ભાગ, બહિર્ભાગ, ચતુષ્કોણાકાર ક્ષેત્ર વગેરે શોધે છે.	62,63
C 3.4 : કંપાસ પેટીમાંના સાધનોનો ઉપયોગ કરીને, વિશિષ્ટ ગુણધર્મ અનુસાર રેખા, સમાંતર રેખા, લંબરેખા, ખૂણા, ત્રિકોણ અને વર્તુળ જેવા ભૌમિતિક આકારોની રચના કરે છે.	કંપાસ પેટીમાંના સાધનો ઓળખે છે. તેમનો ઉપયોગ કરી શકે છે.	98
	ફૂટપટ્ટી વડે આપેલ રેખાખંડની લંબાઈ માપે છે અને લખે છે.	98
	ફૂટપટ્ટી વડે માપીને આપેલા લંબાઈનો રેખાખંડ દોરે છે.	98,99
	કોણમાપકનો ઉપયોગ કરીને આપેલા માપનો ખૂણો દોરે છે.	102
	ખૂણાને માપે છે અને લખે છે.	107
	પરિકરનો ઉપયોગ કરીને વર્તુળ દોરે છે.	98
	પરિકર અને ફૂટપટ્ટીની મદદથી આપેલા ખૂણાના માપ જેટલું માપ ધરાવતો ખૂણો દોરે છે.	105
	પરિકર અને ફૂટપટ્ટીની મદદથી ખૂણાને દુભાગે છે.	105
	કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરીને રેખા પરના બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબ દોરે છે.	101
	કોણમાપકનો ઉપયોગ કરીને રેખા પરના બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબ દોરે છે.	102
	પરિકરનો ઉપયોગ કરીને રેખા પરના બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબ દોરે છે.	102
	કાગળની ઘડી વાળીને રેખા બહાર આવેલા બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબ દોરે છે.	103
	કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરીને રેખાની બહાર આવેલા બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબ દોરે છે.	103
	પરિકર અને ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને રેખાની બહાર આવેલા બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબ દોરે છે.	104
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 4 : દ્વિપરિમાણીય આકારોની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ વિષયક સમજણ વિકસિત કરવી. રોજિંદા જીવનની સમસ્યાઓ ઉકેલવા માટે તેનો ઉપયોગ કરવો.		
C 4.1 : ચોરસ, ત્રિકોણ, સમાંતરભુજ ચતુષ્કોણ, સમલંબ ચતુષ્કોણના ક્ષેત્રફળો શોધવા માટે સૂત્ર શોધે છે, સમજે છે અને તેનો ઉપયોગ કરે છે. સંમિશ્ર દ્વિપરિમાણીય (composite 2D shapes)આકારોનું ક્ષેત્રફળ શોધવાની કાર્યનીતિ વિકસિત કરે છે.	પરિસરમાંથી લંબચોરસ અને ચોરસ આકારની વસ્તુઓ શોધે છે.	109
	લંબચોરસ અને ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધવાનું સૂત્ર શોધે છે.	114,115
	લંબચોરસની પરિમિતિ અને ચોરસની પરિમિતિનું સૂત્ર શોધે છે.	108,109
	ત્રિકોણની પરિમિતિ શોધે છે.	110
	લંબચોરસ અને ચોરસ ના ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિના સૂત્ર આધારિત સંમિશ્ર ઉદાહરણો ઉકેલે છે.	119
	લંબચોરસના ક્ષેત્રફળ પરથી કાટકોણ ત્રિકોણ, લઘુકોણ ત્રિકોણ, ગુરુકોણ ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળનું સૂત્ર વિકસિત કરે છે	115
	ક્ષેત્રફળના સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને સંમિશ્ર ઉદાહરણો ઉકેલે છે.	117,118
C 4.2 : કાટકોણ ત્રિકોણની બાજુઓની લંબાઈ આધારિત પાયથાગોરસનો પ્રમેય શીખે છે. ત્રિકોણની બાજુઓ પર દોરેલા ચોરસના ક્ષેત્રફળની મદદથી પ્રમેયની ભૌમિતિક સિદ્ધતા તપાસે છે. તેમજ લંબાઈને આધારે શુલ્વસૂત્રનો ઉપયોગ કરીને આ સંબંધિત બીજી કેટલીક ભૌમિતિક રચનાઓ શીખે છે.	કાટકોણ ત્રિકોણના આધારે કર્ણ અને કાટકોણ બનાવતી બાજુઓ જણાવે છે.	122
	કાટકોણ ત્રિકોણની બાજુઓની લંબાઈના આધારે બૌધાયન-પાયથાગોરસનો પ્રમેય સ્પષ્ટ કરે છે	123
	પ્રાકૃતિક સંખ્યા પર આધારિત પાયથાગોરસના પ્રયોગની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરે છે અને ત્રયક શોધે છે.	125
	ત્રિકોણની બાજુની લંબાઈ આપી હોય ત્યારે પાયથાગોરસના પ્રયોગની સંકલ્પનાનાં આધારે આપેલો ત્રિકોણ, કાટકોણ ત્રિકોણ છે કે નહીં તે નક્કી કરે છે.	125, 126

C4.3 : જુદા જુદા દ્વિપરિમાણીય આકારોનો ઉપયોગ કરીને સપાટ પૃષ્ઠભાગ પર ટાઈલીંગની મદદથી વિવિધ ડિઝાઇન તૈયાર કરે છે અને ભારતની તેમજ વિશ્વભરની વિવિધ કળાપ્રકારમાં આ આકારો જોવા મળે છે તે સમજે છે.	▸ ટપકાંનો ઉપયોગ કરીને રંગોળીની ડિઝાઇન તૈયાર કરે છે.	12,112
	▸ દ્વિપરિમાણીય આકારોનો ઉપયોગ કરીને ડિઝાઇન તૈયાર કરે છે.	12, 29,30
C4.4 : ગણિતની Fractal Geometry (way to describe the texture of a surface) સંકલ્પનાનો પરિચય કેળવે છે. ભારતની અને વિશ્વભરની કલાકૃતિઓમાં તેમજ નિસર્ગમાં Fractals જોવા મળે છે, તે સમજે છે.	▸ ફ્રેક્ટલ્સની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરે છે. નિસર્ગમાં જોવા મળતા વિવિધ ફ્રેક્ટલ્સ ઓળખે છે.	31
	▸ ભૌમિતિક આકાર-ફ્રેક્ટલ્સ વિશે માહિતી આપે છે.	29,30
	▸ દ્વિપરિમાણીય આકારોમાંના ફ્રેક્ટલ્સ ઓળખે છે.	29,30
	▸ ભારતમાં તેમજ સંપૂર્ણ વિશ્વની કલાકૃતિમાં તેમજ નિસર્ગમાં ફ્રેક્ટલ્સ શોધે છે.	29,30
	▸ વિવિધ ફ્રેક્ટલ્સમાં રહેલા વિવિધ દ્વિપરિમાણીય આકારો શોધે છે.	29,30
	▸ દ્વિપરિમાણીય આકારોનો ઉપયોગ કરીને ફ્રેક્ટલ્સ તૈયાર કરે છે.	29,30
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 5 : રોજિંદા જીવનના અનુભવ આધારિત માહિતી સંકલિત કરવી, આલેખ અને કોષ્ટકના રૂપમાં માંડણી કરવી તેમ જ તેનું અર્થઘટન કરવું.		
C 5.1 : માહિતી સંકલિત કરે છે, માહિતીની માંડણી કરે છે. સરાસરી, મધ્ય, મધ્યક, બહુલક જેવી કેન્દ્રીય પ્રવૃત્તિના પરિમાણોનો ઉપયોગ કરીને માહિતીનું અર્થઘટન કરે છે.	▸ આંકડાકીય (data)માહિતી ભેગી કરે છે.	135
	▸ આંકડાકીય માહિતીમાંથી પ્રાપ્તાંક, નિશાની અને આવૃત્તિનો ઉપયોગ કરે છે	135,136
	▸ આંકડાકીય સ્વરૂપની માહિતીનું વ્યવસ્થાપન કરે છે.	136,137
C 5.2 : માહિતીનું અર્થઘટન કરવા માટે, માહિતીની યોગ્ય રજૂઆત કરવા માટે (દા.ત. ચિત્રાલેખ, સ્તંભાલેખ, લંબચોરસ આલેખ, રેખિક આલેખ, વૃત્તાલેખ) પસંદ કરે છે. તે જાતે તૈયાર કરીને તેનો ઉપયોગ કરે છે.	▸ ચિત્રાલેખનો ઉપયોગ કરીને માહિતીની રજૂઆત કરે છે.	138
	▸ ચિત્રાલેખનું અર્થઘટન કરે છે.	138
	▸ સ્તંભાલેખનું નિરીક્ષણ કરે છે.	138,139
	▸ સ્તંભાલેખનો ઉપયોગ કરીને માહિતીની રજૂઆત કરે છે.	139,140
	▸ સ્તંભાલેખના આધારે અર્થઘટન કરે છે.	141
	▸ ચિત્રરૂપ માહિતી વિશે જાણે છે.	142
	▸ માહિતીને ચિત્રરૂપમાં રજૂ કરે છે.	142,143
	▸ ચિત્રરૂપ માહિતીમાં રહેલી કલાત્મકતા અને સૌંદર્યનો અનુભવ કરે છે	143
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 6 : ગાણિતિક વિચાર પ્રક્રિયા વિકસિત કરવી, ગાણિતિક સંકલ્પનાને તાર્કિક અને સચોટ રીતે સંપ્રેષિત કરવાની ક્ષમતા વિકસિત કરવી.		
C 6.1 : બીજગણિત પ્રાથમિક સંખ્યા સિદ્ધાંત (Elementary Number Theory) અને ભૂમિતિ જેવા ક્ષેત્રની વ્યાખ્યા અને અનુમાન કરીને તેનું પ્રમેય અને સચોટ વિધાનમાં રૂપાંતર કરે છે અને મૂલ્ય માપન માટે ઉદ્‌ગામી અને અવગામી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને યુક્તિવાદ કરે	▸ આપેલી માહિતીનું વિશ્લેષણ કરે છે.	37,116 117,133
	▸ આપેલી માહિતીનો તર્કનિષ્ઠાપૂર્વક વિચાર કરે છે.	39,120
	▸ ઘટક આધારિત, માહિતી આધારિત વિચાર પોતાના શબ્દોમાં સચોટ પણે રજૂ કરે છે.	97
	▸ બીજગણિત, પ્રાથમિક સંખ્યા સિદ્ધાંત, ભૂમિતિ જેવા ક્ષેત્રની વ્યાખ્યાઓનું વિશ્લેષણ કરે છે..	3
	▸ પ્રાપ્ત કરેલી માહિતી અને પ્રમેય સચોટપણે પોતાના વાક્યમાં રજૂ કરે છે.	122-124
	▸ પ્રમેય, ગાણિતિક વિધાનો સિદ્ધ કરવા માટે ઉદ્‌ગામી/અવગામી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરે છે.	108,114
	▸ પ્રમેય,ગાણિતિક વિધાન વિવિધ ઉદાહરણોની મદદથી સિદ્ધ થાય છે, તેને ઉદાહરણ સહિત રજૂ કરે છે.	125,126
	▸ અન્ય વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરીને અન્યના વિચાર જાણે છે.	88
અભ્યાસક્રમ્ય ધ્યેય CG 7 : ગાણિતિક કોયડા અને સમસ્યાના નિરાકરણ માટે પોતાની સર્જનાત્મક પદ્ધતિ અને કાર્યનીતિ વિકસિત કરવી.		
C 7.1 : કોયડા અને અન્ય સમસ્યાનું નિરાકરણ કરતી વખતે પોતાના નવીન ઉપાય શોધે છે અને અન્યએ શોધેલા જુદા જુદા ઉપાયોને પ્રોત્સાહન આપે છે.	▸ ગાણિતિક કોયડા સમજે છે.	75
	▸ ગાણિતિક કોયડા ઉકેલવા માટે આપેલા ઘટકો વચ્ચેનો સંબંધ શોધે છે.	26,42
	▸ સમસ્યાના નિરાકરણ માટે સર્જનાત્મક વિચાર કરે છે.	148
	▸ ગાણિતિક કોયડા અને સમસ્યાના નિરાકરણ માટેની કાર્યનીતિ વિકસિત કરે છે.	148
	▸ ગાણિતિક કોયડા ઉકેલતી વખતે અન્યએ શોધેલા ઉપાયોને પ્રોત્સાહન આપે છે.	146

C 7.2 : કોયડા તૈયાર કરતી વખતે, ઉકેલતી વખતે તેમાં રહેલી કલાત્મકતા અને સૌંદર્ય શોધે છે, પોતે તેમાં ગુંથાયેલો રહી સહભાગી થાય છે.	▸ ગાણિતિક કોયડા જાતે તૈયાર કરે છે.	77
	▸ પ્રકાશિત અને ડિજિટલ માધ્યમમાં આપેલા કોયડા જાતે ઉકેલે છે.	146
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 8 : માહિતીનું પૃથ્થકરણ, આકૃતિબંધ ઓળખવા, માહિતીનું પ્રસ્તુતિકરણ, સામાન્યીકરણ, અમૂર્તતા અને અલ્ગોરીધમ તૈયાર કરવા. તે માટે સંગણકીય વિચાર પ્રક્રિયામાંના મૂળભૂત કૌશલ્ય અને ક્ષમતા વિકસિત કરવી. સંગણક વિચારતંત્ર જ્યાં જ્યાં પરિણામકારક નીવડે છે, ત્યાં સમસ્યાના ઉકેલ માટે તેનો ઉપયોગ કરવો.		
C 8.1 : પુનરાવૃત્તિ ચિહ્નાંકિત પ્રસ્તુતિકરણ અને તાર્કિક ક્રિયા જેવી આજ્ઞાવલી તૈયાર કરવાના તંત્રનો ઉપયોગ કરીને સમસ્યા તરફ જોવાનો નવીન દષ્ટિકોણ કેળવે છે અને ક્રમબદ્ધ પગથિયા શ્રેણીનો ઉપયોગ કરીને સમસ્યાની ફરી માંડણી કરે છે.	▸ વિદ્યાર્થી આપેલી માહિતીમાંની સમસ્યા ઓળખીને તેનું પૃથ્થકરણ કરે છે .	125,126
	▸ આકૃતિબંધ ઓળખે છે.	28
	▸ આપેલી માહિતીને આકૃતિ, કોષ્ટક વગેરે જેવી વિવિધ પદ્ધતિઓ દ્વારા દર્શાવે છે.	143
	▸ આકૃતિ બંધમાંના નિયમ, તર્ક સ્પષ્ટ કરે છે.	28,29
અભ્યાસક્રમ CG 9 : સમયે સમયે ભારતમાં તેમજ વિશ્વભરમાં ગણિતમાં થયેલા વિકાસ વિશે માહિતી મેળવવી તેમજ પ્રાચીન તથા આધુનિક ગણિતજ્ઞોના યોગદાન વિશે જાણી તેમના કાર્ય વિશે ગૌરવ અનુભવવું.		
C 9.1 : વિવિધ સંસ્કૃતિમાં જુદા જુદા સમયગાળામાં વપરાતી ગણનપદ્ધતિ, પૂર્ણ સંખ્યા, ઋણ સંખ્યા, પરિમેય સંખ્યા, શૂન્ય વગેરે બીજગણિત અને ભૂમિતિની સંકલ્પના કેવી રીતે વિકસિત થઈ તે વિશે અભ્યાસ કરે છે.	▸ વિવિધ સંસ્કૃતિમાં જુદા જુદા સમયગાળામાં વપરાતી ગણન પદ્ધતિ શીખે છે અને ઓળખે છે.	100
	▸ પૂર્ણ સંખ્યા, ઋણ સંખ્યા, પરિમેય સંખ્યા, શૂન્ય જેવી સંકલ્પના કેવી રીતે વિકસિત થઈ તે શીખે છે અને માહિતી મેળવે છે.	18,21
	▸ બીજગણિત અને ભૂમિતિની સંકલ્પના કેવી રીતે વિકસિત થઈ, તેનો અભ્યાસ કરે છે.	10,14,15
C 9.2 : ભારતીય ગણિતજ્ઞ જેમ કે બૌધાયન, પિંગલ, આર્યભટ્ટ, બ્રહ્મગુપ્ત, વિરહંક, ભાસ્કરાચાર્ય, રામાનુજન સહિત મહારાષ્ટ્ર રાજ્યના ગણિતજ્ઞનો પરિચય કેળવે છે તેમજ તેમના યોગદાન વિશે જાણી તે વિશે ગૌરવ અનુભવે છે.	▸ ભારતીય ગણિતજ્ઞ બૌધાયનનો પરિચય કેળવે છે અને તેમના યોગદાન વિશે માહિતી મેળવી તે વિશે ગૌરવ અનુભવે છે.	123,124
	▸ ભારતીય ગણિતજ્ઞ પિંગલ, આર્યભટ્ટ, બ્રહ્મગુપ્ત, વિરહંક, ભાસ્કરાચાર્ય, રામાનુજનનો પરિચય કેળવે છે અને તેમના વિશે ગૌરવ અનુભવે છે	47,146
	▸ મહારાષ્ટ્રના ગણિતજ્ઞ દત્તાત્રય રામચંદ્ર કાપરેકરનો પરિચય કેળવે છે અને તેમના યોગદાન વિશે માહિતી મેળવી તે વિશે ગૌરવ અનુભવે છે.	26
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 10 : અન્ય શાલેય વિષયો સાથે ગણિત વિષયનો સમન્વય સમજે છે.		
C 10.1 :વિજ્ઞાન, સામાજિકશાસ્ત્ર, દશ્યયકળા, સંગીત, વ્યવસાયિક શિક્ષણ અને ક્રીડા જેવા વિવિધ વિષયો સાથે ગણિતનો સમન્વય ઓળખે છે.	▸ ગણિત વિષયનો વિજ્ઞાન સાથેનો સમન્વય સ્પષ્ટ કરે છે.	11,21, 67,71
	▸ ગણિત વિષયનો સામાજિકશાસ્ત્ર સાથેનો સમન્વય સ્પષ્ટ કરે છે.	9,12
	▸ ગણિત વિષયનો દશ્ય કળા વિષય સાથેનો સમન્વય સ્પષ્ટ કરે છે.	12,15, 30,31
	▸ ગણિત વિષયનો સંગીત વિષય સાથેનો સમન્વય સ્પષ્ટ કરે છે.	1
	▸ ગણિત વિષયનો વ્યવસાયિક શિક્ષણ સાથેનો સમન્વય સ્પષ્ટ કરે છે.	84,91, 94
	▸ ગણિત વિષયનો ક્રિડાવિષય સાથેનો સમન્વય સ્પષ્ટ કરે છે.	1,9, 35,58
અભ્યાસક્રમ ધ્યેય CG 11: રોજિંદા જીવનની સમસ્યા ઉકેલવા માટે આર્થિક સાક્ષરતા વિકસિત કરવી.		
C 11.1: ભાગીદારી, નફો-ખોટ જેવી સંકલ્પનાઓ સમજે છે અને રોજિંદા જીવનની સમસ્યા ઉકેલે છે.	▸ વ્યવહારમાં નફો અને ખોટ ઓળખે છે.	85
	▸ નફો-ખોટ પર પરિણામ કરનારી બાબતો ઓળખે છે.	87
	▸ વ્યવહારમાં થયેલો નફો-ખોટ શોધે છે.	86,87
C 11.3 : બેંકના વ્યવહાર, વ્યાજની ગણતરી, સાદું વ્યાજ, ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ આધારિત રોજિંદા જીવનની સમસ્યા ઉકેલે છે.	▸ મુદ્દલ, દર, સમયગાળો આપ્યો હોય ત્યારે સાદું વ્યાજ શોધે છે.	133,134

પાઠ્યપુસ્તક ભણાવતી વખતે

- આ પાઠ્યપુસ્તક રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ ધોરણ (NEP -2020) અને રાજ્ય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા અનુસાર તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. માટે અધ્યાપન કરાવતા અથવા પાઠ્યપુસ્તક સમજતી વખતે નીચેના મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં લેવા.
- પાઠ્યપુસ્તકમાંના (પાઠ્યઘટક, કૃતિ, ઉપક્રમ પ્રકલ્પ, પ્રાયોગિક, ગાણિતિક કોયડા) બધાજ ગાણિતિક સંબોધ સ્પષ્ટ કરવા માટે પરિસરમાંના સાહિત્ય અને શાળામાં ઉપલબ્ધ ગણિત પેટીમાંના સાહિત્યનો ઉપયોગ કરવો.
- નવી સંકલ્પના માટે વધુ સંદર્ભ મેળવી પોતાના સ્તરે તેનો ઉપયોગ કરવો.
- પ્રત્યેક ઘટકમાં ઈમોજી સહિત આપવામાં આવેલા શીર્ષકો (પુનરાવર્તન શીખી લો, ગાણિતિક ચર્ચા, વિચાર કરો, મહાવરાસંગ્રહ, સ્વાધ્યાય, ફરી યાદ કરીએ, ઐતિહાસિક સંદર્ભ) ગાણિતિક સંકલ્પનાના આકલન, મૂળભૂત ઘટક મૂલ્ય અને જીવન કૌશલ્યોના વિકાસ માટે ઉપયોગી થશે.
- વિદ્યાર્થીઓને સંપાદિત જ્ઞાનના ઉપયોગની તક આપવી.
- દરેક ઘટકમાંથી અધ્યયન નિષ્પત્તિ સાધ્ય થાય તે રીતે પાઠની રચના કરવામાં આવી છે. પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલી સૂચનાઓ માર્ગદર્શક છે, અધ્યાપન કરાવતા સમયે તેમાં સુગમતા હોવી આવશ્યક છે.
- પાઠના ઘટકોમાં સમાવિષ્ટ ચર્ચા, મહાવરો, રમત દ્વારા વિદ્યાર્થીઓમાં ચિકિત્સક વિચાર કૌશલ્ય, તાર્કિક ક્ષમતા, અનુમાન કૌશલ્ય વિકસિત થશે.
- વિશેષ જરૂરિયાત ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓને અધ્યયન અધ્યાપન કરાવતા સમયે સાંકેતિક ભાષાનો (Sign Language) તેમજ પૂરક વૈજ્ઞાનિક અધ્યાપન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો. આવા વિદ્યાર્થીઓને જે પદ્ધતિથી શક્ય હોય તે પદ્ધતિથી વ્યક્ત થવાની તક આપવી.

અનુક્રમણિકા

અ.ક્ર.	પાઠનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમાંક
1	ત્રિપરિમાણીય આકાર	1-8
2	રેખા અને ખૂણો	9-17
3	સંખ્યાના વિશ્વમાં	18-26
4	આકૃતિબંધ	27-32
5	ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.	33-42
6	અપૂર્ણાંક	43-49
7	ગુણોત્તર અને પ્રમાણ	50-56
8	ત્રિકોણ અને ચતુષ્કોણ	57-64
9	સમીકરણો	65-74
10	જાદુઈ ગણિત - 1	75-77
11	દશાંશ અપૂર્ણાંક	78-83
12	નફો-ખોટ	84-89
13	શતમાન	90-97
14	ભૌમિતિક રચના	98-107
15	પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ	108-121
16	બૌધાયન-પાયથાગોરસ સિદ્ધાંત	122-126
17	બેંક અને સાદું વ્યાજ	127-134
18	માહિતીનું પ્રસ્તુતિકરણ	135-145
19	જાદુઈ ગણિત - 2	146-148
20	ઉત્તર સૂચિ	149-156

પુનરાવર્તન

* નીચેની વસ્તુઓના આકાર ઓળખો અને તેમનું દ્વિપરિમાણીય અને ત્રિપરિમાણીયમાં વર્ગીકરણ કરો.

ઢોલ

ટેબલનો પૃષ્ઠભાગ

પિપૂડી

કેરમબોર્ડનો પૃષ્ઠભાગ

હાર્મોનિયમ

રસ્તો

રમતનું મેદાન

ભમરડો

અ.ક્ર.	દ્વિપરિમાણીય આકાર	ત્રિપરિમાણીય આકાર
1	ટેબલનો પૃષ્ઠભાગ	
2		
3		
4		

* તમને જાણ હોય તેવા બીજા આકારોના નામ લખી વર્ગીકરણ કરો.

પરિમાણ (Dimensions)

શીખી લો.

* એક પરિમાણીય આકાર (One Dimensional shape) (1D)

લંબાઈ

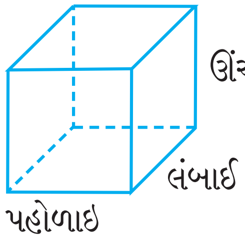
* દ્વિપરિમાણીય આકાર (Two Dimensional shape) (2D)

પહોળાઈ

લંબાઈ

દ્વિપરિમાણીય આકાર સપાટ પૃષ્ઠભાગ પર જગ્યા રોકે છે.

✻ ત્રિપરિમાણીય આકાર (Three Dimensional shape) (3D)



ત્રિપરિમાણીય આકારો અવકાશમાં જગ્યા રોકે છે.

ઇન્ટરનેટના માધ્યમથી દ્વિપરિમાણીય અને ત્રિપરિમાણીય આકારોનું નિરીક્ષણ કરો.

ગાણિતિક ચર્ચા

નીચેના મુદ્દાઓના આધારે દ્વિપરિણામીય અને ત્રિપરિણામીય આકારો વિશે ચર્ચા કરો.

1) ઝાડ અને તેનો પડછાયો

2) કબાટનું પૃષ્ઠ અને કબાટ

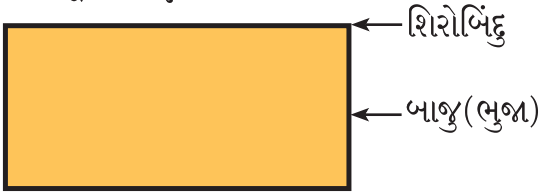
3) પેટીનું પૃષ્ઠ અને પેટી

કૃતિ કરો.

આકારના ઘટક

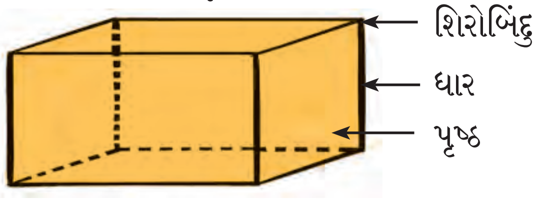
શીખી લો.

દ્વિપરિમાણીય આકાર



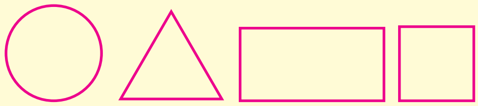
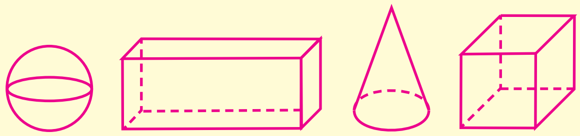
લંબચોરસ

ત્રિપરિમાણીય આકાર



લંબઘન

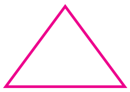
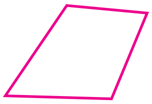
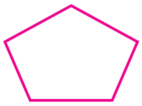
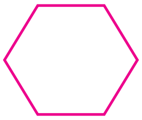
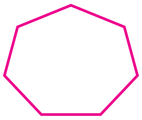
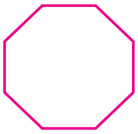
શિક્ષક સૂચના : વિદ્યાર્થીઓને પ્રત્યક્ષ વસ્તુ હાથમાં આપીને ત્રિપરિમાણીય આકારોનો અનુભવ આપવો.

દ્વિપરિમાણીય આકાર	ત્રિપરિમાણીય આકાર
✻ બે બાજુઓનું સામાન્યબિંદુ, તેનું શિરોબિંદુ (vertex) હોય છે. ✻ દ્વિપરિમાણીય આકારમાં પાસે પાસે આવેલા બે શિરોબિંદુને જોડતો રેખાખંડ, આકૃતિની બાજુ(ભુજા)(side) હોય છે. ✻ દ્વિપરિમાણીય આકારમાં એક જ પૃષ્ઠ હોય છે.	✻ ત્રણ અથવા ત્રણ કરતાં વધુ ધારનું સામાન્યબિંદુ તેનું શિરોબિંદુ(vertex) હોય છે. ✻ ત્રિપરિમાણીય આકારોમાં બે પૃષ્ઠોની સામાન્ય બાજુને ધાર(Edge) કહેવાય છે. ✻ ત્રિપરિમાણીય આકાર અનેક પૃષ્ઠો મળીને તૈયાર થાય છે.
	

દ્વિપરિમાણીય આકાર

✻ **બહુકોણ (બહુભુજાકૃતિ) :** ત્રણ અથવા ત્રણ કરતાં વધુ બાજુ ધરાવતી બંધ આકૃતિને બહુકોણ કહેવાય છે.

✻ **નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.**

નામ	આકૃતિ	શિરોબિંદુઓની સંખ્યા	બાજુઓની સંખ્યા
ત્રિકોણ		3	3
ચતુષ્કોણ			
પંચકોણ			
ષટ્કોણ			
સપ્તકોણ			
....			

વિચાર કરો

બહુકોણની બાજુની સંખ્યા વધારતા જઈએ, તો કઈ બંધ આકૃતિ તૈયાર થશે?

કૃતિ કરો.

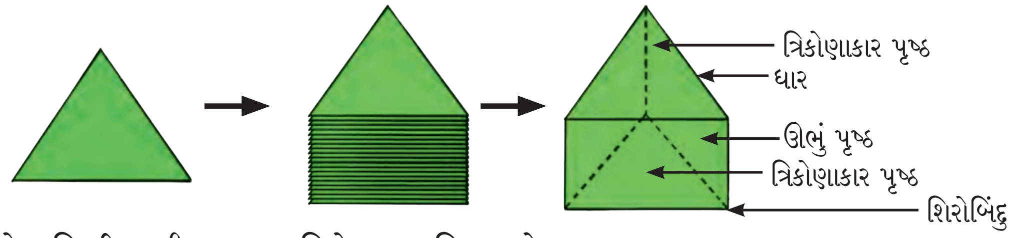
સ્ટ્રૉની મદદથી વિવિધ બહુકોણ તૈયાર કરો.

ત્રિપરિમાણીય (Three Dimentional shapes) આકાર
પ્રિઝમ (Prism)

કૃતિ કરો.

(1) ત્રિકોણાકાર પ્રિઝમ

કૃતિ 1 : (1) જાડા પુઠ્ઠાંના સમાન આકારના 10થી 15 ત્રિકોણ કાપો.
(2) કાપેલા ત્રિકોણો એકબીજા પર મૂકો.
(3) તૈયાર થયેલા ત્રિપરિમાણીય આકારના ઘટક લખો..

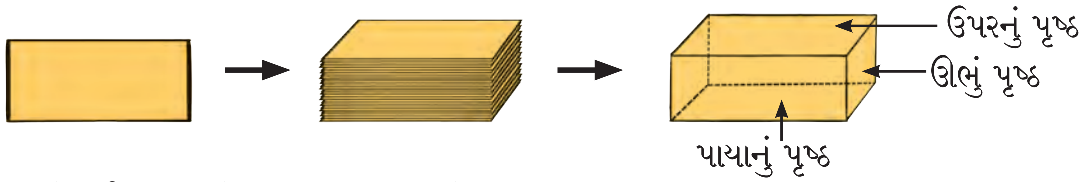


તૈયાર થયેલ ત્રિપરિણામીય આકાર ત્રિકોણાકાર પ્રિઝમ છે.

ત્રિકોણાકાર પ્રિઝમને [6] શિરોબિંદુ , [2] ત્રિકોણાકાર પૃષ્ઠ, [3] લંબચોરસ પૃષ્ઠ, [9] ધાર છે.

(2) લંબઘન અથવા ચતુષ્કોણાકાર પ્રિઝમ

કૃતિ 2 : (1) જાડા પુઠ્ઠાંના સમાન આકારના 10થી 15 લંબચોરસ કાપો.
(2) કાપેલા લંબચોરસને એકબીજા પર મૂકો.
(3) તૈયાર થયેલા ત્રિપરિમાણીય આકારના ઘટક લખો.



તૈયાર થયેલ ત્રિપરિમાણીય આકાર લંબઘન છે.

લંબઘનને [ ] શિરોબિંદુ, [ ] લંબચોરસ પૃષ્ઠ, [ ] ધાર છે.

પ્રત્યક્ષીકરણ

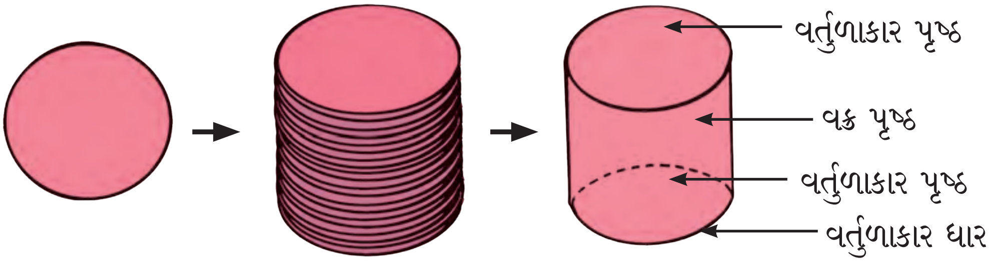
ઉપરની કૃતિ 1 અને કૃતિ 2 મુજબ જુદા જુદા આકાર લઈને ચોરસ, પંચકોણ, ષટ્કોણ કાપી એકબીજા પર ગોઠવો. તેમના નામ, શિરોબિંદુ, પૃષ્ઠો, ધારની નોંધ કરો.

- **નળાકાર**

કૃતિ 3: (1) જાડા પુઠ્ઠાંના સમાન ત્રિજ્યા ધરાવતા 10થી 15 વર્તુળો કાપો.
(2) કાપેલા વર્તુળો એકબીજા પર મૂકો.

શિક્ષક સૂચના : પ્રિઝમનું નામ શેના આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે, તે વિશે વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરવી.

(3) તૈયાર થયેલા ત્રિપરિમાણીય આકારના ઘટક લખો.

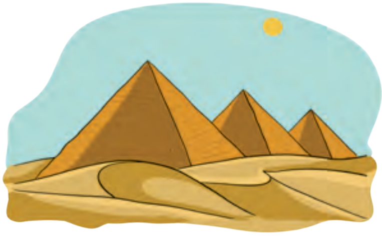


તૈયાર થયેલ ત્રિપરિમાણીય આકૃતિ નળાકાર છે.
નળાકારને ☐ વર્તુળાકાર પૃષ્ઠ, ☐ વક્ર પૃષ્ઠો, ☐ વર્તુળાકાર ધાર છે.

પિરામિડ (Pyramid)

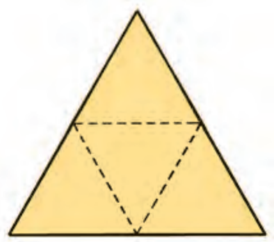
શીખી લો.

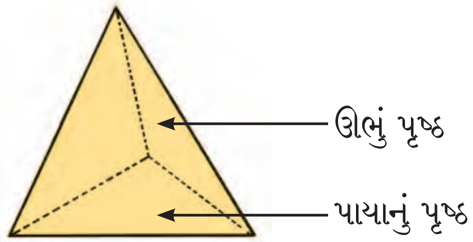
નીચેના ચિત્રમાં દર્શાવેલ પિરામિડ અને તંબુનું નિરીક્ષણ કરો. આ ચિત્રમાં દર્શાવેલી રચના એવી છે કે જેના ઊભા પૃષ્ઠો ત્રિકોણાકાર છે અને તે ઉપરના ભાગમાં એક બિંદુમાં મળે છે. આ આકારને પિરામિડ કહેવાય છે.



(1) ત્રિકોણાકાર પિરામિડ

નીચેની આકૃતિમાં ત્રિકોણની બાજુની લંબાઈ સમાન છે. તેની દરેક બાજુના મધ્યબિંદુ જોડેલા છે. તૂટક રેખા પર ઘડી વાળીને ત્રણેય શિરોબિંદુ ભેગા કર્યા છે. તૈયાર થયેલા **ત્રિપરિમાણીય આકારને** ત્રિકોણાકાર પિરામિડ કહેવાય છે.

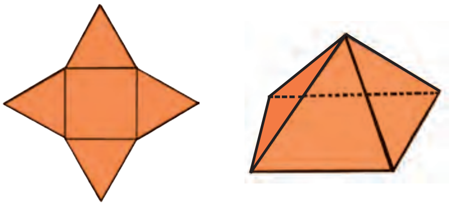




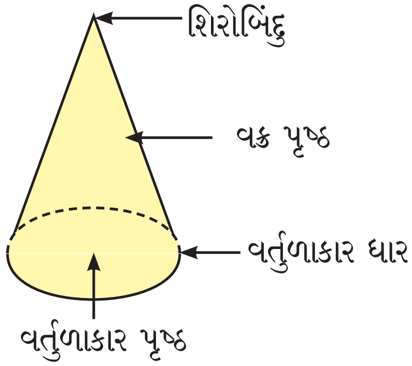
ત્રિકોણાકાર પિરામિડને 4 શિરોબિંદુ, 4 ત્રિકોણાકાર પૃષ્ઠ, 6 ધાર છે.

(2) ચતુષ્કોણાકાર પિરામિડ

બાજુનો ત્રિપરિમાણીય આકાર ચતુષ્કોણાકાર પિરામિડ છે.
તેના ☐ શિરોબિંદુ , ☐ ત્રિકોણાકાર પૃષ્ઠ
☐ ધાર, ☐ ચતુષ્કોણાકાર પૃષ્ઠ છે.



- **શંકુઆકાર પિરામિડ**



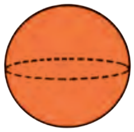
કૃતિ :

(1) કાગળ પર 6 સેમી ત્રિજ્યા ધરાવતું એક વર્તુળ દોરો.
(2) કાતર વડે વર્તુળ કાપો. તેમાંથી બે અર્ધવર્તુળો કાપો.
(3) એક અર્ધવર્તુળની બંને ત્રિજ્યા એકબીજાને સાથે ચોંટાડો.
(4) કાગળ પર 3 સેમી ત્રિજ્યા ધરાવતું બીજું વર્તુળ દોરો. તે કાપીને, તૈયાર થયેલા આકારના પરિઘ પર ચોંટાડો.
(5) તૈયાર થયેલો ત્રિપરિમાણીય આકાર શંકુ છે.
(6) શંકુના ઘટક લખો.

☐ શિરોબિંદુ ☐ વર્તુળાકાર ધાર

☐ વર્તુળાકાર પૃષ્ઠ ☐ વક્ર પૃષ્ઠ

- **ગોળ**



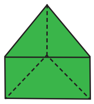
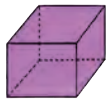
આપણા રોજિંદા જીવનમાં આપણે દડો, લાડવા જેવા આકાર જોઈએ છીએ. દડાનો આકાર ગોળ હોય છે. આ ત્રિપરિમાણીય આકૃતિને ધાર અને શિરોબિંદુ હોતા નથી, માત્ર એક વક્ર પૃષ્ઠ હોય છે.

ચર્ચા કરો.

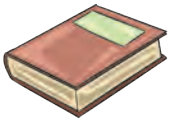
(1) પ્રિઝમ, પિરામિડ, નળાકાર, શંકુની ઊંચાઈ કેવી રીતે દર્શાવી શકાય?
(2) ત્રિપરિણામીય આકાર ગોળની ઊંચાઈ દર્શાવી શકાશે?

મહાવરાસંગ્રહ 1.1

1) નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

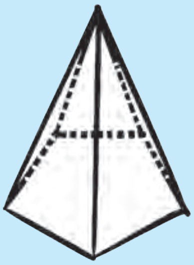
પ્રિઝમ/પિરામિડ	ત્રિકોણાકાર		ચતુષ્કોણાકાર		પંચકોણાકાર	
	પ્રિઝમ	પિરામિડ	પ્રિઝમ	પિરામિડ	પ્રિઝમ	પિરામિડ
ચિત્ર						
પાયાના પૃષ્ઠ	ત્રિકોણી	ત્રિકોણી				
શિરાબિંદુની સંખ્યા	6	4				
ધારની સંખ્યા	9	6				
ઊભા પૃષ્ઠની સંખ્યા	3	3				
પાયા/ઉપરના પૃષ્ઠ	2	1				

2) પરિસરમાં જોવા મળતા આકારના નામ લખો.

				
શંકુ				

પ્રિઝમ અને પિરામિડ વચ્ચેનો તફાવત

શીખી લો.

	પ્રિઝમ	પિરામિડ
પૃષ્ઠ	પાયાના તેમજ ઉપરના પૃષ્ઠ ત્રિકોણ, ચતુષ્કોણ અથવા બહુકોણ હોય છે. ઊભા પૃષ્ઠો લંબચોરસાકાર હોય છે.	પાયાના પૃષ્ઠ ત્રિકોણાકાર, ચતુષ્કોણાકાર અથવા બહુકોણ હોય છે. ઊભા પૃષ્ઠો ત્રિકોણાકાર હોય છે.
શિરોબિંદુ	પાયાના અને ઉપરના પૃષ્ઠભાગમાં હોય છે.	પાયા અને ટોચ પર એક-એક હોય છે.
ધાર	પાયાના અથવા ઉપરના પૃષ્ઠભાગની બાજુની સંખ્યાની ત્રણ ગણી હોય છે.	પાયાના પૃષ્ઠભાગની બાજુની સંખ્યાની બમણી હોય છે.
આકૃતિ		

વિચાર કરો

1) ઘન લંબઘન છે કે પિરામિડ?
2) કઈ આકૃતિના દરેક પૃષ્ઠભાગ ત્રિકોણાકાર હોય છે?
3) પાયાના પૃષ્ઠભાગની બાજુની સંખ્યા વધારવામાં આવે, તો ક્યા પ્રિઝમ/પિરામિડ તૈયાર થશે?

ફરી યાદ કરીએ.

- બહુકોણ : અનેક બાજુ ધરાવતી બંધ આકૃતિ.
- પરિમાણ : એકપરિમાણીય, દ્વિપરિમાણીય અને ત્રિપરિમાણીય આકાર.

સ્વાધ્યાય 1

1) યોગ્ય પર્યાય પસંદ કરો.

(i) કેરમની કૂકરીઓ એકની ઉપર એક ગોઠવતા કયો આકાર તૈયાર થશે?

અ) લંબઘન   બ) નળાકાર   ક) શંકુ   ડ) ઘન

(ii) રેતીની ઘડિયાળ કયા 2 સમાન આકારો વડે બને છે?

અ) ઘન   બ) ત્રિકોણાકાર પ્રિઝમ   ક) ગોળ   ડ) શંકુ

(iii) નીચેનામાંથી કયો આકાર ત્રિપરિમાણીય નથી?

અ) ચોરસ   બ) ગોળ   ક) નળાકાર   ડ) શંકુ

2) નીચે આપેલી સંખ્યાને આધારે ત્રિપરિમાણીય આકાર દોરો અને નામ લખો.

i) 5 પૃષ્ઠો, 5 શિરોબિંદુ અને 8 ધાર છે. એક પૃષ્ઠભાગ ચોરસાકાર અને બાકીના પૃષ્ઠો ત્રિકોણાકાર હોય છે.

↓

----

ii) એક પૃષ્ઠ વક્રાકાર છે. શિરોબિંદુ નથી અને ધાર પણ નથી.

↓

----

iii) 6 પૃષ્ઠો, 12 ધાર અને 8 શિરોબિંદુ છે.

↓

----

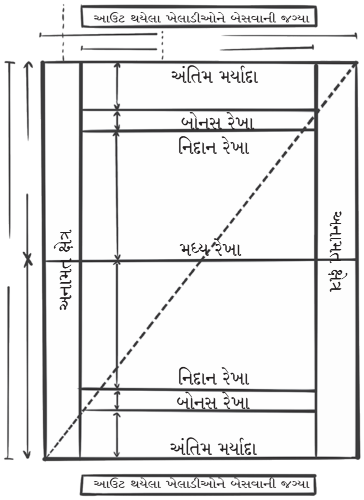
iv) 1 વક્રપૃષ્ઠ, 2 વર્તુળાકાર ધાર, 2 સપાટ પૃષ્ઠો છે.

↓

----

2 રેખા અને ખૂણો

પુનરાવર્તન



કોઈપણ રમતનું મેદાન બનાવતી વખતે ભૌમિતિક આકારો અને મૂળભૂત સંકલ્પનાનો ઉપયોગ થાય છે. બાજુના ચિત્રમાં કબડ્ડીના મેદાનની રચના દર્શાવી છે. તેની રચનામાં કેટલીક મૂળભૂત ભૌમિતિક સંકલ્પનાનો ઉપયોગ કરાયો છે, જેમ કે, બિંદુ, રેખા, સમતલ.

હવે આપણે બિંદુ, રેખા, સમતલ જેવી મૂળભૂત સંકલ્પનાનો અભ્યાસ કરીશુ. આ ઘટકોની મદદથી આપણને ભૂમિતિના વિવિધ આકારોની રચના અને તેમનું વિશ્લેષણ સમજવામાં મદદ થશે.

શીખી લો.

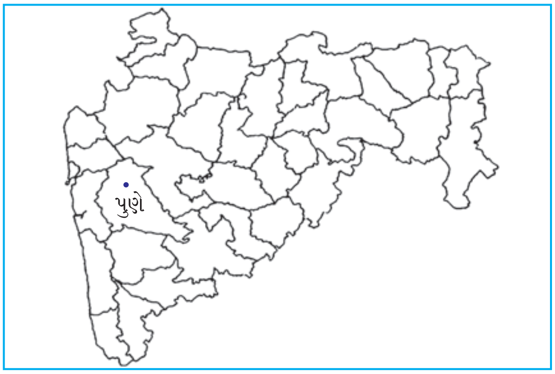
બિંદુ (Point)

કાગળ પર પેન્સિલની અણી મૂકી નિશાની કરો. આ નિશાની એટલે જ બિંદુ, બિંદુની લંબાઈ, પહોળાઈ કે જાડાઈ હોતી નથી. બિંદુ દર્શાવવા માટે અંગ્રેજીની મોટી લિપિના અક્ષરોનો ઉપયોગ થાય છે. જેમ કે – બિંદુ P, બિંદુ Q, બિંદુ R.

કૃતિ કરો.

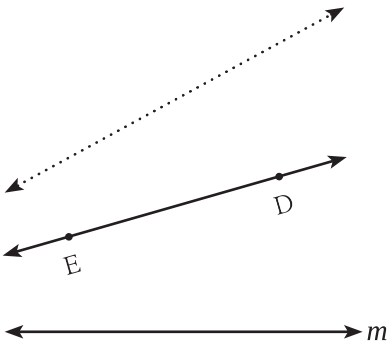
બાજુના મહારાષ્ટ્રના નકશામાં નીચેના શહેરો બિંદુ વડે દર્શાવો.

1) પુણે	2) મુંબઈ
3) નાસિક	4) નાગપુર
5) કોલ્હાપુર	6) સાતારા



રેખા (Line)

બાજુની આકૃતિ રેખા છે. રેખા બંને બાજુથી અસીમિત હોય છે. તે દર્શાવવા માટે બંને છેડે તીરની નિશાની કરવામાં આવે છે. રેખા એકપરિમાણીય હોય છે. રેખા પર અસંખ્ય બિંદુ હોય છે. રેખાનું નામ રેખા પરના કોઈપણ બે બિંદુથી લખવામાં આવે છે. બાજુના ચિત્રમાં દર્શાવેલી રેખાનું નામ DE અથવા રેખા ED. ઘણીવાર અંગ્રેજીની નાની લિપિનો એક જ અક્ષર વાપરીને પણ રેખાનું નામ લખાય છે. જેમ કે – રેખા m, રેખા n, રેખા a.



સમરેખ અને અસમરેખ બિંદુ (Collinear and Non-collinear points)

ગાણિતિક ચર્ચા

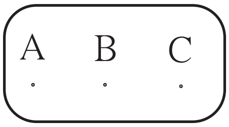
(1) કાગળ પર એક બિંદુ લો. તે બિંદુમાંથી પસાર થતી રેખા દોરો. આવી કેટલી રેખા દોરી શકાશે?

(2) એક કાગળ પર બે બિંદુ લો. બંને બિંદુમાંથી પસાર થતી રેખા દોરો. આવી કેટલી રેખા દોરી શકાશે?

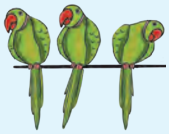
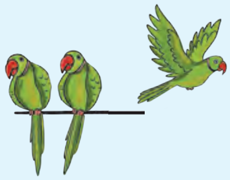
(3) કાગળ પર ત્રણ બિંદુ લો. તે ત્રણેય બિંદુમાંથી પસાર થતી રેખા દોરો. આવી કેટલી રેખા દોરી શકાશે?

સરિતા અને આફરોઝે નીચે મુજબ ત્રણ બિંદુઓ લીધા.

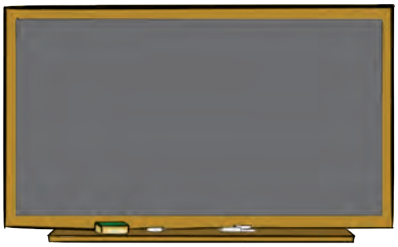
સરિતા



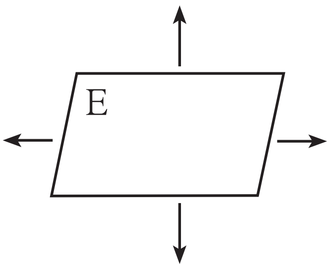
આફરોઝ

• સરિતાએ લીધેલા ત્રણેય બિંદુમાંથી એક રેખા પસાર થઈ શકશે.	• આફરોઝે લીધેલા ત્રણેય બિંદુમાંથી પસાર થતી એક પણ રેખા દોરી શકાશે નહીં.
• આવા ત્રણ અથવા ત્રણ કરતાં વધુ બિંદુઓમાંથી એક જ રેખા પસાર થતી હોય ત્યારે તેને સમરેખ બિંદુ કહેવાય છે.	• આવા ત્રણ અથવા ત્રણ કરતાં વધુ બિંદુઓ, જેમાંથી એક રેખા પસાર ન થઈ શકે એમ હોય ત્યારે તેને અસમરેખ બિંદુ કહેવાય છે.
તાર પર બેઠેલા પક્ષીઓ	
	

સમતલ (Plane)



ચિત્રમાં દર્શાવેલા ટેબલ, બોર્ડનો પૃષ્ઠભાગ સપાટ છે. આ સપાટ પૃષ્ઠભાગ દરેક બાજુથી અસીમિત પૃષ્ઠભાગનો ભાગ છે. દરેક બાજુના અસીમિત પૃષ્ઠભાગ 'સમતલ' છે. આ અસીમિતતા તીરો દ્વારા દર્શાવવામાં આવી છે.



સમતલનું નામ અંગ્રેજીની મોટી લિપિના કોઈ એક અક્ષર વડે દર્શાવવામાં આવે છે. જેમ કે - સમતલ 'E'.

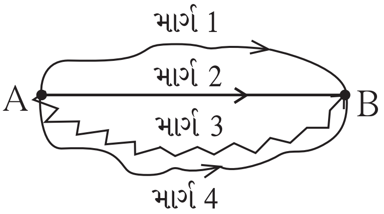
બિંદુ, રેખા, સમતલ ભૂમિતિની મૂળભૂત સંકલ્પનાઓ છે.

રેખાખંડ (Segment)

કૃતિ કરો.

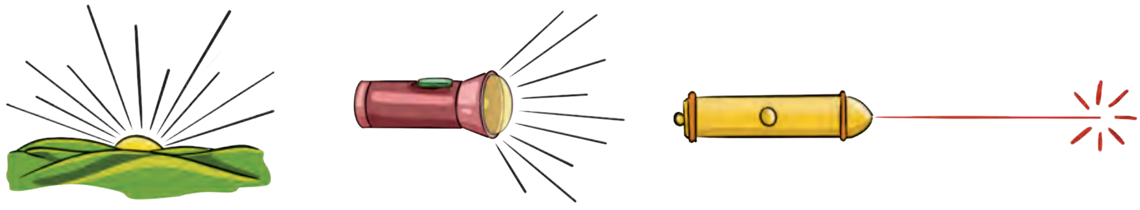
કાગળ પર રેખા x દોરી તેના પર બિંદુ P અને બિંદુ Q લો. બિંદુ Pથી બિંદુ Q સુધીની રેખાનો ભાગ એટલે રેખાખંડ (રેખાનો ભાગ અથવા રેખાનો ખંડ). બિંદુ P અને બિંદુ Q રેખાખંડના અંત્યબિંદુ છે. આ રેખાખંડનું નામ રેખાખંડ PQ અથવા રેખાખંડ QP લખાય છે. તેમજ તેને રેખ PQ અથવા રેખ QP પણ વાંચી તથા લખી શકાય છે.

કાગળ પર બિંદુ A અને બિંદુ B લો. તેમને જુદી જુદી રીતે જોડો. Aથી B સુધી જવાના અનેક માર્ગ છે. પણ સૌથી નાનોમાર્ગ (માર્ગ 2) રેખાખંડ AB છે.



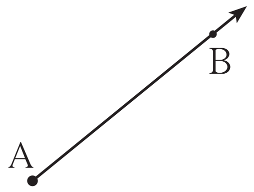
કિરણ (Ray)

શીખી લો.



સૂર્યકિરણ　　ટૉર્ચનો પ્રકાશ　　લેઝર ગનમાંથી આવતો પ્રકાશ

કિરણ રેખાનો એક ભાગ છે. જે એક બિંદુમાંથી શરૂ થાય છે અને એક જ દિશામાં અસીમિત હોય છે. કિરણ જે બિંદુમાંથી શરૂ થાય છે તે બિંદુને કિરણનું આરંભબિંદુ કહેવાય છે.

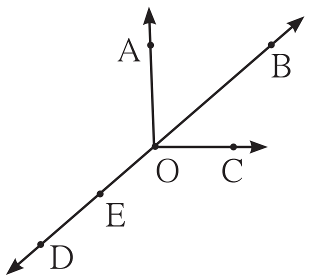


બાજુની આકૃતિમાં બિંદુ A, કિરણ ABનું આરંભબિંદુ છે અને B એ કિરણ પર આવલું બિંદુ A સિવાયનું અન્ય બિંદુ છે. કિરણનું વાચન અને લેખન તેના આરંભબિંદુથી કરવામાં આવે છે. જેમ કે **કિરણ AB,** કિરણ BA કરી શકાય નહીં.

મહાવરાસંગ્રહ 2.1

(1) બાજુની આકૃતિ જુઓ અને નીચેની સંકલ્પનાના નામ લખો.

(i) બિંદુ	(ii) રેખાખંડ
(iii) કિરણ	(iv) સમરેખ બિંદુ
(v) રેખા	(vi) અસમરેખ બિંદુ



(2) નીચેની આકૃતિઓ દોરી તેમના નામ લખો.

(i) રેખા BT (ii) કિરણ DE (iii) રેખ MP (iv) રેખા y (v) બિંદુ M

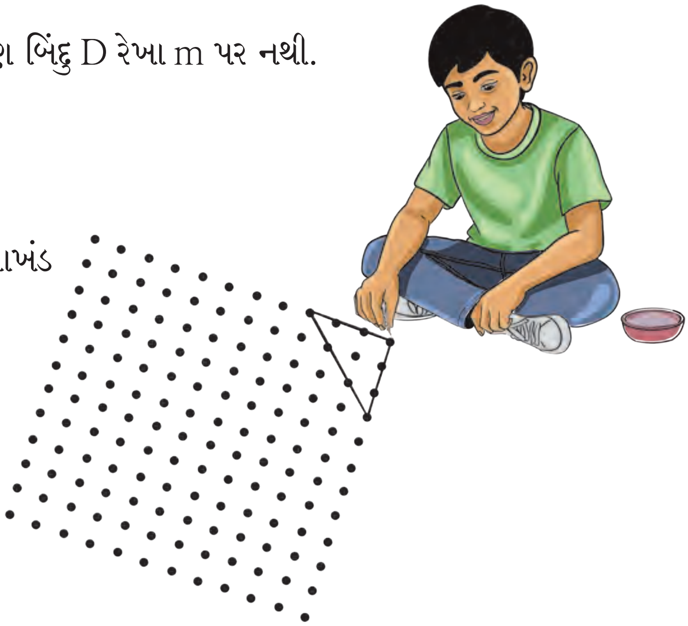
(3) નીચેની બાબતો સ્પષ્ટ કરતી આકૃતિ દોરી તેને નામ આપો.

(i) રેખ AB પર બિંદુ P આવેલું છે.

(ii) રેખા m પર બિંદુ E અને F છે. પણ બિંદુ D રેખા m પર નથી.

(iii) કિરણ OP અને કિરણ OQ દોરો.

(4) બાજુના ચિત્રમાંની રંગોળીમાં બિંદુ, રેખાખંડ અને સમતલ દર્શાવો.



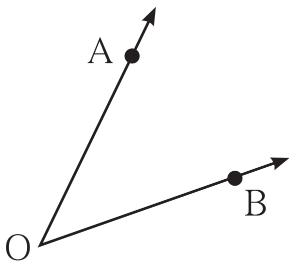
(5) ભારતના નકશામાં ચાર મહત્વપૂર્ણ સ્થળો બિંદુ વડે દર્શાવ્યા છે. આ સ્થળોને જોડતા શક્ય તેટલા રેખાખંડ દોરો.

ખૂણા (Angle)

પુનરાવર્તન

ઉપરના ચિત્રમાં જ્યાં ખૂણો છે, ત્યાં કઈ આકૃતિ તૈયાર થાય છે?

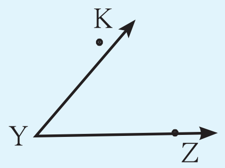
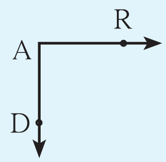
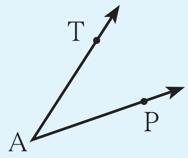
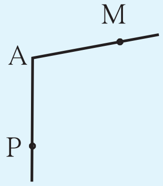
શીખી લો.



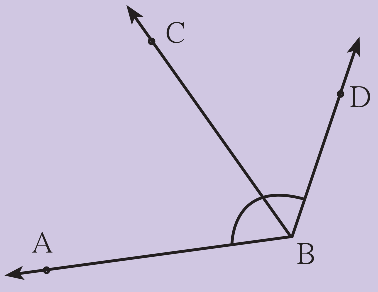
એક જ સામાન્ય બિંદુ ધરાવતા બે રેખાખંડને કારણે અથવા એક જ સામાન્ય આરંભબિંદુ ધરાવતા કિરણ પાસે ખૂણો તૈયાર થાય છે. ખૂણો તૈયાર કરતા આ રેખાખંડોને અથવા કિરણોને 'ખૂણાની ભુજા' અથવા 'ખૂણાની બાજુ' કહે છે. સામાન્ય બિંદુને 'ખૂણાનું શિરોબિંદુ' કહે છે. આકૃતિમાં કિરણ OA અને કિરણ OB ખૂણાની ભુજા છે અને બિંદુ O ખૂણાનું શિરોબિંદુ છે.

બાજુના ખૂણાનું નામ ખૂણો AOB અથવા ખૂણો BOA અથવા ખૂણો O એ રીતે વંચાય. (∠) ચિહ્ન વાપરીને ∠AOB અથવા ∠BOA અથવા ∠O એમ લખાય.

✻ **નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.**

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
આકૃતિ				
ખૂણાના નામ	∠KYZ અથવા∠ZYK			
ખૂણાના શિરોબિંદુ	Y			
ખૂણાની બાજુ/ભુજા	કિરણ YK કિરણ YZ			

આકૃતિમાંના ખૂણાનું નામ ∠B લખીએ તો ચાલશે?
આપણને ચોક્કસ ક્યો ખૂણો ∠B છે, એ કેવી રીતે ખબર પડશે?
કારણ કે શિરોબિંદુ B હોય તેવા ત્રણ કિરણ છે.
અહીં કેટલા ખૂણા દેખાય છે? તે ખૂણાના નામ લખો.
જેમ કે ∠ABC, [∠ ______] અને [∠ ______]
ચોક્કસ ખૂણો દર્શાવવા માટે ત્રણ અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને ખૂણાનું નામ લખાય છે. જેમાં શિરોબિંદુનું નામ વચ્ચે આવે છે.

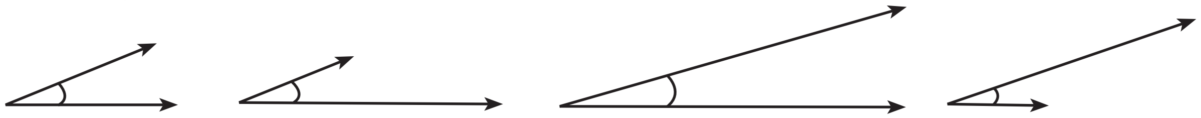


∠ABC અને ∠ABDમાંથી ક્યો ખૂણો મોટો છે?
∠CBD અને ∠ABDમાં મોટો ખૂણો ક્યો છે?
ખૂણાનું નાના-મોટાપણું કઈ રીતે નક્કી કરશો?

કૃતિ કરો.

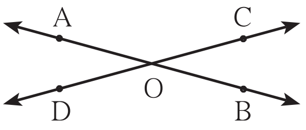
(1) એક શિરોબિંદુમાંથી અનેક કિરણ દોરો. કિરણની સંખ્યા અને તૈયાર થનારા બધાં ખૂણાની સંખ્યા લખો. 6 કિરણો સુધીનું કોષ્ટક તૈયાર કરો.

(2) નીચે આપેલા ખૂણા માપો. ખૂણાનું નિરીક્ષણ કરો. ખૂણાની ભુજા, ખૂણાના માપને ધ્યાનમાં રાખીને તમારું નિરીક્ષણ નોંધો



ખૂણાની ભુજા નાની-મોટી કરવાથી ખૂણાનું માપ બદલાશે?

(3) બાજુની આકૃતિમાં રેખા AB અને રેખા DC પરસ્પર O બિંદુમાં છેદે છે. તૈયાર થયેલા દરેક ખૂણાના નામ લખો.

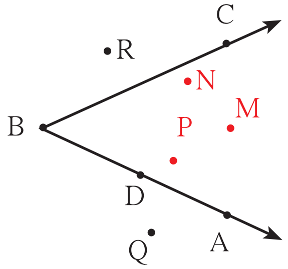


આકૃતિમાં કિરણ OA અને કિરણ OB મળીને કઈ આકૃતિ તૈયાર થાય છે? તેનું નામ લખો.

ખૂણાનો અંતર્ભાગ અને બાહ્યભાગ
(Interior and Exterior of Angle)

શીખી લો.

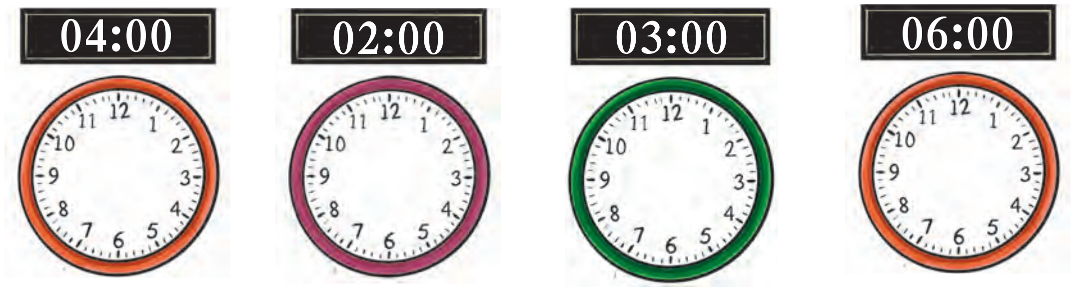
બાજુની આકૃતિમાં ∠ABCમાં બિંદુ P, બિંદુ M, બિંદુ N ખૂણાના અંતર્ભાગમાં આવેલા છે.
બિંદુ Q અને બિંદુ R ખૂણાના બાહ્યભાગમાં અને બિંદુ A, બિંદુ B, બિંદુ C અને બિંદુ D ખૂણા પર આવેલા બિંદુ છે.



ખૂણાના પ્રકાર (Types of angles)

કૃતિ કરો.

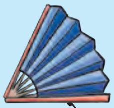
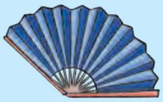
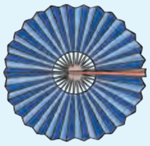
ડિજિટલ ઘડિયાળમાં દર્શાવેલો સમય, કલાક કાંટો અને મિનિટ કાંટાનો ઉપયોગ કરીને ભીંત પરની ઘડિયાળમાં દર્શાવો અને તૈયાર થયેલા ખૂણાનો પ્રકાર લખો.



1.-------- 2. -------- 3. -------- 4. --------

- ઘડિયાળમાં 6 વાગે ત્યારે કયો ખૂણો તૈયાર થશે?

તે જાણવા માટે આપણે ખૂણાના બધા પ્રકાર જોઈએ. તે માટે આપણે કાગળના પંખાનો ઉપયોગ કરીશું. પંખાની એક ધાર સ્થિર રાખીને બીજી ધારની સ્થિતિ પરથી જુદાજુદા પ્રકારના ખૂણા તૈયાર થશે.

ચિત્ર	ખૂણાના પ્રકાર
શૂન્યકોણ	• કાગળનો પંખો બંધ સ્થિતિમાં હોય ત્યારે પંખાની બે ધારની વચ્ચે શૂન્યકોણ તૈયાર થાય છે. શૂન્યકોણનું માપ 0°લખાય છે.
 લઘુકોણ	• પંખાની એક ધાર સ્થિર રાખીને બીજી ધાર ફેરવવાથી/ખોલવાથી ત્યાં .... તૈયાર થયો. • તેનું માપ ...... કરતાં વધુ અને ...... કરતાં ઓછું હોય છે.
કાટકોણ	• અહીં .... તૈયાર થયો છે. • કાટકોણનું માપ ...... હોય છે.
 ગુરૂકોણ	• અહીં .... તૈયાર થયો છે. • તેનું માપ ...... કરતાં વધુ અને ...... કરતાં ઓછું હોય છે.
સરળ (સુરેખ) કોણ	• બે ધારને કારણે એક સરળ/સીધી રેખા તૈયાર થાય છે. તેને સરળકોણ કહેવાય છે. • સરળકોણનું માપ 180° હોય છે.
વિપરીતકોણ	• આ ચિત્રમાં તૈયાર થયેલો ખૂણો વિપરીતકોણ છે. • અહીં તૈયાર થયેલો ખૂણો સરળકોણ કરતા મોટો છે. • આ ખૂણાનું માપ 180°કરતા વધારે અને 360° કરતા ઓછું છે.
 પૂર્ણકોણ	• આ ચિત્રમાં પૂર્ણ પંખો તૈયાર થયો છે. તેની બંને બાજુ/ધાર એકબીજા સાથે તંતોતંત જોડાઈ ગઈ છે. આ ખૂણાને પૂર્ણકોણ કહેવાય છે. પૂર્ણકોણનું માપ 360°.

ગાણિતિક ચર્ચા

- ઘડિયાળમાં કલાક કાંટો અને મિનિટ કાંટો બે બાજુ બાજુની સંખ્યા પર આવે તો તેમની વચ્ચે કયો ખૂણો તૈયાર થાય?

કૃતિ કરો.

(1) ચિત્રમાં દેખાતા ખૂણાના પ્રકાર ઓળખો. ખૂણાના વિવિધ પ્રકારોનો ઉપયોગ કરીને આવું જ બીજું એક ચિત્ર દોરો.

(2) કવાયત કરતી વખતે આપણા હાથ ઉપર નીચે કરીએ ત્યારે ક્યા ક્યા ખૂણા તૈયાર થાય છે, તે પ્રત્યક્ષ કરીને જુઓ અને ખૂણાના પ્રકારોના નામ લખો.

ગાણિતિક કોયડા

હું એક લઘુકોણ છું.

- જો તમે મારા માપના બમણાં કરશો, તો તમને એક લઘુકોણ મળશે.
- જો તમે મારા માપના ત્રણ ગણા કરશો, તો તમને ફરી એક લઘુકોણ મળશે.
- જો તમે મારા માપના ચાર ગણા કરશો, તો તમને ફરી એક લઘુકોણ મળશે.
- પણ જો તમે મારા માપને ૫ વડે ગુણશો, તો તમને એક ગુરુકોણ મળશે.
- કહો જોઈએ, મારું માપ શું હોઈ શકે?

મહાવરાસંગ્રહ 2.2

(1) નીચે આપેલા અંગ્રેજી મૂળાક્ષરોમાંથી કયા મૂળાક્ષરોની રેખાની વચ્ચે કાટકોણ તૈયાર થાય છે, તે કહો.
A, E, N, K, L, H

(2) નીચે આપેલા ખૂણાના માપ પરથી દરેક ખૂણાનો પ્રકાર લખો.
(i) 40° (ii) 0° (iii) 90° (iv) 155° (v) 180° (vi) 245°

(3) જુદાજુદા માપના વિપરીતકોણ દોરો.

(4) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.
(i) સરળકોણમાં કેટલા કાટકોણ સમાવિષ્ટ હોય છે?
(ii) હાથની બે બાજુબાજુની આંગળીઓની વચ્ચે કયા પ્રકારનો ખૂણો તૈયાર થાય છે?
(iii) ઘડિયાળમાં 12 વાગ્યા હોય ત્યારે કલાક કાંટો અને મિનિટ કાંટાની વચ્ચે ક્યા પ્રકારના ખૂણા તૈયાર થાય છે?

ફરી યાદ કરીએ.

- બિંદુ, રેખા, સમતલ મૂળભૂત ભૌમિતિક સંકલ્પના છે.
- બિંદુ સમતલમાં તેનું સ્થાન નિશ્ચિત કરે છે અને તેને અંગ્રેજીની મોટી લિપિના અક્ષર વડે દર્શાવવામાં આવે છે.
- રેખા બંને બાજુથી અસીમિત હોય છે. રેખાના પર આવેલા કોઈપણ બે બિંદુ વડે રેખાનું નામ દર્શાવવામાં આવે છે, જેમ કે રેખા AB અથવા રેખા BA તેમજ એક અક્ષર વડે જેમ કે રેખા m પણ દર્શાવી શકાય છે,
- રેખાખંડ, રેખાનો ભાગ છે.
- કિરણ તેના આરંભબિંદુમાંથી શરૂ થયા બાદ એક દિશામાં અસીમિત હોય છે.
- સમતલ એટલે દરેક દિશામાં અસીમિત પૃષ્ઠભાગ.
- એક જ આરંભબિંદુ ધરાવતા બે રેખાખંડોને કારણે અથવા કિરણો વડે ખૂણો તૈયાર થાય છે. ખૂણો બનાવતા કિરણોને ખૂણાની બાજુ (ભુજા) કહેવાય છે અને સામાન્ય આરંભબિંદુને 'ખૂણાનું શિરોબિંદુ' કહેવાય છે.
- ખૂણાના પ્રકાર: શૂન્યકોણ (0°), લઘુકોણ (0°કરતા મોટો પણ 90°કરતા નાનો), કાટકોણ (90°), ગુરુકોણ (90°કરતા મોટો પણ 180°કરતા નાનો), સરળકોણ (180°), વિપરીતકોણ (180°કરતા મોટો પણ 360°કરતા નાનો), પૂર્ણકોણ (360°).

સ્વાધ્યાય 2

(1) યોગ્ય પર્યાય પસંદ કરો.

i) પૂર્ણકોણમાં .... કાટકોણ હોય છે.
(અ) 1 (બ) 2 (ક) 3 (ડ) 4

ii) સરળકોણના ત્રણ સમાન ભાગ કરીએ તો મળતો દરેક ખૂણો .... હોય છે.

(અ) શૂન્યકોણ (બ) લઘુકોણ (ક) ગુરુકોણ (ડ) કાટકોણ

iii) કિરણ OP અને કિરણ OQનું આરંભબિંદુ .... છે.

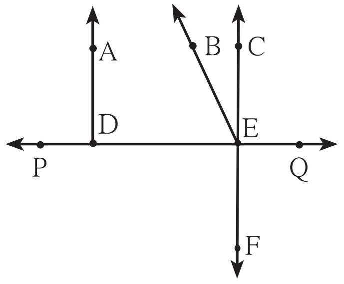
(અ) O (બ) P (ક) Q (ડ) P અને Q

iv) .... બંને બાજુથી અસીમિત હોય છે.

(અ) રેખા (બ) રેખાખંડ (ક) કિરણ (ડ) સમતલ

(2) જોડકાં જોડો.

	જૂથ 'A'		જૂથ 'B'
i)	91°	a)	સરળકોણ
ii)	180°	b)	પૂર્ણકોણ
iii)	360°	c)	વિપરીતકોણ
iv)	215°	d)	કાટકોણ
v)	90°	e)	ગુરુકોણ



(3) બાજુની આકૃતિ જોઈને જવાબ આપો.

i) આકૃતિમાં દેખાતા દરેક કિરણોના નામ લખો.

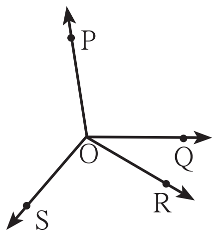
ii) E બિંદુ કઈ કઈ રેખા પર આવેલું છે?

iii) આકૃતિમાં દેખાતા રેખાખંડોના નામ લખો.

iv) આરંભબિંદુ E હોય તેવા કિરણોનું નામ લખો..

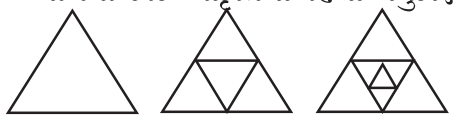
v) ∠ BEQ ક્યા પ્રકારનો ખૂણો છે? તેની ભુજાના નામ લખો.

(4)



બાજુની આકૃતિમાં દર્શાવેલા ખૂણાના નામ લખી તેના પ્રકાર લખો.

(5) નીચેની દરેક આકૃતિમાં રહેલા લઘુકોણની સંખ્યા શોધો.



(a) (b) (c) (d)

ઉપરની માલિકામાં (d)ના સ્થાને આવતી યોગ્ય આકૃતિ દોરો અને તેમાં કેટલા લઘુકોણ છે, તે લખો. લઘુકોણની સંખ્યામાં કયો આકૃતિબંધ જોવા મળે છે?

(6) લઘુકોણ, કાટકોણ અને ગુરુકોણ ધરાવતું એક મુક્ત ચિત્ર દોરો અને તેમાં રંગ પૂરો.

ઉપક્રમ

પરિસરમાં જોવા મળતી વસ્તુઓમાં રહેલા ખૂણાની યાદી તૈયાર કરો. તેમનું પ્રકાર અનુસાર વર્ગીકરણ કરો.

ICT નો ઉપયોગ : GEOGEBRA સૉફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને બિંદુ, રેખા, રેખાખંડ, સમતલ, કિરણ અને ખૂણાની આકૃતિઓ દોરવાનો મહાવરો કરાવવો. ક્યારેય પૂરી ન થતી રેખાનો અનુભવ કરાવવો.

3 સંખ્યાના વિશ્વમાં

પુનરાવર્તન

3 **0** **5** **9** **7**

- ઉપર આપેલા દરેક અંકનો માત્ર એક જ વાર ઉપયોગ કરીને સૌથી મોટી અને નાની પાંચ-અંકી સંખ્યા તૈયાર કરો.
- તૈયાર થયેલી સંખ્યામાં શતક સ્થાને રહેલા અંકની સ્થાનિક કિંમત લખો.

પ્રાકૃતિક સંખ્યા અને પૂર્ણ સંખ્યા (Natural Numbers and Whole Numbers)

શીખી લો.

- આપણે સમૂહમાં રહેલી વસ્તુઓની ગણતરી કરવા માટે 1, 2, 3, ... સંખ્યાનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ ક્રમિક સંખ્યાઓને જ પ્રાકૃતિક સંખ્યા કહેવામાં આવે છે.
- પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો સમૂહ : 1, 2, 3, ..., 951, ..., 29761,...
- પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ અસંખ્ય છે. રોજિંદા જીવનમાં આપણે ઘણી જગ્યાએ મોટી પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

જેમ કે, 1) 2011ની વસ્તી ગણતરી મુજબ, એક ઉપનગરની વસ્તી 1,24,42,373 હતી.

2) એક પુસ્તક પ્રદર્શનના બધા હોલમાં રહેલા પુસ્તકોની સંખ્યા 23,74,333 હતી.

વિચાર કરો.

1, 2, 3,.... પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ છે.

7+5 = 12 પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે.

7-5 = 2 પણ પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે.

5-5 = 0 પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે?

- સૌથી નાની પ્રાકૃતિક સંખ્યા 1 છે.
- શું સૌથી મોટી પ્રાકૃતિક સંખ્યા કહી શકાય?

હું શૂન્ય બોલું છું...

વિદ્યાર્થી મિત્રો, શું તમે મને ઓળખો છો? તમારા રોજિંદા પરિચયનું હું શૂન્ય છું. કંઈ જ નથી તે દર્શાવવા માટે મારો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. મારું ચિહ્ન '0' છે. મારો જન્મ ભારતમાં થયો હતો. જો મને શોધવામાં ન આવ્યો હોત, તો દુનિયામાં ઘણી મૂંઝવણ ઊભી થઈ હોત. જો એકથી નવ સુધીના ફક્ત નવ જ અંકો હોય, તો દશાંશ પદ્ધતિના નામમાં દસ શબ્દ ક્યાંથી આવ્યો? આ દસમો અંક કયો? આ દસમો અંક હું છું. ભારતની બહાર મને વ્હૉઈડ, સાયફૉસ, ઝેફિરો ઝિપ્રા નામોથી ઓળખવામાં આવે છે. ઝેપિરોનું અંગ્રેજીમાં રૂપાંતરણ ઝીરો થયું. ગણિતમાં મારું અનન્ય મહત્વ છે. જો કોઈ સંખ્યા પછી હું આવી જાઉં, તો તે સંખ્યાનું મૂલ્ય દસ ગણું વધી જાય છે.

પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના સમૂહમાં શૂન્ય ઉમેરવાથી બનતા સંખ્યાઓના સમૂહને પૂર્ણ સંખ્યાઓનો સમૂહ કહેવામાં આવે છે. પૂર્ણ સંખ્યાઓનો સમૂહ : 0, 1, 2, 3, 4, ..., 951, 952, ...

શીખી લો.

- નીચે આપેલ કોષ્ટકમાં વિશ્વના પાંચ શિખરોની સમુદ્ર સપાટીથી ઊંચાઈ મીટરમાં આપવામાં આવી છે. કોષ્ટકનું નિરીક્ષણ કરો અને આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો લખો.

વિશ્વના શિખરોના નામ	સમુદ્ર સપાટીથી ઊંચાઈ (મીટરમાં)
કે – 2	8611
લાઓત્સે	8516
માઉન્ટ એવરેસ્ટ (સાગરમાથા)	8849
મકાલુ	8485
કાંચનગંગા	8586

અ) માઉન્ટ એવરેસ્ટ શિખરની ઊંચાઈ મકાલુ શિખર કરતા કેટલા મીટર વધુ છે?

બ) ઊંચાઈના ચડતા ક્રમમાં શિખરોના નામ લખો.

ક) ઊંચાઈના ઉતરતા ક્રમમાં શિખરોના નામ લખો.

વિચાર કરો.

- સૌથી નાની પૂર્ણ સંખ્યા 0 છે.
- શું સૌથી મોટી પૂર્ણ સંખ્યા કહી શકાશે ?

ગાણિતિક ચર્ચા

- આશાવરી એક લેપટોપ અને મોબાઇલ ફોન ખરીદવા ઈચ્છે છે. તે વસ્તુઓ ખરીદવા માટે તેને અંદાજે કેટલા રૂપિયાની જરૂર પડશે તે લખો અને બોર્ડ પર લખેલા શબ્દોનો ઉપયોગ કરીને સરવાળા અને બાદબાકીના શાબ્દિક ઉદાહરણો તૈયાર કરો અને ઉકેલો.

મહાવરાસંગ્રહ 3.1

(1) નીચેની સંખ્યાઓ શબ્દમાં લખો.

(i) 49,38,67,521 (ii) 28,41,57,649 (iii) 2,37,50,145 (iv) 6,79,81,049

(2) ચોરસમાં < , = , > પૈકી યોગ્ય ચિહ્ન મૂકો.

(i) 59,21,492 ☐ 64,79,426 (ii) 7,579 ☐ 0

(iii) 48,579 ☐ 48,579 (iv) 0 ☐ 700

(3) ઉકેલો.

(i) 95,754 −38,254 = ? (ii) 85,39,652 + 53,27,541= ?

(4) જૂન મહિનામાં શાલેય પોષણ આહાર માટે ₹87,000 ખર્ચ થયો. જુલાઈ મહિનામાં ₹ 1,69,000 ખર્ચ થયો, તો જૂન અને જુલાઈ મહિનાનો કુલ ખર્ચ કેટલો? જૂન કરતાં જુલાઈ મહિનામાં કેટલો વધુ ખર્ચ થયો?

(5) એક સંસ્થાએ ચાલુ નાણાકીય વર્ષના ફેબ્રુઆરી મહિનામાં ₹9,25,498 અને માર્ચ મહિનામાં ₹ 11,49,505 આવકવેરો જમા કરાવ્યો. તો બે મહિનામાં કુલ કેટલો આવકવેરો જમા કરાવ્યો?

પૂર્ણાંક સંખ્યા (Integers)

શીખી લો.

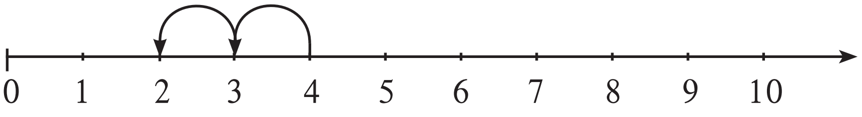
મેં સમાચારપત્રમાં વાંચ્યું કે હિમવર્ષાને કારણે સિયાચીન વિસ્તારમાં તાપમાન −40 ડિગ્રી સેલ્સિયસ સુધી ઘટી ગયું. શું આ તાપમાન શૂન્યથી નીચે છે?

ગઈકાલે અમે મામાના ઘરે ગયા, ત્યારે મામાની કાર ભોયતળિયાથી બે માળ નીચે પાર્ક કરેલી હતી. ત્યાં જવા માટે લિફ્ટમાં −2 લખેલું બટન દબાવ્યું. ઉપરોક્ત ઉદાહરણમાં (−40) અને (−2)નો અર્થ શું છે. તે શીખીએ.

i) 4 − 2 = ? ii) 2 − 4 = ?

બાદબાકી કરતી વખતે, આપેલ સંખ્યામાંથી જે સંખ્યા બાદ કરવી હોય તેને સંખ્યારેખા પર, તે સંખ્યાની ડાબી બાજુએ તેટલા સ્થાન ખસેડવી પડે છે, તે તમે જાણો છો.

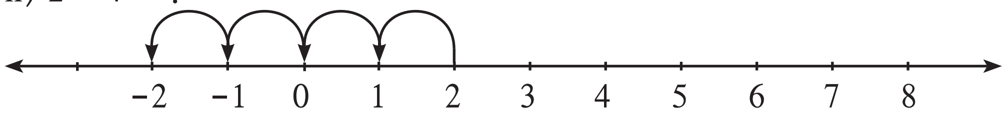
i) 4 − 2 = 2 પૂર્ણ સંખ્યા છે.



સંખ્યારેખા પર શૂન્યની જમણી બાજુએ સમાન અંતરે 1, 2, 3, 4 ... સંખ્યાઓ લખેલી છે. આ ઘન સંખ્યાઓ છે. આ જ અંતર કાયમ રાખીને શૂન્યની ડાબી બાજુ ક્રમમાં −1,−2,−3 ... આ ઋણ સંખ્યાઓ છે.

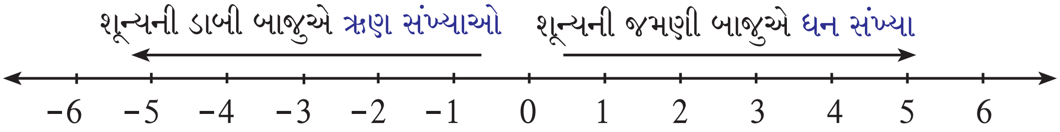
ઘન સંખ્યાઓ લખતી વખતે (+) ચિહ્ન કરવાની જરૂર નથી. પરંતુ ઋણ સંખ્યાઓ લખતી વખતે (−) ચિહ્ન કરવું જરૂરી છે

ii) 2 – 4 = ?



2 – 4 = –2

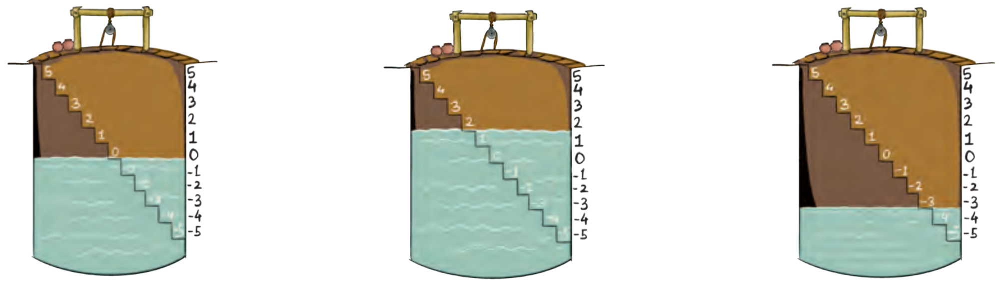
શૂન્ય, બધી ધન સંખ્યાઓ અને બધી ઋણ સંખ્યાઓ મળીને બનેલા સંખ્યાઓના સમૂહને પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સમૂહ કહેવામાં આવે છે.



$-3<-2<-1<0$ $\qquad$ $0<1<2<3$

હંમેશા જમણી બાજુની સંખ્યા, ડાબી બાજુની સંખ્યા કરતા મોટી હોય છે.

પૂર્ણાંક સંખ્યાનું નાના-મોટાપણું (Comparison of Integers)

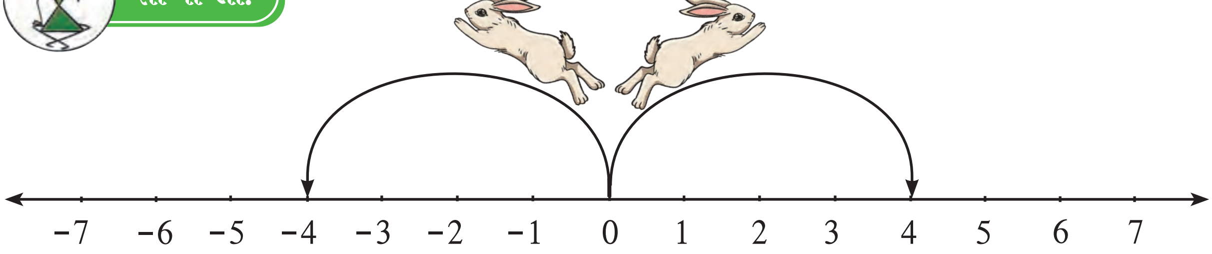


સામાન્ય સ્થિતિ	ચોમાસા દરમિયાન સ્થિતિ	ઉનાળાની સ્થિતિ
પાણીનું સ્તર (0)	પાણીનું સ્તર (+2)	પાણીનું સ્તર (–3)

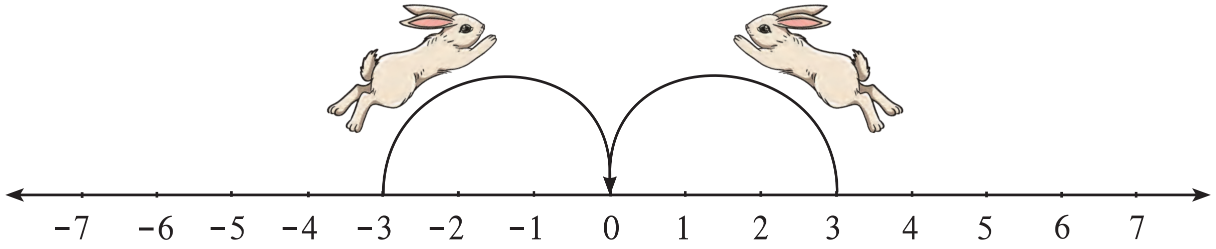
ઉપરના ચિત્રમાં પગથિયાંવાળો કૂવો દર્શાવ્યો છે. સામાન્ય રીતે તે કૂવાના છ પગથિયાં હંમેશા પાણીમાં ડૂબેલા હોય છે. આપણે આ સ્તરને શૂન્ય માન્યું છે. ચોમાસા દરમિયાન, પાણીના સ્તરમાં વધારો થવાને કારણે, પાણી બે પગથિયાં વધે છે. પાણી ઉપર આવવાનો અર્થ (+2), થાય છે, ઉનાળાના દિવસોમાં, પાણીનું સ્તર ઘટે છે અને પાણી ત્રણ પગથિયાં નીચે જાય છે, જેનો અર્થ (–3)

આ ઉદાહરણ પરથી તમને ધ્યાનમાં આવશે કે $(+2) > (-3)$, $0 > (-1)$, $(-1) > (-2)$

વિરુદ્ધ સંખ્યા (Opposite Numbers)



જ્યારે સસલું 0થી જમણી તરફ 4 એકમ કૂદકો મારે છે, ત્યારે તે +4 નંબર પર જાય છે, અને જ્યારે તે 0થી ડાબી તરફ 4 એકમ કૂદકો મારે છે, ત્યારે તે –4 નંબર પર જાય છે. 0થી બંને અંતર સમાન છે, પરંતુ જે દિશામાં કૂદકા મારવામાં આવે છે તે એકબીજાની વિરુદ્ધ છે. અહીં +4 અને –4 એકબીજાની વિરુદ્ધ સંખ્યાઓ છે.

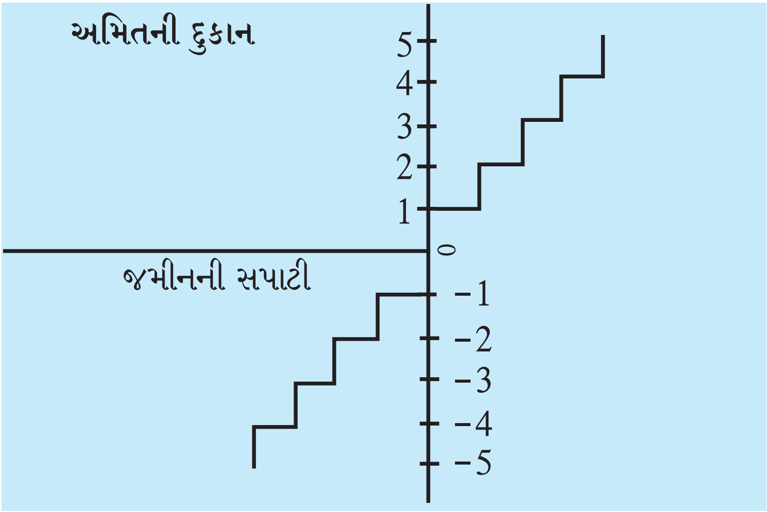


સંખ્યારેખા પર બે સસલાં 3 એકમ કૂદ્યા. તેમાંના −3 પર ઉભેલાં સસલાંએ જમણી તરફ કૂદકો માર્યો અને +3 પર ઉભેલાં સસલાંએ ડાબી તરફ કૂદકો માર્યો. તો તેઓ ક્યાં જશે?

$(-3) + (+3) = 0$ અથવા $(+3) + (-3) = 0$

સંખ્યારેખા પર, વિરુદ્ધ સંખ્યાઓ 0થી સમાન અંતરે પરંતુ વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે. વિરુદ્ધ સંખ્યાઓનો સરવાળો શૂન્ય છે. શૂન્યની વિરુદ્ધ સંખ્યા શૂન્ય જ હોય છે.

શીખી લો.



ઉપરોક્ત આકૃતિમાં, અમિતની દુકાનમાં જમીનની સપાટીથી ઉપરના માળે અને ભોંયતળિયામાં જતી સીડીઓ છે. ઉપરના માળે જતી સીડીઓ અનુક્રમે ધન પૂર્ણાંકો 1 , 2 , 3 તરીકે અને ભોંયતળિયામાં જતી સીડીઓ અનુક્રમે ઋણ પૂર્ણાંકો −1, −2 તરીકે દર્શાવવામાં આવી છે અને જમીનની સપાટી શૂન્ય તરીકે દર્શાવવામાં આવી છે. દરેક હલનચલનમાં અમિત કયા પગથિયે પહોંચશે તે પૂર્ણાંક સંખ્યા લખો.

1) અમિત જમીનથી ત્રણ પગથિયાં ઉપર ગયો. ☐

2) અમિત જમીનથી બે પગથિયાં નીચે આવ્યો.. ☐

3) અમિત જમીનથી ત્રણ પગથિયાં ઉપર ગયો અને પછી બીજા બે પગથિયાં ઉપર ચઢ્યો. ☐

4) અમિત જમીનથી બે પગથિયાં નીચે ગયો અને બીજા બે પગથિયાં પાછો નીચે આવ્યો. ☐

5) અમિત જમીનથી બે પગથિયાં ઉપર ગયો અને ફરીથી બે પગથિયાં નીચે આવ્યો.. ☐

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો

શીખી લો.

⊕ આ ધન ચકતી છે એટલે (+1), ⊖ આ ઋણ ચકતી છે એટલે (−1).
બે વિરોધી સંખ્યાઓનો સરવાળો શૂન્ય થાય છે, એટલે કે ⊕ અને ⊖ની જોડી હોય, તો તેમનું મૂલ્ય શૂન્ય થશે. ⊕ + ⊖ = 0 એ શૂન્યની જોડી છે.

⊕ ⊕ ⊕	+3
⊖ ⊖ ⊖	−3

(+1) + (−1) = 0	⊕ + ⊖ = 0	શૂન્યની જોડી

સમાન ચિહ્ન ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો

1) (+4) + (+3) =

⊕ ⊕ ⊕ ⊕ + ⊕ ⊕ ⊕ = ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	(+4) + (+3) = +7

2) (−3) + (−2) = ?

⊖ ⊖ ⊖ + ⊖ ⊖ = ⊖ ⊖ ⊖ ⊖ ⊖	(−3) + (−2) = −5

નિયમ : સમાન ચિહ્નો ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો કરતી વખતે, ચિહ્નને ધ્યાનમાં લીધા વિના સંખ્યાઓનો સરવાળો કરવો અને મળેલા સરવાળામાં સમાન ચિહ્ન મૂકી દેવું.

અસમાન(ભિન્ન) ચિહ્નો ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો

1) (+4) + (−2) = ?

⊕ ⊕ ⊕ ⊕ + ⊖ ⊖ = ⊕ ⊕	(+4) + (−2) = +2

2) (+3) + (−5) = ?

⊕ ⊕ ⊕ + ⊖ ⊖ ⊖ ⊖ ⊖ = ⊖ ⊖	(+3) + (−5) = −2

નિયમ:અસમાન(ભિન્ન) ચિહ્ન ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો કરતી વખતે ચિહ્નને ધ્યાનમાં લીધા વિના મોટી સંખ્યામાંથી નાની સંખ્યા બાદ કરવી અને મળતી બાદબાકી પાસે મોટી સંખ્યાનું ચિહ્ન મૂકવું.

પૂર્ણાંક સંખ્યાની બાદબાકી

સમાન ચિહ્ન ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની બાદબાકી

1) (+5) − (+3) = ?

અહીં, પાંચ ⊕ ચકતીમાંથી ત્રણ ⊕ ચકતી બાદ કરીએ.	
⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ = ⊕ ⊕	(+5) − (+3) = +2

2) (−5) − (−3) = ?

અહીં, પાંચ ⊖ ચકતીમાંથી ત્રણ ⊖ ચકતી બાદ કરીએ.	
⊖ ⊖ ~~⊖ ⊖ ⊖~~ = ⊖ ⊖	(−5) − (−3) = − 2

> નિયમ : એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યા બાદ કરવી એટલે પહેલી સંખ્યામાં, બીજી સંખ્યાની વિરુદ્ધ સંખ્યા ઉમેરવી.

અસમાન(ભિન્ન) ચિહ્ન ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની બાદબાકી

1) (+4) − (−2)

4માંથી (−2) બાદ કરવા એટલે કે (−2)ની વિરુદ્ધ સંખ્યા (+2) 4 માં ઉમેરવી..

(+4) + (+2)

⊕ ⊕ ⊕ ⊕ + ⊕ ⊕ = ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	(+4) − (−2) = 6

2) (−4) − (+2) એટલે કે (−4) + (−2)

⊖ ⊖ ⊖ ⊖ + ⊖ ⊖ = ⊖ ⊖ ⊖ ⊖ ⊖ ⊖	(−4) − (+2) = − 6

મહાવરાસંગ્રહ 3.2

(1) નીચેના ચોરસમાં, >, < પૈકી યોગ્ય ચિહ્ન મૂકો.

(i) (−10) □ 5 (ii) (−19) □ (−5) (iii) (−3) □ 0

(iv) 8 □ 12 (v) 5 □ 0 (vi) (−3) □ (−9)

(2) ઉકેલો.

(i) 4 + 7 (ii) (−4) + (−5) (iii) (−7) + 2

(iv) 10 + (−2) (v) (−63) + (−32) (vi) (−71) + (+71)

(3) ઉકેલો.

(i) 78 − (−45) (ii) (−19) − (−27) (iii) 148 − (−37)

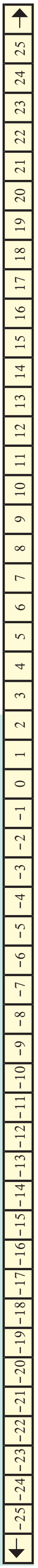
(iv) (−120) − 200 (v) (−57) − (−48) (vi) (−15) − (−24)

ઐતિહાસિક સંદર્ભ

પ્રાચીન ભારતમાં, કૌટિલ્ય દ્વારા લખાયેલ પુસ્તક ‘અર્થશાસ્ત્ર’માં જમા-ખર્ચની નોંધ કરતી વખતે ખાતામાં ઋણ સંખ્યાઓની નોંધ મળે છે. બખશાલી હસ્તપ્રતોમાં પણ, ઋણ સંખ્યાઓને વિશિષ્ટ ચિહ્નો દ્વારા દર્શાવવામાં આવી હતી. બ્રહ્મગુપ્ત દ્વારા લખાયેલ પુસ્તક ‘બ્રહ્મસ્ફુટ સિદ્ધાંત’માં, સૌ પ્રથમ ઘન સંખ્યાઓ, ઋણ સંખ્યાઓ અને શૂન્ય સંબંધિત મૂળભૂત ગાણિતિક ક્રિયાઓની સમજૂતી અને તે સંબંધિત નિયમો આપવામાં આવ્યા છે.

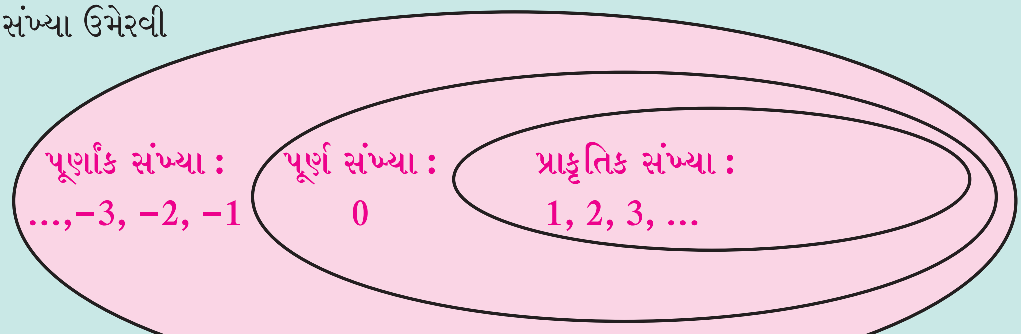
ગાણિતિક રમત

- −25થી +25 સુધીની સંખ્યાઓ લખેલી એક પટ્ટી (બાજુમાં બતાવ્યા પ્રમાણે) લો.
- એક પાસાની એક બાજુએ, 1થી 6 સુધીના અંકો લખો અને બીજા પાસાની 3 પૃષ્ઠભાગ પર (+) ચિહ્ન તથા 3 પૃષ્ઠભાગ (−) ચિહ્ન મૂકો.
- ખેલાડીઓએ સંખ્યાપટ્ટીના શૂન્ય સ્થાન પર જુદા જુદા રંગની કૂકરીઓ મૂકવી. એક સાથે બંને પાસાઓ ફેંકી, તેના ઉપલા પૃષ્ઠભાગ પરના ચિહ્ન અને સંખ્યા જુઓ..
- ધારો કે, પહેલા પાસાના ઉપલા પૃષ્ઠભાગ પર (−) ચિહ્ન અને બીજા પાસાના પૃષ્ઠ ભાગ પર 3 સંખ્યા મળી તો (−3) મળ્યા એવું સમજીને કૂકરીને શૂન્યની ડાબી બાજુએ ત્રણ એકમ સરકાવવી.
- જો પહેલા પાસા ઉપર (+) ચિહ્ન અને બીજા પાસા ઉપર 5 આવે તો (+5) આવ્યા, એવું સમજીને કૂકરીને સંખ્યાપટ્ટીના શૂન્ય સ્થાનની જમણી બાજુએ 5 એકમ સરકાવવી.
- જે ખેલાડીની કૂકરી (−25) પર જાય તે ખેલાડી આઉટ. જે ખેલાડીઓની કૂકરી (+25) પર સૌથી પહેલા પહોંચે તે વિજેતા.



ફરી યાદ કરીએ.

- પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના સમૂહમાં શૂન્ય ઉમેર્યા પછી જે સમૂહ બને છે, તેને પૂર્ણ સંખ્યાઓનો સમૂહ કહેવામાં આવે છે. 0, 1, 2, 3, ...
- શૂન્ય, બધી ઘન સંખ્યાઓ અને બધી ઋણ સંખ્યાઓ મળીને બનેલા સંખ્યાઓના સમૂહને પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સમૂહ કહેવામાં આવે છે.
- સમાન ચિહ્ન ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો કરતી વખતે, ચિહ્નને ધ્યાનમાં લીધા વિના સંખ્યાઓનો સરવાળો કરવો. જવાબમાં મળતી સંખ્યા પાસે તે સરવાળાને સમાન ચિહ્ન મૂકવું.
- ભિન્ન ચિહ્ન ધરાવતી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો કરતી વખતે, ચિન્હાને ધ્યાનમાં લીધા વિના, મોટી સંખ્યામાંથી નાની સંખ્યા બાદ કરવી અને મળતી સંખ્યા પાસે મોટી સંખ્યાનું ચિહ્ન મૂકવું.
- વિરુદ્ધ સંખ્યાઓનો સરવાળો શૂન્ય આવે છે.
- એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યા બાદ કરવી એટલે કે પહેલી સંખ્યામાં, બીજી સંખ્યાની વિરુદ્ધ સંખ્યા ઉમેરવી



સ્વાધ્યાય 3

(1) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(i) −5 .... સંખ્યા છે..

(અ) પૂર્ણ (બ) પ્રાકૃતિક (ક) પૂર્ણાંક (ડ) અપૂર્ણાંક

(ii) −5 ☐ 0

(અ) > (બ) < (ક) = (ડ) આમાંથી એક પણ નહીં.

(2) નીચેના વિધાન સાચા છે કે ખોટા તે લખો.

(i) શૂન્ય સૌથી નાની પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે.

(ii) બધી પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ પૂર્ણ સંખ્યાઓ છે.

(iii) બધી પૂર્ણ સંખ્યાઓ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ છે.

(iv) વિરુદ્ધ સંખ્યાઓની બાદબાકી શૂન્ય થાય છે.

(3) નીચેની સંખ્યાને ચઢતા ક્રમમાં લખો.

87,29,35,104   87,39,27,401   85,93,21,793   89,51,23,307

(4) 1થી 9 અંકોનો ઉપયોગ કરીને પાંચ અંકી સંખ્યા તૈયાર કરો. તેનું વાંચન કરી શબ્દમાં લેખન કરો. તેમાંથી સૌથી મોટી અને સૌથી નાની સંખ્યા કઈ તે લખો..

(5) (i) નોટબુકમાં સંખ્યારેખા દોરી તેના પર −5, 3, −3 અન 7 સંખ્યા દર્શાવો.

(ii) શૂન્યની જમણી બાજુની સંખ્યાઓને કઈ સંખ્યા કહેવાય છે?

(iii) શૂન્યની ડાબી બાજુની સંખ્યાઓને કઈ સંખ્યા કહેવાય છે?

(6) એક જિલ્લાએ પર્યાવરણીય સંરક્ષણ માટે નાણાકીય વર્ષ 2023−24માં ₹69,27,762 ખર્ચ કર્યા હતા. 2024−25માં ₹88,36,584 ખર્ચ કર્યા હતા. તો બંને નાણાકીય વર્ષોમાં કુલ ખર્ચ કેટલો થયો? વર્ષ 2023−24 કરતા 2024−25માં કેટલો વધારે ખર્ચ થયો?

(7) આપેલા ખાનામાં 1થી 9 સુધીની સંખ્યાઓ એવી રીતે લખો કે દરેક સંખ્યા ફક્ત એક જ વાર આવે અને તેમનો અને ત્રાંસો સરવાળો સમાન હોય.

8	1	6
3	5	
		2

ઉપક્રમ

કાપરેકર સ્થિરાંક: શ્રી. દત્તાત્રેય રામચંદ્ર કાપરેકર (17/01/1905–04/07/1986)મહારાષ્ટ્રના પ્રખ્યાત ગણિતશાસ્ત્રી હતા. તેમણે 'અંક અને સંખ્યા' માટે મૂલ્યવાન કાર્ય કર્યું. તેમણે 'કાપરેકર સ્થિરાંક' જેવી મહત્વપૂર્ણ સંકલ્પના રજૂ કરી. ચાર-અંકી સંખ્યાઓ માટે **'કાપરેકર સ્થિરાંક'** '6174' છે. શું તમે તેની વિશેષતાઓ જાણો છો? કાપરેકર દ્વારા શોધાયેલ 'ડેમ્લો સંખ્યા' અને 'હર્ષદ સંખ્યા' વિશે માહિતી મેળવો અને તેને વર્ગમાં રજૂ કરો.

- ઇન્ટરનેટ અને ગ્રંથાલયના માધ્યમથી બ્રહ્મગુપ્તે શૂન્ય તથા ઋણ સંખ્યાના સંદર્ભમાં કરેલી માંડણી વિશે માહિતી મેળવો. મેળવેલી માહિતી વર્ગમાં રજૂ કરો.

4 આકૃતિબંધ

પુનરાવર્તન

* નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

સમ સંખ્યા	2, 4, ☐, ☐, ☐, ☐ .
વિષમ સંખ્યા	1, 3, 5, ☐, ☐, ☐, ☐ .
મૂળ સંખ્યા	2, 3, 5, 7, ☐, ☐, ☐, ☐ .
સંયુક્ત સંખ્યા	4, 6, 8, 9, ☐, ☐, ☐, ☐ .

- જે બે મૂળ સંખ્યાઓનો તફાવત બે હોય, તેમને **જોડમૂળ** સંખ્યા કહેવાય છે.
- 1થી 100 માં કુલ જોડમૂળ સંખ્યાઓની 8 જોડી છે.
- જે સંખ્યાઓનો સામાન્ય વિભાજક માત્ર 1 હોય તેવી સંખ્યાઓને **સહમૂળ** સંખ્યા કહેવાય છે.

મહાવરાસંગ્રહ 4.1

(1) ખાલી જગ્યા પૂરો.

i) ..... સંખ્યા, મૂળ પણ નથી તેમ જ સંયુક્ત પણ નથી.

ii) ..... સૌથી નાની મૂળ સંખ્યા છે.

iii) ..... એકમાત્ર સમ મૂળ સંખ્યા છે..

iv) ..... સૌથી નાની વિષમ મૂળ સંખ્યા છે.

(2) 1થી 50 સંખ્યાઓની વચ્ચે આવતી સહમૂળ સંખ્યાઓની પાંચ જોડી લખો.

(3) મૂળ સંખ્યાઓનો ક્રમ પૂર્ણ કરવા માટે ચોરસમાં યોગ્ય સંખ્યા લખો.

2, ☐, 5, 7, ☐, 13, 17, ☐, 23, 29, ☐, 37, ☐, ☐, 47.

(4) નીચે આપેલામાંથી 'જોડમૂળ' સંખ્યાઓ ઓળખો અને તે જોડમૂળ સંખ્યાઓ કેમ છે, તેનું કારણ લખો.

i) 3 અને 5 ii) 7 અને 9 iii) 11 અને 13 vi) 23 અને 29 v) 29 અને 31 vi) 41 અને 47

સંખ્યાઓના આકૃતિબંધ (Patterns of Numbers)

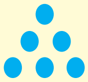
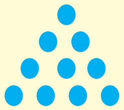
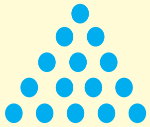
શીખી લો.

1) સમ સંખ્યા : 2, 4, 6, 8, 10, ...

2) વિષમ સંખ્યા: 1, 3, 5, 7, 9, ...

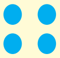
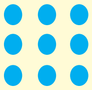
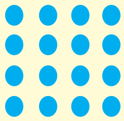
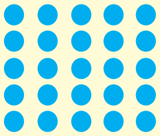
3) વિરહંક (ફિબોનાકી Fibonacci) સંખ્યા : 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

4) ત્રિકોણી સંખ્યા

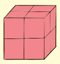
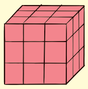
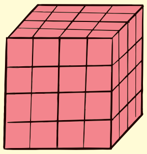
આકૃતિ					
સંખ્યા	1	3	6	10	15
સરવાળા રૂપ	1	1 + 2	1+2+3	1+2+3+4	1+2+3+4+5

બે ક્રમિક ત્રિકોણી સંખ્યાઓનો સરવાળો કરતાં વર્ગસંખ્યા (એક સંખ્યાને તે જ સંખ્યા વડે ગુણતા મળતી સંખ્યા) મળે છે.

5) ચોરસ(વર્ગ)સંખ્યા

આકૃતિ					
સંખ્યા	1	4	9	16	25
ગુણાકાર રૂપ	1 × 1	2 × 2	3 × 3	4 × 4	5 × 5

6) ઘન સંખ્યા

આકૃતિ				
સંખ્યા	1	8	27	64
ગુણાકાર રૂપ	1 × 1 × 1	2 × 2 × 2	3 × 3 × 3	4 × 4 × 4

કૃતિ કરો.

- બિંદુની મદદથી દર્શાવો કે 36 ત્રિકોણી અને ચોરસ(વર્ગ) સંખ્યા છે.

ગાણિતિક રમત

1	1 × 1	1નો વર્ગ $(1)^2$	1
1 + 2 + 1	2 × 2	2નો વર્ગ $(2)^2$	4
1 + 2 + 3 + 2 + 1	3 × 3	3નો વર્ગ $(3)^2$	9
1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1	4 × 4	4નો વર્ગ $(4)^2$	16
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1	5 × 5	5નો વર્ગ $(5)^2$	25
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1	6 × 6	6નો વર્ગ $(6)^2$	36
1+2+3+....+99+100+99+....+3+2+1	100×100	100નો વર્ગ$(100)^2$	10000

મહાવરાસંગ્રહ 4.2

- નીચે આપેલી સંખ્યા માલિકામાંનો આકૃતિબંધ ઓળખો અને પછીની ત્રણ સંખ્યા લખો.

1)	1, 1, 1, 1, 1, 1, ..., ..., ...
2)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., ..., ...
3)	1, 3, 5, 7, 9, ..., ..., ...
4)	2, 4, 6, 8, 10, 12, ..., ..., ...
5)	1, 3, 6, 10, 15, 21, ..., ..., ...
6)	1, 4, 9, 16, 25, 36, ..., ..., ...
7)	1, 8, 27, 64, 125, ..., ..., ...
8)	0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ..., ..., ...
9)	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ..., ..., ...
10)	1, 3, 9, 27, 81, ..., ..., ...

ફ્રેક્ટલ્સ-સ્વ-સમરૂપ ભૌમિતિક આકૃતિ (Fractals)

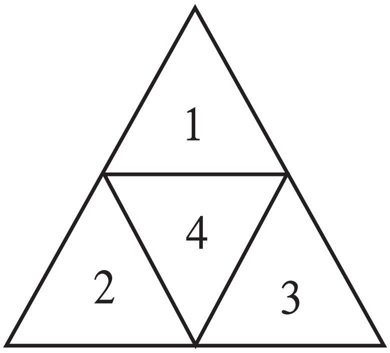
કૃતિ કરો.

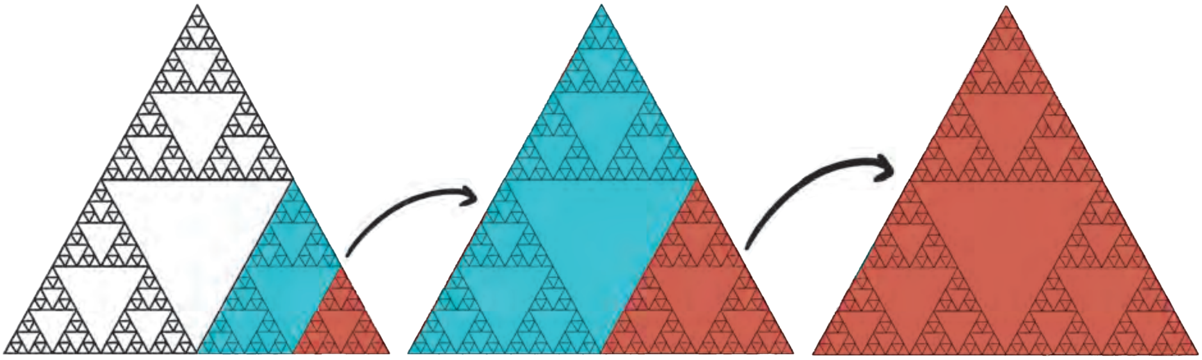
1) ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય, તેવો ત્રિકોણ દોરો.

2) દરેક બાજુના મધ્યબિંદુઓને જોડો.

3) ચાર સમભુજ ત્રિકોણ તૈયાર થશે.

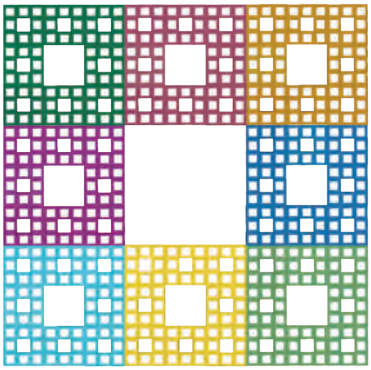
4) ત્રિકોણ ક્રમાંક 4 સિવાય, બાકીના ત્રિકોણ માટે પગથિયું ફરી ફરીને કરો. તમને શું દેખાય છે?





- સંપૂર્ણ આકૃતિનો એક નાનો ભાગ, ભલે તે ગમે તે માપનો હોય, તે સંપૂર્ણ આકૃતિ જેવો જ હોય છે.
- તમે ગમે તેટલું ઝૂમ કરો, તે આકાર સંપૂર્ણ આકૃતિ જેવો જ દેખાય છે.

ઉપક્રમ



- બાજુની આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ચોરસ માટેની પ્રક્રિયા શું હોવી જોઈએ? જેથી જ્યારે ચોરસનો એક નાનો ભાગ ઝૂમ કરવામાં આવે, ત્યારે તે સંપૂર્ણ ચોરસ જેવો દેખાય.

શીખી લો.

ફ્રેક્ટલ્સ એટલે શું?

વિચાર કરો.

આપણે નિયમિત અથવા સુસમ (સમાન લંબાઈની બાજુઓ અને સમાન માપના ખૂણા) આકૃતિઓ સરળતાથી દોરી શકીએ તેમ જ સરળતાથી તેનો અભ્યાસ કરી શકીએ છીએ; પરંતુ પ્રકૃતિમાં અનિયમિત (સુસમ ન હોય તેવા) આકૃતિઓ જેમ કે; ગ્રહોની ખરબચડી સપાટીઓ, આકાશમાં રહેલા વાદળો, ખાડાવાળા દરિયા કિનારા, વાંકીચૂકી વહેતી નદીઓ, પર્વતો, જંગલો, વૃક્ષોની ડાળીઓ, બ્રોકોલી, અનાનસ, દોરવા માટે નવી ભૂમિતિનો અભ્યાસ કરવાની જરૂર જણાય છે. આ ભૂમિતિને ફ્રેક્ટલ્સ કહેવામાં આવે છે. આ નૈસર્ગિક ભૂમિતિ છે.

ફ્રેક્ટલ્સ આ LATIN શબ્દનો અર્થ છે, તૂટવું અથવા ટુકડાઓમાં વિભાજીત થવું. આ અર્થ પરથી જ ગણિતશાસ્ત્રી બેનોઈટ મેંડલબ્રોટે 1975માં આ નવી ભૂમિતિ માટે 'ફ્રેક્ટેલ્સ' શબ્દ રૂઢિગત કર્યો હતો.

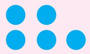
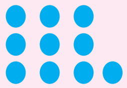
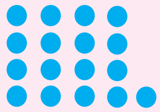
સામાન્ય રીતે ફ્રેક્ટલ્સ; શાખા (Branching), ભૌમિતિક (Geometric) સર્પાકાર (Spiral) અને બીજગણિતીય (Algebraic) સ્વરૂપોમાં અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

ફરી યાદ કરીએ.

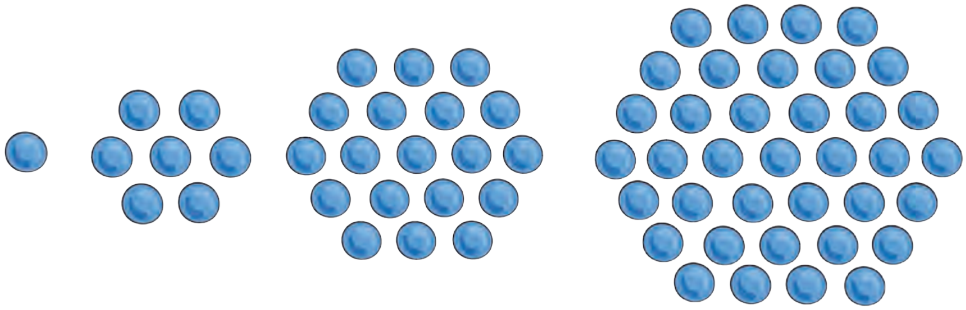
- ક્રમિક સંખ્યા, સમ સંખ્યાઓ, વિષમ સંખ્યાઓ અને ચોરસ સંખ્યાઓ જેવી વિવિધ સંખ્યા શ્રેણીને આકૃતિબંધના સ્વરૂપમાં ગોઠવી શકાય છે.
- કેટલીક વાર સંખ્યાશ્રેણીમાં સંખ્યાઓ ચોક્કસ રીતે એકબીજા સાથે જોડી શકાય છે.
- પ્રકૃતિમાં જોવા મળતા વિવિધ આકારો, ફ્રેક્ટલ્સ ભૂમિતિ દ્વારા સમજી શકાય છે.

સ્વાધ્યાય 4

(1) નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

					
2	5	10	17		

(2) નીચે ષટ્કોણાકાર સંખ્યા દર્શાવતી આકૃતિઓ દોરી છે. તે તમારી નોટબુકમાં દોરો. આ આકૃતિબંધમાં આગળ કઈ સંખ્યા આવશે તે આકૃતિની મદદથી દર્શાવો.



(3) આકૃતિબંધનું નિરીક્ષણ કરીને આગળની ત્રણ સંખ્યાઓ લખો.

2, 9, 28, 65, ..., ..., ...

(4) પ્રથમ પાંચ ત્રિકોણાકાર સંખ્યાઓ લખો. દસમી ત્રિકોણાકાર સંખ્યા કઈ આવશે?

(5) જો ક્રમિક સંખ્યાઓને ચઢતા ક્રમમાં ઉમેરવામાં આવે, તો કઈ સંખ્યા શ્રેણી તૈયાર થશે?

(6) 1થી શરૂ થતી વિષમ સંખ્યાઓ ક્રમાનુસાર ઉમેરતા તૈયાર થતી સંખ્યા શ્રેણી લખો.

(ઉદા. વર્ગ સંખ્યાઓ : 1, 1+3, 1+3+5, ...)

(7) 1 + 2 + 3 + ... + 50 + 49 + ... + 3 + 2 + 1 નો સરવાળો કેટલો થશે?

ઉપક્રમ

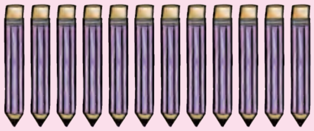
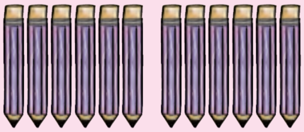
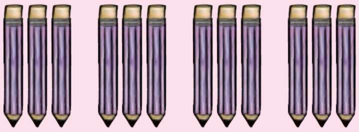
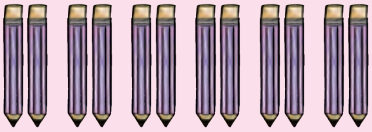
(1) નિસર્ગમાં જોવા મળતા વિવિધ ફ્રેક્ટલ્સના નમૂના ભેગા કરી વર્ગમાં બતાવો અને ચર્ચા કરો.

(2) મોબાઇલ ફોનમાં વિવિધ ફ્રેક્ટલ્સ શોધો. જુદા જુદા આકારોનો ઉપયોગ કરીને ફ્રેક્ટલ્સ તૈયાર કરી વર્ગમાં દર્શાવો અને તમારા મિત્રોને તેમનું નિરીક્ષણ કરવા કહો.

5 ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.

કૃતિ કરો. વિભાજક અને વિભાજ્ય (Divisor and Dividend)

- સમાન આકારની 12 પેન્સિલ લો. તેનું સમાન જૂથોમાં વિભાજન કરો.

12નું એક જૂથ		12 × 1
12ના બે સમાન જૂથોમાં વિભાજન		6 × 2
12ના ત્રણ સમાન જૂથોમાં વિભાજન		4 × 3
12ના ચાર સમાન જૂથોમાં વિભાજન		3× 4
12ના પાંચ સમાન જૂથોમાં વિભાજન	કરી શકતા નથી.	–
12ના છ સમાન જૂથોમાં વિભાજન		2 × 6
12ના સાત સમાન જૂથોમાં વિભાજન	કરી શકતા નથી.	–
12ના આઠ સમાન જૂથોમાં વિભાજન	કરી શકતા નથી.	–
12ના નવ સમાન જૂથોમાં વિભાજન	કરી શકતા નથી.	–
12ના દસ સમાન જૂથોમાં વિભાજન	કરી શકતા નથી.	–
12ના અગિયાર સમાન જૂથોમાં વિભાજન	કરી શકતા નથી.	–
12ના બાર સમાન જૂથોમાં વિભાજન		1 × 12

ઉપરોક્ત કોષ્ટકનું નિરીક્ષણ કરતા, આપણને ધ્યાનમાં આવે છે કે, આપણે 12 પેન્સિલોને 1, 2, 3, 4, 6 અને 12ના જૂથોમાં સમાન રીતે વિભાજીત કરી શકીએ છીએ. 1, 2, 3, 4, 6 અને 12 ના વિભાજકો છે. 12 સંખ્યા 1, 2, 3, 4, 6 અને 12 વડે વિભાજ્ય છે. એટલે કે, શેષ શૂન્ય વધે છે. **જે સંખ્યા વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય, તે વિભાજક છે. જે સંખ્યાને નિઃશેષ ભાગી શકાય તે વિભાજ્ય કહેવાય છે.**

આપણે 12 પેન્સિલોને 5, 7, 8, 9, 10 અને 11ના જૂથોમાં સમાન રીતે વિભાજીત કરી શક્યા નથી. તેથી, 5, 7, 8, 9, 10 અને 11 આ 12 સંખ્યાના વિભાજક નથી.

શીખી લો.

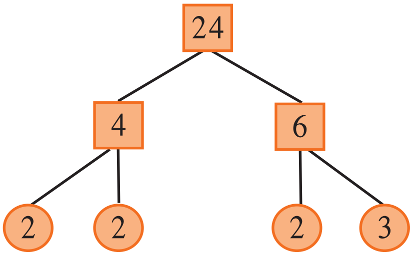
કોઈ સંખ્યાના ઘડિયામાં આવતી અથવા ગુણકમાં આવતી સંખ્યાઓ તે સંખ્યા દ્વારા વિભાજ્ય હોય છે.

ઉદાહરણ તરીકે, સંખ્યા 2ના ઘડિયામાં 12 આવે છે..

$\therefore$ 12 એ 2 વડે વિભાજ્ય છે, તેથી 2 એ 12નો વિભાજક છે.

મૂળ અવયવ શોધવાની પદ્ધતિ :

(1) 24ના મૂળ અવયવો શોધો.



આડી માંડણી

$24 = 2 \times 12$

$= 2 \times 2 \times 6$

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

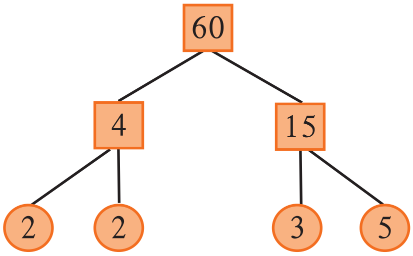
- આ માંડણી 24ના મૂળ અવયવોના ગુણાકારના રૂપમાં છે.

ઊભી માંડણી

2	24
2	12
2	6
3	3
	1

- 24ના મૂળ અવયવ : 2 અને 3.

(2) 60ના મૂળ અવયવો શોધો.



- **આડી માંડણી**

$60 = 2 \times 30$

$= 2 \times 2 \times 15$

$= 2 \times 2 \times$ ☐ $\times$ ☐

- આ માંડણી 60ના મૂળ અવયવોના ગુણાકારમાં રૂપમાં છે.

ઊભી માંડણી

2	60
☐	30
3	15
5	☐
	1

- 60ના મૂળ અવયવ : ☐, ☐, ☐

મહાવરાસંગ્રહ 5.1

(1) આપેલી દરેક સંખ્યાને મૂળ અવયવોને ગુણાકારના સ્વરૂપમાં લખો.

i) 69 ii) 27 iii) 78 iv) 126

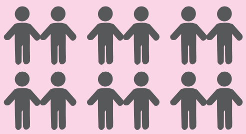
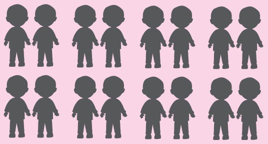
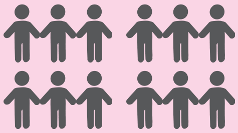
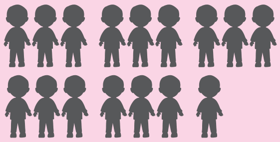
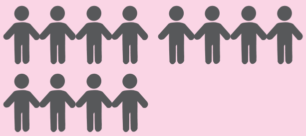
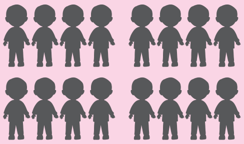
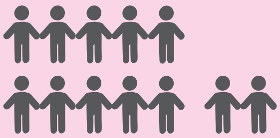
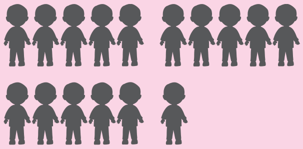
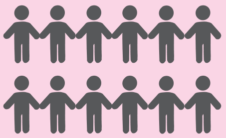
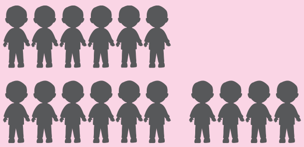
(2) નીચેની સંખ્યાના મૂળ અવયવ શોધો.

i) 18 ii) 56 iii) 120 iv) 256 v) 67

ગુ.સા.અ.: ગુરુત્તમ સામાન્ય અવયવ (Highest Common Factor)

જૂથ 'અ'માં 12 અને જૂથ'બ'માં 16 વિદ્યાર્થીઓ છે. કવાયત માટે બંને જૂથના સમાન વિદ્યાર્થીઓની સ્વતંત્ર હરોળ કરવાની છે. એક પણ વિદ્યાર્થી બાકી ન રહે તે રીતે દરેક હરોળમાં વધુમાં વધુ કેટલા વિદ્યાર્થીઓ ઉભા રાખી શકાશે?

જૂથ'અ' જૂથ 'બ'

અ. ક્ર.	જૂથ 'અ'માંના (વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા–12)		જૂથ 'બ'માંના (વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા–16)		બંને જૂથમાંના પ્રત્યેક હરોળમાં સમાન વિદ્યાર્થી
1		2 × 6		2 × 8	✓
2		3 × 4		3 × 5 + 1	×
3		4 × 3		4 × 4	✓
4		5 × 2 + 2		5 × 3 + 1	×
5		6 × 2		6 × 2 + 4	×

ઉપરોક્ત કોષ્ટકનું નિરીક્ષણ કરતા આપણને ધ્યાનમાં આવે છે, કે આપણે વિદ્યાર્થીઓના બે-બે ના અને ચાર-ચારના જૂથ પાડી શક્યા. તેમાંથી મોટામાં મોટું જૂથ ચાર-ચાર વિદ્યાર્થીઓનું તૈયાર થયું. સંખ્યા 4 એ 12 અને 16નો સૌથી મોટો સામાન્ય વિભાજક છે. એટલે કે 4 એ 12 અને 16નો ગુ.સા.અ. છે.

વિભાજક પદ્ધતિ

નમૂના ઉદાહરણ : 12 અને 16 બે સંખ્યાઓના ગુ.સા.અ. શોધો.

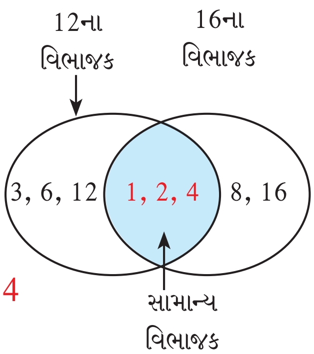
→ 12ના વિભાજક : 1, 2, 3, 4, 6, 12 છે.

16ના વિભાજક : 1, 2, 4, 8, 16

12 અને 16 બંનેના સામાન્ય વિભાજક : 1, 2, 4

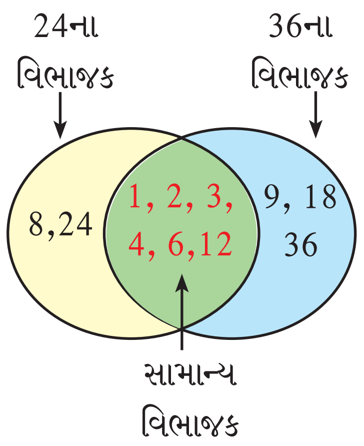
12 અને 16 બંને સંખ્યાનો સૌથી મોટો સામાન્ય વિભાજક : 4

∴ 12 અને 16નો ગુ.સા.અ. 4 છે.



ગુ.સા.અ. શોધવાની પદ્ધતિ

નમૂના ઉદાહરણ : 24 અને 36નો ગુ.સા.અ. શોધો.



(1) વિભાજક પદ્ધતિ :

24ના વિભાજક : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

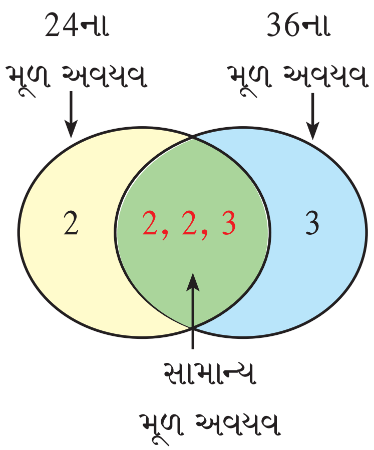
36ના વિભાજક : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

24 અને 36ના સામાન્ય વિભાજક : 1, 2, 3, 4, 6,12

સૌથી મોટો સામાન્ય વિભાજક 12 છે.

$\therefore$ 24 અને 36નો ગુ.સા.અ. 12 છે.

(2) મૂળ અવયવ પધ્ધતિ :



$24 = 2 \times 12$

$= 2 \times 2 \times 6$

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

$36 = 2 \times 18$

$= 2 \times 2 \times 9$

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

24 અને 36ના સામાન્ય મૂળ અવયવ = 2, 2, 3

24 અને 36નો ગુ.સા.અ.= તેમના સામાન્ય અવયવોનો ગુણાકાર

$= 2 \times 2 \times 3 = 12$

$\therefore$ 24 અને 36નો ગુ.સા.અ. 12 છે.

(3) ભાગાકાર પદ્ધતિ :

- બે સંખ્યાઓનો ગુ.સા.અ. શોધતી વખતે મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યા વડે ભાગવી.
- ભાગાકાર કરતી વખતે જો શેષ બાકી રહે, તો ભાજકને મળેલી શેષ વડે ભાગવો.
- આ ક્રિયા શેષ શૂન્ય (0) આવે ત્યાં સુધી ચાલુ રાખવી.

જ્યારે શેષ શૂન્ય મળે, ત્યારનો અંતિમ ભાજક એટલે ગુ.સા.અ.

```
      1               2
24) 36          12) 24
   -24             -24
    12              00
```

- અહીં શેષ 0 મળી અને ભાજક 12 છે. માટે 24 અને 36નો ગુ.સા.અ.12 છે.

મહાવરાસંગ્રહ 5.2

(1) નીચેની સંખ્યાઓનો ગુ.સા.અ. શોધો.

i) 36, 48   ii) 31, 2   iii) 65, 13   iv) 108, 132   v) 30, 24, 48

(2) એક રૂમની લંબાઈ અને પહોળાઈ અનુક્રમે 15 મીટર અને 9 મીટર છે. આ રૂમમાં ચોરસ ટાઇલ્સ બેસાડવાની હોય, તો નાખવા માટે દરેક ટાઇલ્સની મહત્તમ લંબાઈ કેટલા મીટર હોવી જોઈએ?

(3) એક દુકાનદાર પાસે 90 મીટર અને 120 મીટર લંબાઈના બે કાપડના ટુકડા છે. તે બંને ટુકડામાંથી સમાન લંબાઈના મોટા ટુકડા કાપવા માંગે છે. દરેક ટુકડાની મહત્તમ લંબાઈ કેટલી હશે?

(4) એક માળા વેચનાર પાસે અનુક્રમે 48 લાલ અને 60 સફેદ ગુલાબ છે. તે બંને પ્રકારના ફૂલોની અલગ અલગ માળા બનાવવા માંગે છે. જો દરેક માળામાં ફૂલોની સંખ્યા સમાન હોય, તો દરેક માળામાં મહત્તમ કેટલા ફૂલો હશે?

લ.સા.અ. લઘુત્તમ સામાન્ય અવયવ
(Least Common Multiple)

ગાણિતિક ચર્ચા

દાદા : અરે શૌર્ય, હું મારી આંખો અને ઘૂંટણના દુખાવા માટે તાલુકાના ડૉક્ટર પાસે જવા માંગુ છું.

શૌર્ય : દાદા, તમારે ક્યારે જવું છે?

દાદા : આંખના નિષ્ણાત ડૉક્ટર દર મહિનાની 6 તારીખે તાલુકામાં આવે છે અને ત્યારબાદ દર છ-છ દિવસે આવે છે.

શૌર્ય : તો ઘૂંટણના દુખાવાના નિષ્ણાત ક્યારે આવશે?

દાદા : ઘૂંટણના દુખાવાના નિષ્ણાત ડૉક્ટર દર મહિનાની 8મી તારીખે આવે છે અને ત્યારબાદ દર આઠ-આઠ દિવસે આવે છે.

શૌર્ય : તો શું આપણે બે વાર તાલુકામાં જવું પડશે?

દાદા : ના, આપણે બંને ડૉક્ટરોને એક જ દિવસે મળીશું.

શૌર્ય : ચાલો, દાદા! તો આપણે વહેલામાં વહેલી તકે મહિનાની કઈ તારીખે બંને ડૉક્ટરો ઉપલબ્ધ થશે, તે જોઈએ.

બાજુમાં આપેલી દિનદર્શિકા જોઈને જવાબ આપો.

1) આંખના ડૉક્ટર મહિનાની કઈ તારીખે આવે છે? ☐

2) ઘૂંટણના દુખાવા માટે ડૉક્ટર મહિનાની કઈ તારીખે આવે છે? ☐

3) જો બંને પરીક્ષણો એક જ દિવસે કરવાના હોય, તો મહિનાની કઈ તારીખે બંને ડૉક્ટર વહેલામાં વહેલી તકે ઉપલબ્ધ થશે? ☐

અહીં આપણે 6 અને 8ના વિભાજ્ય શોધીશું,

6ના વિભાજ્ય: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 96...

8ના વિભાજ્ય: 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96...

6 અને 8ના સામાન્ય વિભાજ્ય : 24, 48, 72, 96

6 અને 8નો સૌથી નાનો વિભાજ્ય : : 24

∴ 6 અને 8 સંખ્યાઓનો લઘુત્તમ વિભાજ્ય એટલે કે 24 તેમનો લ.સા.અ. છે.

લ.સા.અ. શોધવાની પદ્ધતિ

નમૂના ઉદાહરણ : 8, 12 અને 16નો લ.સા.અ. શોધો.

(1) વિભાજ્ય પદ્ધતિ

8 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓ : 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96,...

12 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓ : 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, ...

16 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓ : 16, 32, 48, 64, 80, 96, ...

8, 12 અને 16ના સામાન્ય વિભાજ્ય : 48, 96,

ઉપરોક્ત વિભાજ્ય સંખ્યાઓમાં લઘુત્તમ એટલે કે સૌથી નાની વિભાજ્ય સંખ્યા 48 છે.

∴ 8, 12 અને 16 સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. 48 છે.

(2) મૂળ અવયવ પદ્ધતિ :

સંખ્યાઓના મૂળ અવયવો પાડીએ.

$8 = 2 \times 4$
$= 2 \times 2 \times 2$

$12 = 2 \times 6$
$= 2 \times 2 \times 3$

$16 = 2 \times 8$
$= 2 \times 2 \times 4$
$= 2 \times 2 \times 2 \times 2$

8, 12 અને 16ના સામાન્ય મૂળ અવયવ = 2, 2

8 અને 16ના સામાન્ય મૂળ અવયવ = 2

અસામાન્ય મૂળ અવયવ = 2, 3

લ.સા.અ. એટલે કે સામાન્ય અને અસામાન્ય મૂળ અવયવનો ગુણાકાર = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$

∴ 8, 12 અને 16 સંખ્યાઓના લ.સા.અ = 48

(3) ઉભી માંડણીની પદ્ધતિ

2	8	12	16
2	4	6	8
2	2	3	4
2	1	3	2
3	1	3	1
	1	1	1

ગુ.સા.અ. : $2 \times 2 = 4$

લ.સા.અ. : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$

3	15	25	45
3	5	25	15
5	5	25	5
5	1	5	1
	1	1	1

ગુ.સા.અ. : 5

લ.સા.અ. : $5 \times 3 \times 3 \times 5 = 225$

બે કે તેથી વધુ સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. એટલે તેમના સામાન્ય અને અસામાન્ય મૂળ અવયવોનો ગુણાકાર. લ.સા.અ. એટલે એવી સૌથી નાની સંખ્યા, જેનાથી આપેલ બધી સંખ્યાઓને નિ:શેષ ભાગી શકાય.

આપેલી બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર તેમના ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.ના ગુણાકાર જેટલો હોય છે.

18 અને 30 નો ગુ.સા.અ. શોધો.	18 અને 30નો લ.સા.અ. શોધો.
18ના વિભાજક : 1, 2, 3, 6, 9, 18 30ના વિભાજક : 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 સામાન્ય વિભાજક : 1, 2, 3, 6 મોટામાં મોટો સામાન્ય વિભાજક : 6 માટે ગુ.સા.અ. 6 છે. 18 અને 30નો ગુ.સા.અ. 6 છે.	18 વડે વિભાજ્ય સંખ્યા : 18, 36, 54, 72, 90, 108, 126, 144, 162, 180 30 વડે વિભાજ્ય સંખ્યા : 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 સામાન્ય વિભાજ્ય સંખ્યા : 90, 180, ... સૌથી નાની વિભાજ્ય સંખ્યા : 90 18 અને 30 સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. 90 છે.

18×30 = 540 (બંને સંખ્યાઓનો ગુણાકાર)

6×90 = 540 (ગુ.સા.અ. અને લ સા.અ.નો ગુણાકાર)

$18 \times 30 = 6 \times 90$

આપેલ બંને સંખ્યાઓનો ગુણાકાર = ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.નો ગુણાકાર

મહાવરાસંગ્રહ 5.3

(1) નીચેની સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. શોધો.

i) 16, 24 ii) 30, 40 iii) 72, 96 iv) 9, 15, 20 v) 30, 45, 60

(2) નીચેના ઉદાહરણો ઉકેલો.

i) 5, 10 અને 15 વડે ભાગી શકાય તેવી સૌથી નાની ત્રણ-અંકી સંખ્યા શોધો.

ii) બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર 360 છે અને ગુ.સા.અ. 6 છે, તો તેમનો લ.સા.અ. કેટલો થશે?

iii) બે સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. 200 છે અને ગુ.સા.અ. 10 છે. જો આપેલ સંખ્યાઓમાંથી એક સંખ્યા 40 હોય, તો બીજી સંખ્યા શોધો.?

iv) એક ખેડૂત પાસે 250 કિલોગ્રામ ઘઉં અને 150 કિલોગ્રામ જુવાર છે. તે બંને અનાજને સમાન વજનની ગુણીઓમાં ભરવા માંગે છે. તો દરેક ગુણીમાં વધુમાં વધુ કેટલા કિલોગ્રામ અનાજ ભરી શકાય?

v) ત્રણ મિત્રો ગોળાકાર પટ્ટા પર દોડવાનો મહાવરો કરી રહ્યા હતા. એક ફેરો પૂર્ણ કરવામાં તેમને અનુક્રમે 2, 3 અને 4 મિનિટ લાગી. જો તેઓ એક જ જગ્યાએથી એક જ સમયે દોડવાનું શરૂ કરે, તો તેઓ પહેલી વાર એ જ જગ્યાએ ક્યારે મળશે?

vi) જો વર્ગના બાળકોને દરેક હરોળમાં 6 બાળકો અથવા દરેક હરોળમાં 8 બાળકો એ રીતે ઉભા રાખવામાં આવે, તો કોઈ બાળક બાકી રહેતું નથી. તો વર્ગમાં ઓછામાં ઓછા કેટલા બાળકો હશે?

vii) એક જ સ્ટેશનથી દર 10, 15 અને 20 મિનિટે અલગ અલગ જગ્યાએ જતી ત્રણ બસો શરૂ થાય છે. જો ત્રણેય બસો સવારે 8 વાગ્યે નીકળે, તો તે ફરીથી એક જ સમયે વહેલામાં વહેલી તકે ક્યારે નીકળશે?

ગાણિતિક રમત

નીચે 1થી 100 સંખ્યા લખેલું ચોરસ આપેલું છે.

(1) નેહા અને શર્વરી પાસે અનુક્રમે વાદળી અને લીલા રંગની ત્રિકોણાકાર કૂકરીઓ છે.
નેહાએ તેની વાદળી કૂકરીઓ નીચે દર્શાવ્યા મુજબ 16ના વિભાજકના ખાનામાં મૂકી.
શર્વરીએ તેની લીલી કૂકરીઓ 24ના વિભાજકના ખાનામાં મૂકી.
* બંને કૂકરીઓ કયા કયા ખાનામાં એક સાથે આવી?
* તેમાંથી સૌથી મોટી સંખ્યા કઈ છે?

16ના વિભાજકો : 1, 2, 4, 8, 16 અને 24ના વિભાજકો : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
બંને સંખ્યાઓના સામાન્ય વિભાજકો : 1, 2, 4, 8. તેમાંથી સૌથી મોટો વિભાજક 8 છે.
આનો અર્થ એ થયો કે તેમની બંને કૂકરીઓ સૌથી મોટા સામાન્ય વિભાજકના (ગુ.સા.અ.) 8 ના ખાનામાં આવી.

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	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

(2) આદિત્ય પાસે અને શુભાંકર પાસે લાલ અને પીળી કૂકરીઓ છે.
આદિત્યએ તેની લાલ કૂકરીઓ 16 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓના ખાનામાં મૂકી.
શુભાંકરે તેની પીળી કૂકરીઓ 24 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓના ખાનામાં મૂકી.
(16 અને 24 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓ અસંખ્ય છે, પરંતુ અહીં 100 સુધીની સંખ્યાઓ જ ધ્યાનમાં લીધી છે.)
* બંનેની કૂકરીઓ સૌથી પહેલા કયા ખાનામાં ભેગી થઈ?

48 સંખ્યાના ખાનામાં બંને કૂકરીઓ સૌ પ્રથમ ભેગી થઈ.
16 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓ : 16, 32, 48, 64, 80, 96
24 વડે વિભાજ્ય સંખ્યાઓ : 24, 48, 72, 96
બંને સંખ્યાના સામાન્ય વિભાજ્ય : 48, 96
$\therefore$ 16 અને 24નો લ.સા.અ. = 48

શિક્ષક સૂચના : જુદી જુદી બે સંખ્યાઓના વિભાજક અને વિભાજ્યના ખાનામાં કૂકરીઓ મૂકીને ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ. શોધવાની રમત રમાડવી.

ફરી યાદ કરીએ.

- **વિભાજક :** જે સંખ્યા વડે આપેલ સંખ્યાને નિ:શેષ ભાગી શકાય, તે સંખ્યા આપેલી સંખ્યાનો વિભાજક છે.
- **મૂળ અવયવ :** કોઈ સંખ્યાના વિભાજકમાં જે અવયવ મૂળ સંખ્યા હોય, તેને મૂળ અવયવ કહેવાય.
- **વિભાજ્ય :** કોઈ સંખ્યાની ગુણ્ય સંખ્યા, તે સંખ્યા વડે વિભાજ્ય હોય છે.
- **ગુ.સા.અ. :** આપેલ બધી સંખ્યાઓના સામાન્ય અવયવોનો ગુણાકાર એટલે તે સંખ્યાઓનો ગુ.સા.અ.

  લ.સા.અ. : આપેલ સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. તેમના સામાન્ય અને અસામાન્ય મૂળ અવયવોનો ગુણાકાર છે. લ.સા.અ. એવી સૌથી નાની સંખ્યા છે, જેને આપેલ બધી સંખ્યાઓ વડે નિશેષ ભાગી શકાય છે.

  બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર તેમના ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.ના ગુણાકાર જેટલો છે.

સ્વાધ્યાય 5

(1) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

i) 75નો સૌથી નાનો મૂળ અવયવ કયો છે?

અ) 1 બ) 3 ક) 5 ડ) 7

ii) 17 અને 18નો સૌથી નાનો સામાન્ય વિભાજક કયો છે?

અ) 1 બ) 2 ક) 3 ડ) 4

(2) નીચેના વિધાનોની સામે સાચું કે ખોટું લખો.

i) દરેક મૂળ સંખ્યાના ફક્ત બે જ અવયવ હોય છે.

ii) બે મૂળ સંખ્યાઓનો ગુણાકાર હંમેશા મૂળ સંખ્યા જ હોય છે.

iii) ગુ.સા.અ. એ લ.સા.અ.નો વિભાજક હોય છે.

iv) લ.સા.અ. આપેલ સંખ્યા કરતા મોટો અથવા તે સંખ્યાઓમાંની સૌથી નાની સંખ્યા જેટલો હોય છે.

(3) નીચેની સંખ્યાઓના મૂળ અવયવો ગુણાકારના રૂપમાં લખો.

i) 91 ii) 160 iii) 89

(4) નીચેની સંખ્યાઓનો ગુ.સા.અ. શોધો.

i) 21, 42 ii) 17, 9 iii) 120, 180, 240

(5) નીચેની સંખ્યાઓનો લ.સા.અ. શોધો.

i) 11, 16 ii) 7, 49 iii) 16, 48, 6

(6) ઉકેલો.

i) બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર 120 છે. જો તેમનો લ.સા.અ. 60 હોય, તો તેમનો ગુ.સા.અ. કેટલો થશે?

ii) એક સંખ્યા અને 16નો ગુ.સા.અ. 4 અને લ.સા.અ. 48 છે, તો તે સંખ્યા કઈ?

iii) એક સુથાર પાસે બે લાકડાના પાટિયા છે. એક પાટિયાની લંબાઈ 54 ઇંચ અને બીજા પાટિયાની લંબાઈ 72 ઇંચ છે. તે આ બંને પાટિયાના એવા સમાન લંબાઈના ટુકડા કાપવા માંગે છે, જેથી કોઈ લાકડાનું પાટિયું બાકી ન રહે. તો તેણે પાટિયાના વધુમાં વધુ કેટલી લંબાઈના ટુકડા કરવા જોઈએ?

iv) સમીપ પાસે 84 કેરી અને 105 સફરજન છે, તે આ ફળોને ખોખાંમાં એ રીતે મૂકવા માંગે છે, જેથી દરેક ખોખામાં સમાન સંખ્યામાં ફળો હોય અને દરેક ખોખામાં એક જ પ્રકારનું ફળ હોય.

1) તે એક ખોખામાં વધુમાં વધુ કેટલા ફળો મૂકી શકશે?

2) ફળો મૂકવા માટે તેને કેટલા ખોખાની જરૂર પડશે?

ગાણિતિક રમત

કોયડો

			30
			105
			70
12	75	245	*

→

કોયડાનો જવાબ

2	3	5	30
3	5	7	105
2	5	7	70
12	75	245	*

આ કોયડો ઉકેલવા માટે કયા નિયમો હોઈ શકે? વિચાર કરો.

- આ જ રીતે નીચે આપેલ કોયડો ઉકેલો.

i)

			8
			18
			30
8	18	30	*

ii)

			42
			45
			66
12	27	385	*

વિચાર કરો.

- જો ગુ.સા.અ. વધે તો લ.સા.અ. પણ વધે?
- શાબ્દિક ઉદાહરણ ઉકેલતી વખતે ગુ.સા.અ. શોધવો કે લ.સા.અ., તે કેવી રીતે નક્કી કરશો?

6 અપૂર્ણાંક

પુનરાવર્તન

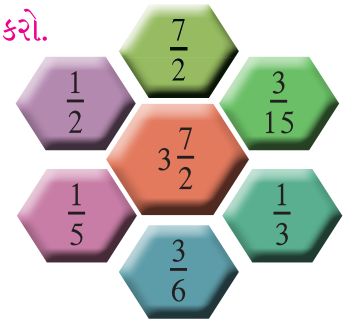
વર્તુળાકાર ચિકીના ચાર સમાન ભાગ કર્યા. બંનેને નીચે મુજબ વહેંચ્યા.

	રમેશ	સુરેશ
	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$

આ પ્રકારની વહેંચણી અપૂર્ણાંકના રૂપમાં દર્શાવવામાં આવે છે. જેમ કે $\frac{1}{4}$માં 1 અંશ અને 4 છેદ છે, એને વ્યવહારિક અપૂર્ણાંક કહેવાય છે.

- નીચે આપેલા કોષ્ટકમાં બાજુના ચિત્રમાં દર્શાવેલા અપૂર્ણાંકનું વર્ગીકરણ કરો.

સમચ્છેદ અપૂર્ણાંક	સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક	અંશાધિક અપૂર્ણાંક	અતિસંક્ષિપ્ત રૂપમાં અપૂર્ણાંક	પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંક



પ્રાત્યાક્ષિક

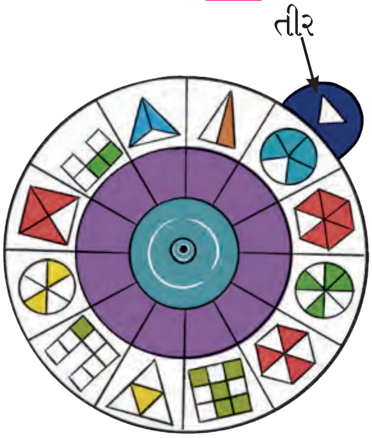
નીચેનો પ્રયોગ પ્રત્યક્ષ કરી જુઓ.

સામગ્રી : ડોલ, મગ અને પાણી

1) એક સંપૂર્ણ બાલદી પાણી ભરવા માટે ☐ ટમલર પાણીની જરૂર પડે છે.

2) પૂર્ણપણે પાણી ભરેલી બાલદીમાંથી ☐ ટમલર પાણી બગીચામાં છોડને રેડ્યું. તો ડોલમાં બાકી રહેલું પાણી અપૂર્ણાંક રૂપમાં લખો. ☐

ગાણિતિક રમત: અપૂર્ણાંક ચક્ર



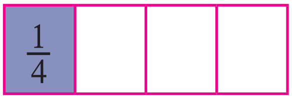
કૃતિ કરો.

1. અપૂર્ણાંક ચક્રને સપાટ પૃષ્ઠભાગ ઉપર મૂકો.
2. એકેક વિદ્યાર્થીને બોલાવો અને અપૂર્ણાંક ચક્રને ફેરવો. ચક્ર કોઈપણ એક આકૃતિ પર આવી અટકી જશે.
3. ચક્ર ફરતું બંધ થાય ત્યારે તીરની સામે આવેલી આકૃતિનો રંગેલો ભાગ દર્શાવતો અપૂર્ણાંક ઓળખો.
4. જો જવાબ સાચો હોય, તો વિદ્યાર્થીને 1 ગુણ આપો.

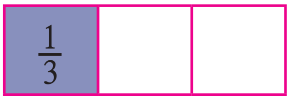
5. દરેક વિદ્યાર્થીને તક આપવી. આ રમત આગળ ચાલુ રાખો.
6. અંતે સૌથી વધુ ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થી 'અપૂર્ણાંક વિજેતા' બનશે.

એકમ અપૂર્ણાંક (Unit Fraction)

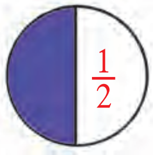
શીખી લો.



- એક લંબચોરસ કાગળની પટ્ટીના ચાર સમાન ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ $\frac{1}{4}$ અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે. ચિત્રમાં રંગેલો ભાગ $= \frac{1}{4}$, ના રંગેલો ભાગ $= \frac{3}{4}$.

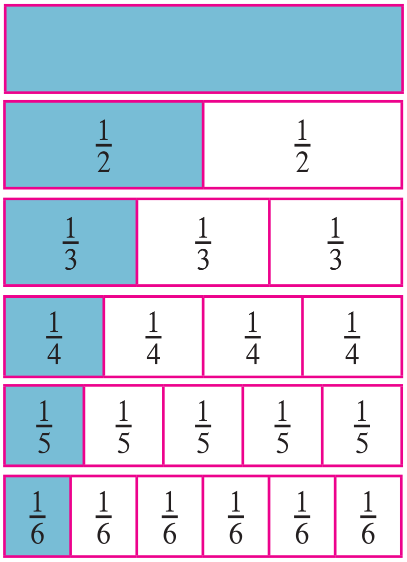


- લંબચોરસ કાગળના ત્રણ સમાન ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ $\frac{1}{3}$ થાય. ચિત્રમાં રંગેલો ભાગ $= \frac{1}{3}$, ના રંગેલો ભાગ = ☐



- વર્તુળના બે સમાન ભાગ પૈકી એક ભાગ = ☐ છે.
  રંગેલો ભાગ = ☐, ના રંગેલો ભાગ = ☐

કૃતિ કરો.



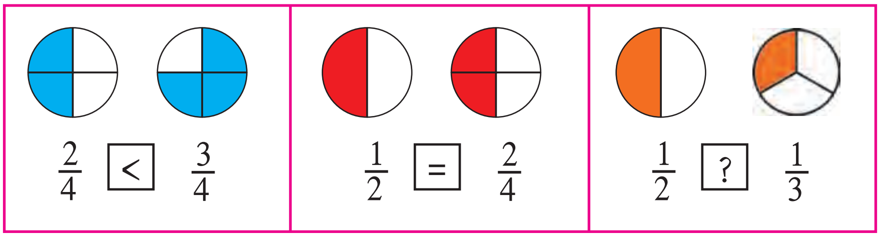
- બાજુની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કાગળની સમાન આકારની 6 પટ્ટી તૈયાર કરો.
- 5 પટ્ટીના અનુક્રમે 2, 3, 4, 5, 6 સમાન ભાગ કરો.
- દરેક પટ્ટીનો 1 ભાગ રંગો. રંગેલા ભાગ મુજબ અપૂર્ણાંક લખો.
- આકૃતિમાં બતાવેલ અપૂર્ણાંક ભાગોનું અવલોકન કરો.
- રંગીન ભાગોના અપૂર્ણાંકોની તુલના કરો.

ઉપરની કૃતિ પરથી એવું ધ્યાનમાં આવે છે કે

જ્યારે એક પૂર્ણને અનેક સમાન ભાગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે, ત્યારે દરેક ભાગ **એકમ અપૂર્ણાંક** હોય છે. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ આ બધા એકમ અપૂર્ણાંક છે અને $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6}$

અપૂર્ણાંકની તુલના

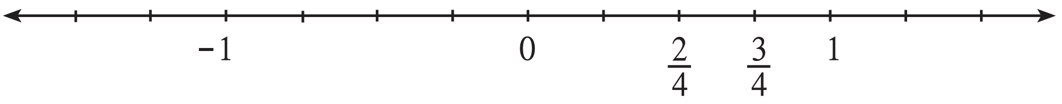
શીખી લો.



આકૃતિની મદદથી તુલના કરવી સરળ છે પરંતુ આકૃતિ ન હોય ત્યારે તુલના કેવી રીતે કરવી તે જોઈએ.

અપૂર્ણાંકની તુલના સંખ્યા રેખા પર કરી શકાય.

જેમ કે, $\frac{2}{4}$ અને $\frac{3}{4}$



સંખ્યારેખા પર જમણી બાજુની સંખ્યા, ડાબી બાજુની સંખ્યા કરતાં મોટી હોય છે, $\frac{2}{4} < \frac{3}{4}$

અસમાન છેદ ધરાવતા અપૂર્ણાંકોની તુલના કરવા માટે પ્રથમ તેમનો છેદ સમાન કરવો પડે છે.

નમૂના ઉદાહરણ :

1) $\frac{1}{2}$ અને $\frac{1}{3}$ માંથી કયો અપૂર્ણાંક મોટો છે?

→ બંને અપૂર્ણાંકના છેદ સમાન કરવા માટે છેદનો લ.સા.અ. શોધીશું. બંને અપૂર્ણાંકના છેદ સમાન કરીએ.

$\frac{1}{2} = \frac{1\times3}{2\times3} = \frac{3}{6}$ અને $\frac{1}{3} = \frac{1\times2}{3\times2} = \frac{2}{6}$ પરંતુ $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$ $\therefore \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}$ અને $\frac{1}{3}$ ના છેદ સમાન કરીને તે અપૂર્ણાંક સંખ્યારેખા પર બતાવી શકાશે અને તેમની તુલના કરી શકાશે.

2) $\frac{4}{5}$ અને $\frac{7}{9}$ માંથી કયો અપૂર્ણાંક મોટો છે?

→ 5 અને 9નો લ.સા.અ. 45 છે. આપેલા અપૂર્ણાંકના છેદ 45 કરીએ.

$\frac{4}{5} = \frac{4\times9}{5\times9} = \frac{36}{45}$ અને $\frac{7}{9} = \frac{7\times5}{9\times5} = \frac{35}{45}$ હવે $\frac{36}{45} > \frac{35}{45}$ $\therefore \frac{4}{5} > \frac{7}{9}$

3) $\frac{7}{9}$ અને $\frac{17}{21}$ અપૂર્ણાંકની તુલના કરીએ.

→ $\frac{7}{9} = \frac{7\times\square}{9\times\square} = \frac{49}{\square}$ અને $\frac{17}{21} = \frac{17\times\square}{21\times\square} = \frac{51}{\square}$ હવે $\frac{49}{63} \square \frac{51}{63}$ $\therefore \frac{7}{9} < \frac{17}{21}$

અપૂર્ણાંકનો ચઢતો અને ઉતરતો ક્રમ

નમૂના ઉદાહરણ :

1) $\frac{5}{7}, \frac{2}{7}, \frac{8}{7}$ અપૂર્ણાંકને ચઢતા અને ઉતરતા ક્રમમાં લખો.

→ ઉપરના દરેક અપૂર્ણાંક સમચ્છેદ અપૂર્ણાંક છે.

માટે તેમના અંશની તુલના કરીને તેમનો ક્રમ નિર્ધારિત કરીશું.

ચઢતો ક્રમ : $\frac{2}{7}, \frac{5}{7}, \frac{8}{7}$ ઉતરતો ક્રમ : $\frac{8}{7}, \frac{5}{7}, \frac{2}{7}$

2) $\frac{5}{2}, \frac{5}{3}, \frac{5}{4}$ અપૂર્ણાંકને ચઢતા અને ઉતરતા ક્રમમાં લખો.

→ ઉપરના દરેક અપૂર્ણાંકના છેદ અસમાન છે. 2, 3, 4નો લ.સા.અ. શોધીએ. આ છેદનો લ.સા.અ. 12 છે. તેથી દરેક અપૂર્ણાંકનો છેદ 12 કરીશું.

$\frac{5}{2} = \frac{5\times6}{2\times6} = \frac{30}{12}$, $\frac{5}{3} = \frac{5\times4}{3\times4} = \frac{20}{12}$, $\frac{5}{4} = \frac{5\times3}{4\times3} = \frac{15}{12}$

ચઢતો ક્રમ : $\frac{15}{12}, \frac{20}{12}, \frac{30}{12}$ ઉતરતો ક્રમ : $\frac{30}{12}, \frac{20}{12}, \frac{15}{12}$

∴ ચઢતો ક્રમ : $\frac{5}{4}, \frac{5}{3}, \frac{5}{2}$ ઉતરતો ક્રમ : $\frac{5}{2}, \frac{5}{3}, \frac{5}{4}$

3) $\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{5}{9}$ અપૂર્ણાંકને ચઢતા અને ઉતરતા ક્રમમાં લખો.

→ ઉપરના દરેક અપૂર્ણાંકના છેદ અસમાન છે. 3, 6, 9નો લ.સા.અ. શોધીએ. આ છેદનો લ.સા.અ. 18 છે. તેથી દરેક અપૂર્ણાંકનો છેદ 18 કરીશું.

$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 6}{3 \times 6} = \frac{12}{18}$, $\frac{1}{6} = \frac{1 \times 3}{6 \times 3} = \frac{3}{18}$, $\frac{5}{9} = \frac{5 \times 2}{9 \times 2} = \frac{10}{18}$

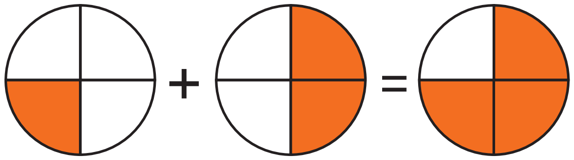
ચઢતો ક્રમ : $\frac{3}{18}, \frac{10}{18}, \frac{12}{18}$ ઉતરતો ક્રમ : $\frac{12}{18}, \frac{10}{18}, \frac{3}{18}$

∴ ચઢતો ક્રમ : $\frac{1}{6}, \frac{5}{9}, \frac{2}{3}$ ઉતરતો ક્રમ : $\frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{1}{6}$

અપૂર્ણાંકના સરવાળા અને બાદબાકી

શીખી લો.

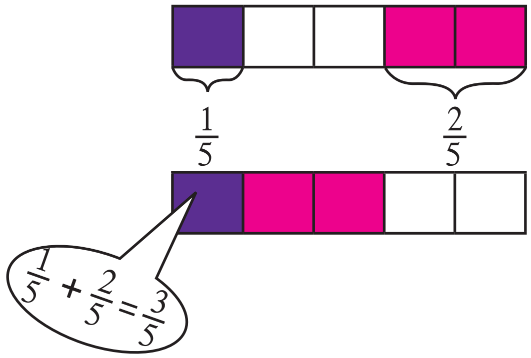
સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોના સરવાળા



$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$

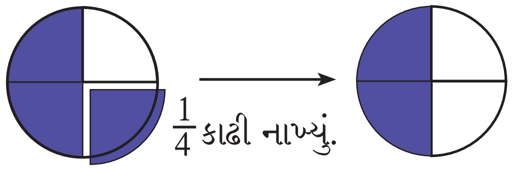
નમૂના ઉદાહરણ

(1) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5}$



(2) $\frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{4+6}{7} = \frac{10}{7}$

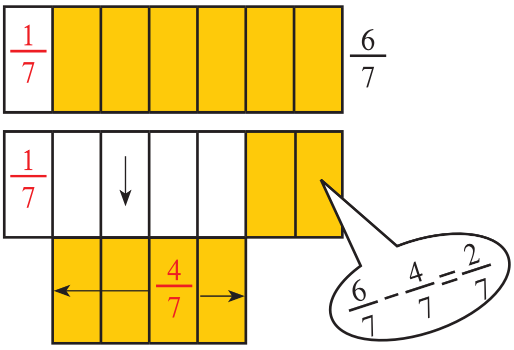
સમચ્છેદ અપૂર્ણાંકોની બાદબાકી



$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

નમૂના ઉદાહરણ

(1) $\frac{6}{7} - \frac{4}{7} = \frac{6-4}{7} = \frac{2}{7}$

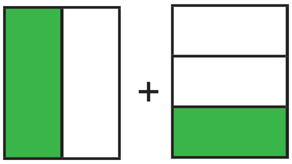


(2) $\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3-1}{5} = \frac{2}{5}$

અસમાન છેદ ધરાવતા અપૂર્ણાંકના સરવાળા

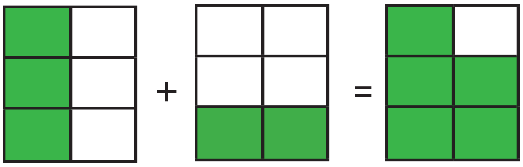
નમૂના ઉદાહરણ :

1) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3} = ?$



$\frac{1}{2} \quad + \quad \frac{1}{3}$

2 અને 3નો લ.સા.અ. 6 છે. બંને અપૂર્ણાંકનો છેદ 6 કરવા માટે બંને આકૃતિના 6 સમાન ભાગ કર્યા છે.



$\frac{3}{6} \quad + \quad \frac{2}{6} \quad = \quad \frac{5}{6}$

$\therefore \frac{1}{2}+\frac{1}{3} = \frac{3}{6}+\frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

2) $\frac{1}{4}+\frac{2}{3}$

4 અને 3નો લ.સા.અ 12 છે.

બંનેનો છેદ 12 કરીશું.

$\frac{1\times3}{4\times3}+\frac{2\times4}{3\times4}=\frac{3}{12}+\frac{8}{12}=\frac{3+8}{12}=\frac{11}{12}$

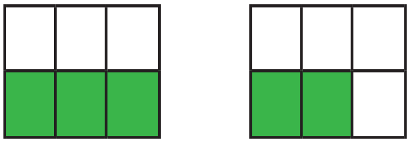
અસમાન છેદ ધરાવતા અપૂર્ણાંકની બાદબાકી

નમૂના ઉદાહરણ :

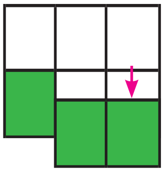
1) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3} = ?$

2 અને 3નો લ.સા.અ. 6 છે. માટે બંને આકૃતિના 6 સમાન ભાગ કર્યા છે.

$\frac{1}{2}=\frac{3}{6} \qquad \frac{1}{3}=\frac{2}{6}$



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



$\therefore \frac{1}{2}-\frac{1}{3} = \frac{3}{6}-\frac{2}{6} = \frac{1}{6}$

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

4 અને 3નો લ.સા.અ 12 છે.

બંનેનો છેદ 12 કરીશું.

$\frac{3\times3}{4\times3}-\frac{2\times4}{3\times4}=\frac{9}{12}-\frac{8}{12}=\frac{9-8}{12}=\frac{1}{12}$

ઐતિહાસિક સંદર્ભ

અપૂર્ણાંકોના સરવાળા-બાદબાકી કરવાની બ્રહ્મગુપ્તની પદ્ધતિ

અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો અથવા બાદબાકી કરતી વખતે –

- અપૂર્ણાંકના છેદનો લ.સા.અ. શોધો.
- અપૂર્ણાંકના છેદ લ.સા.અ. જેટલો કરીને તે-તે અપૂર્ણાંકનો સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક લખો.
- મળેલા સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકના સરવાળા અથવા બાદબાકી કરો. તે માટે છેદ જેટલો જ રાખીને માત્ર અંશના સરવાળા અથવા બાદબાકી કરો.

પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંકના સરવાળા

નમૂના ઉદાહરણ :

1) $3\frac{3}{4} + 2\frac{3}{5}$

$= \frac{3 \times 4 + 3}{4} + \frac{2 \times 5 + 3}{5}$

$= \frac{12 + 3}{4} + \frac{10 + 3}{5} = \frac{15}{4} + \frac{13}{5}$

(4 અને 5નો લ.સા.અ. 20 છે.)

$= \frac{15 \times 5}{4 \times 5} + \frac{13 \times 4}{5 \times 4} = \frac{75}{20} + \frac{52}{20}$

$= \frac{75 + 52}{20} = \frac{127}{20} = 6\frac{7}{20}$

પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંકની બાદબાકી

નમૂના ઉદાહરણ :

1) $3\frac{3}{4} - 2\frac{3}{5}$

$= \frac{3 \times 4 + 3}{4} - \frac{2 \times 5 + 3}{5}$

$= \frac{12 + 3}{4} - \frac{10 + 3}{5} = \frac{15}{4} - \frac{13}{5}$

(4 અને 5નો લ.સા.અ. 20 છે.

$= \frac{15 \times 5}{4 \times 5} - \frac{13 \times 4}{5 \times 4} = \frac{75}{20} - \frac{52}{20}$

$= \frac{75 - 52}{20} = \frac{23}{20} = 1\frac{3}{20}$

મહાવરાસંગ્રહ 6.1

1) નીચેના અપૂર્ણાંકોની તુલના કરો.

i) $\frac{8}{3}, \frac{5}{2}$ ii) $\frac{4}{9}, \frac{3}{7}$ iii) $\frac{7}{10}, \frac{9}{14}$

2) નીચેના અપૂર્ણાંકને ઉતરતા ક્રમમાં લખો.

i) $\frac{11}{8}, \frac{2}{4}, \frac{7}{2}$ ii) $\frac{19}{6}, \frac{5}{3}, \frac{7}{4}$

3) ઉકેલો.

i) $\frac{7}{10} + \frac{3}{10}$ ii) $\frac{3}{4} + \frac{2}{6}$ iii) $\frac{1}{3} + \frac{7}{5}$

iv) $\frac{3}{10} + \frac{4}{5}$ v) $\frac{5}{3} - \frac{2}{3}$ vi) $\frac{3}{5} - \frac{3}{7}$

4) એક ભૂખંડના $\frac{2}{5}$ ભાગમાં ઘર બાંધ્યું છે અને બાકીના ભાગમાં બગીચો બનાવ્યો છે. તો કેટલા ભાગમાં બગીચો બનાવ્યો છે?

ફરી યાદ કરીએ.

- અપૂર્ણાંકોની તુલના કરતી વખતે છેદ સમાન કરીને અંશની તુલના કરવામાં આવે છે.
- અપૂર્ણાંકનો સરવાળો અથવા બાદબાકી કરતી વખતે
  - દરેક અપૂર્ણાંકના છેદનો લ.સા.અ. શોધવામાં આવે છે.
  - અપૂર્ણાંકનો છેદ લ.સા.અ. જેટલો રાખીને તે-તે અપૂર્ણાંકના સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક શોધવામાં આવે છે.
  - મળેલા સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંકનો સરવાળો અથવા બાદબાકી કરવામાં આવે છે.

સ્વાધ્યાય 6

(1) નીચેના ચોરસમાં યોગ્ય સંખ્યા લખો.

i) $\frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \square$ ii) $\frac{9}{8} - \square = 1$ iii) $\square + \frac{6}{7} = \frac{12}{7}$

iv) $\frac{11}{7} - \square = \frac{17}{14}$ v) $\frac{16}{5} - \square = \frac{16}{5}$ vi) $\frac{10}{5} - 1 = \square$

(2) ઉકેલો.

i) $\frac{1}{9} + \frac{2}{9}$ ii) $\frac{6}{10} + \frac{3}{5}$ iii) $2\frac{2}{3} + 3\frac{5}{7}$

iv) $\frac{13}{4} - \frac{9}{4}$ v) $\frac{5}{4} - \frac{7}{8}$ vi) $4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}$

(3) એક કનિષ્ઠ મહાવિદ્યાલયના ધોરણ 12ના ઉત્તીર્ણ વિદ્યાર્થીઓ પૈકી $\frac{1}{5}$ ભારતીય સેનામાં જોડાયા અને $\frac{2}{5}$ વિદ્યાર્થીઓએ વ્યવસાયિક શિક્ષણ માટે પ્રવેશ મેળવ્યો તથા બાકી વધેલા વિદ્યાર્થીઓએ ઉચ્ચ શિક્ષણ માટે અન્ય સ્થળે પ્રવેશ લીધો. તો કેટલા વિદ્યાર્થીઓએ ઉચ્ચ શિક્ષણ માટે પ્રવેશ મેળવ્યો?

(4) શાળા સામે રહેલી ખુલ્લી જગ્યા પૈકી $\frac{3}{4}$ જગ્યા ફૂટબોલના મેદાન માટે અને $\frac{1}{5}$ જગ્યા બેસીને રમાતી રમતો માટે નિર્ધારિત કરવામાં આવી છે. વધેલી જગ્યા શાળામાં બગીચો બનાવવા માટે રાખવામાં આવી છે, તો શાળામાં બગીચો બનાવવા માટે કેટલી જગ્યા રાખી છે ?

(5) મમ્મીએ રમેશ, સીમા અને તેના ત્રણ મિત્રોને દરેકને એક એક પેરુ આપ્યું. તેમણે દરેક પેરુના ચાર સમાન ભાગ કર્યા. દરેકે પોતાના પેરુમાંથી એક એક ભાગ મમ્મીને આપ્યો. તો મમ્મીને કેટલા પેરુ મળ્યા?

(6) $\frac{6}{7}$ એ $\frac{9}{11}$ કરતા નાનો છે, કારણ કે 6 એ 9 કરતાં નાનો છે. શું આ વિધાન સાચું છે ?

(7) જે બે અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો 1 થાય તેવા બે અપૂર્ણાંક લખો.

7 ગુણોત્તર અને પ્રમાણ

ગાણિતિક ચર્ચા

આજના સંગણકના યુગમાં, આપણે બધા ડિજિટલ ફોટોગ્રાફ્સથી ખૂબ જ પરિચિત છીએ. આપણે ઘણીવાર આપણી જરૂરિયાતો અનુસાર આ ફોટોગ્રાફ્સનું કદ બદલીએ છીએ. નીચે હરણના ચાર ચિત્રો છે.

B

A

C

D

બહેન : ઉપરના બધા ચિત્રોનું નિરીક્ષણ કરો. બધા ચિત્રો જુદાજુદા કદના છે. આમાંથી કયા ચિત્રો સમાન દેખાય છે? કયા ચિત્રો જુદા દેખાય છે?

સોહમ : બહેન, ચિત્રો A અને Cના આકાર અલગ અલગ હોવા છતાં તે એકસરખા દેખાય છે.

સારિકા : ચિત્ર B અને D જુદા દેખાય છે. B ચિત્રમાં હરણ લાંબુ છે અને D ચિત્રમાં તે સંકોચાયેલું અને જાડું છે.

બહેન **:** ખૂબ સરસ અવલોકન કર્યું. હવે ચાલો, ખરેખર આ ચિત્રના ફ્રેમની લંબાઈ અને પહોળાઈ માપીએ.

સારિકા **:** ચિત્ર A અને C સમાન દેખાય છે. તેમની લંબાઈ અને પહોળાઈ અનુક્રમે 60 મિમી, 40 મિમી અને 30 મિમી, 20 મિમી છે. એટલે કે, ચિત્રની લંબાઈ અને પહોળાઈ સમાન પ્રમાણમાં બદલાયેલી છે.

ચિત્ર	લંબાઈ (મિમી)	પહોળાઈ(મિમી)
A	60	40
B	60	20
C	30	20
D	30	40

સોહમ **:** બહેન, ચિત્રો B અને D સરખા દેખાતા નથી. કારણ કે તેમની લંબાઈ અને પહોળાઈ એક સમાન પ્રમાણમાં બદલાયેલી નથી.

બહેન **:** ગણિતમાં આવા પ્રમાણસર સંબંધને દર્શાવવા માટે, આપણે ગુણોત્તરની સંકલ્પના સમજીશું. આકૃતિમાં, તેથી ચિત્ર A માં આપણે કહી શકીએ કે 60 મિમી લંબાઈ અને 40 મિમી પહોળાઈ છે.

A ચિત્રમાં લંબાઈ અને પહોળાઈનો ગુણોત્તર = 60:40.

C ચિત્રમાં લંબાઈ અને પહોળાઈનો ગુણોત્તર = 30:20.

સોહમ : બહેન, ચિત્ર A અને C સમાન પ્રમાણમાં બદલાયેલા છે, તો તેમનો ગુણોત્તર સમાન છે કે નહીં? તે આપણે કેવી રીતે ચકાસી શકીશું?

બહેન : બરાબર, હવે આપણે ગુણોત્તર સમાન છે કે નહીં? તે જોઈએ.

બંને પદોને $\frac{1}{2}$ વડે ગુણતા, $60 \times \frac{1}{2} : 40 \times \frac{1}{2} = 30 : 20$

એટલે કે 30 : 20 એ ચિત્ર A અને ચિત્ર Cની લંબાઈ અને પહોળાઈનો ગુણોત્તર છે. આ ગુણોત્તરને અતિસંક્ષિપ્ત રૂપમાં 3:2 તરીકે લખાય છે.

સારિકા : એટલે બહેન, આપેલો ગુણોત્તર પ્રમાણસર છે કે નહીં તેની તુલના કરવા માટે અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ આપીને ચકાસણી કરવી પડશે!

શીખી લો.

ગુણોત્તર અને પ્રમાણ (Ratio and Proportion)

1) બાંધકામ માટે કોંક્રિટ તૈયાર કરતી વખતે, એક તગારા સિમેન્ટ સાથે 3 તગારા રેતી ભેળવવામાં આવે છે. કોંક્રિટમાં સિમેન્ટ અને રેતીનું પ્રમાણ 1 : 3 છે. 1 : 3 ને 'એક જેમ ત્રણ' વંચાય છે. તેમજ, કોંક્રિટમાં સિમેન્ટ અને રેતીનો $\frac{1}{3}$ ગુણોત્તર લખાય છે.

2) સંજીવે 5 કપ શીંગદાણાના ભૂકામાં 2 કપ ગોળ ઉમેરીને લાડુ બનાવ્યા. એટલે કે, શીંગદાણાનો ભૂકો અને ગોળનું પ્રમાણ 5:2 (પાંચ જેમ બે) છે. 5:2 પ્રમાણને ગુણોત્તરના રૂપમા $\frac{5}{2}$ લખાય છે.

એક રાશિ, બીજી રાશિના કેટલા ગણી છે તે દર્શાવવું એટલે ગુણોત્તર.

નમૂના ઉદાહરણો :

1) કુંદનની આજની ઉંમર 12 વર્ષ છે અને તેના પિતાની ઉંમર 48 વર્ષ છે. કુંદને પોતાની ઉંમર અને તેના પિતાની ઉંમરનો ગુણોત્તર નીચે મુજબ શોધ્યો.

→ $\frac{\text{કુંદનની ઉંમર}}{\text{પિતાની ઉંમર}} = \frac{12}{48} = \frac{12 \div 12}{48 \div 12} = \frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$નું $\frac{12}{48}$ અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ છે.

ગુણોત્તર અતિસંક્ષિપ્ત રૂપમાં લખવામાં આવે છે.

2) જો કોઈ ફૂલ વેચનાર ગલગોટાના ફૂલોની માળા બનાવવા માટે 20 પીળા ફૂલો અને 12 કેસરી ફૂલોનો ઉપયોગ કરે છે, તો

i) પીળા ફૂલનો કેસરી ફૂલ સાથેનો ગુણોત્તર શોધો.

→ $\frac{(\text{પીળા ફૂલો})}{(\text{કેસરી ફૂલો})} = \frac{20}{12} = \frac{(20 \div 4)}{(12 \div 4)} = \frac{5}{3}$

∴ પીળા ફૂલોનો કેસરી ફૂલ સાથેનો ગુણોત્તર $\frac{5}{3}$ છે.

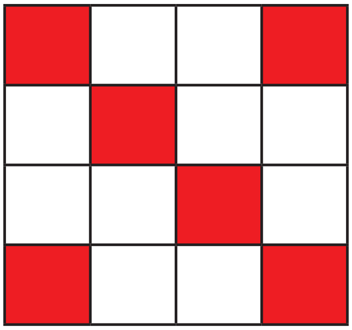
ii) કેસરી ફૂલોનો અને પીળા ફૂલો સાથેનો ગુણોત્તર શોધો.

→ $\frac{(\text{કેસરી ફૂલો})}{(\text{પીળા ફૂલો})} = \frac{12}{20} = \frac{(12 \div 4)}{(20 \div 4)} = \frac{3}{5}$

∴ કેસરી ફૂલો અને પીળા ફૂલોનો ગુણોત્તર $\frac{3}{5}$ છે.

કૃતિ કરો

નીચે આપેલી આકૃતિનું અવલોકન કરો અને જવાબ શોધો.



- આકૃતિમાંના બધાં ચોરસ ગણો અને લખો. ☐
- છાયાંકિત ચોરસ ગણો અને લખો. ☐
- ખાલી ચોરસ ગણો અને લખો. ☐
- છાયાંકિત ચોરસ અને ખાલી ચોરસનો ગુણોત્તર શોધો.
- છાયાંકિત ચોરસનો કુલ ચોરસ સાથેનો ગુણોત્તર શોધો.
- ખાલી ચોરસનો કુલ ચોરસ સાથેનો ગુણોત્તર શોધો.

- જો a અને b બે સંખ્યાઓ અથવા રાશિ હોય, તો aનો b સાથેનો ગુણોત્તર a:b અથવા $\frac{a}{b}$ રીતે લખાય છે. અહીં ‘a’ ને પહેલું પદ અને ‘b’ ને બીજું પદ કહેવામાં આવે છે.

શીખી લો.

અનિલ અને સંદીપે તેમના ઘરની આસપાસ એક સંરક્ષક દિવાલ બનાવી. અનિલે 50 ફૂટ લાંબી દિવાલ બનાવી અને સંદીપે 25 ફૂટ લાંબી દિવાલ બનાવી. આ માટે અનિલે 10 થેલી સિમેન્ટનો ઉપયોગ કર્યો અને સંદીપે 5 થેલીનો ઉપયોગ કર્યો. અનિલને લાગ્યું કે તેની દિવાલ સંદીપે બનાવેલી દિવાલ કરતાં વધુ મજબૂત હશે કારણ કે તેણે તેના કરતા વધુ સિમેન્ટનો ઉપયોગ કર્યો હતો. આ અંગે તમારો અભિપ્રાય આપો.

આ માટે, આપણે બંનેએ બાંધેલી દિવાલની લંબાઈ (ફૂટમાં) અને સિમેન્ટની થેલીઓનો ગુણોત્તર શોધીશું. અનિલે બાંધેલી દિવાલની લંબાઈ અને સંદીપે બાંધેલી દિવાલની લંબાઈનો

ગુણોત્તર = 50:25= 2:1

અનિલે વાપરેલી સિમેન્ટની થેલીઓની સંખ્યા અને સંદીપે વાપરેલી સિમેન્ટની થેલીઓની સંખ્યાનો

ગુણોત્તર = 10:5 = 2:1

બંને ગુણોત્તર સમાન છે, તેથી દિવાલની લંબાઈ અને વપરાયેલ સિમેન્ટ પ્રમાણસર છે.

ગાણિતિક ચર્ચા

સુરેશ દરરોજ સવારે 1700 મીટર ચાલે છે, જ્યારે તેનો મિત્ર રમેશ દરરોજ 2 કિલોમીટર ચાલે છે. સુરેશે કાપેલા અંતર અને રમેશે કાપેલા અંતરનો ગુણોત્તર શોધો.

વિદ્યાર્થી 'અ' નીચે મુજબ ઉકેલે છે.	વિદ્યાર્થી 'બ' નીચે મુજબ ઉકેલે છે.
ગુણોત્તર $= \frac{\text{સુરેશે કાપેલું અંતર}}{\text{રમેશે કાપેલું અંતર}}$	ગુણોત્તર $= \frac{\text{સુરેશે કાપેલું અંતર (મીટરમાં)}}{\text{રમેશે કાપેલું અંતર (મીટરમાં)}}$
$= \frac{1,700 \text{ મી.}}{2 \text{ કિ.મી.}}$	$= \frac{1,700}{2,000} = \frac{17}{20}$

ઉપર બંનેમાંથી કોનો જવાબ સાચો છે? ચર્ચા કરો.

- બંને રાશિનો ગુણોત્તર શોધતી વખતે તેમના એકમ સમાન કરવા જોઈએ.
- ગુણોત્તરનો કોઈપણ એકમ નથી.

નમૂના ઉદાહરણ :

1) 5 રૂપિયા અને 80 પૈસાનો ગુણોત્તર શોધો.

→ 1 રૂપિયા = 100 પૈસા

∴ 5 રૂપિયા = 5 × 100 પૈસા = 500 પૈસા

5 રૂપિયા અને 80 પૈસાનો ગુણોત્તર એટલે 500 પૈસા અને 80 પૈસાનો ગુણોત્તર

$$\therefore \frac{500 \text{ પૈસા}}{80 \text{ પૈસા}} = \frac{500}{80} = \frac{500 \div 20}{80 \div 20} = \frac{25}{4}$$

મહાવરાસંગ્રહ 7.1

(1) પહેલી સંખ્યાનો અને બીજી સંખ્યા સાથેનો ગુણોત્તર અતિસંક્ષિપ્ત રૂપમાં લખો.

i) 36, 88 ii) 72, 18 iii) 91, 65 iv) 85, 102

(2) બીજી સંખ્યાનો પહેલી સંખ્યા સાથેનો ગુણોત્તર અતિસંક્ષિપ્ત રૂપમાં લખો.

i) 28, 84 ii) 120, 32 iii) 75, 135 iv) 220, 100

(3) પહેલી રાશિનો બીજી રાશિ સાથેનો ગુણોત્તર અતિસંક્ષિપ્ત રૂપમાં શોધો.

i) 5 વર્ષ, 10 મહિના ii) 750 ગ્રામ, 1.5 કિગ્રા iii) 5 લિટર, 500 મિલી

iv) 135 મિનિટ, 2 કલાક v) 2.1 મીટર, 70 સે.મી.

(4) એક કારખાનામાં પુરુષ અને સ્ત્રી કામદારો મળીને કુલ 320 કામદારો કામ કરે છે. તેમાંથી 200 પુરુષ કામદારો છે. આના આધારે નીચેના પ્રશ્નો ઉકેલો.

અ) પુરુષ કામદારોની સંખ્યા અને સ્ત્રી કામદારોની સંખ્યાનો ગુણોત્તર શોધો.

બ) પુરુષ કામદારોની સંખ્યા અને કુલ કામદારોની સંખ્યાનો ગુણોત્તર શોધો.

ક) સ્ત્રી કામદારોની સંખ્યા અને કુલ કામદારોની સંખ્યાનો ગુણોત્તર શોધો.

એકમ પદ્ધતિ (Unitary Method)

શીખી લો.

નમૂના ઉદાહરણ :

1) સુયશ ગુરુપૂર્ણિમા નિમિત્તે તેની શાળાના 10 શિક્ષકોને તુલસીના છોડ આપીને તેમનું સન્માન કરવા ઇચ્છે છે. રોપવાટિકાના માલિકે એક ડઝન તુલસીના છોડની કિંમત 144 રૂપિયા જણાવી. તો સુયશે 10 રોપા માટે કેટલા રૂપિયા ચૂકવવા પડશે?

12 છોડની કિંમત = 144 રૂપિયા. આના પરથી, પહેલા એક છોડની કિંમત શોધીશું.

1 છોડની કિંમત = 144 ÷ 12 = 12 રૂપિયા.

10 છોડની કિંમત = 10×12 = 120 રૂપિયા.

સુયશે 10 છોડ માટે 120 રૂપિયા ચૂકવવા પડશે.

2) સંચિતા તેના જન્મદિવસે 75 મિત્રોને 1 પેન્સિલ આપવા માંગે છે. જો 10 પેન્સિલના બોક્સની કિંમત 70 રૂપિયા હોય, તો તેને કુલ કેટલા રૂપિયા ખર્ચ થશે?

અહીં, 10 પેન્સિલની કિંમત = 70 રૂપિયા છે. આ પરથી પહેલા એક પેન્સિલની કિંમત શોધીએ.

એક પેન્સિલની કિંમત = 70÷10 = 7 રૂપિયા

આ પરથી 75 પેન્સિલની કિંમત = 75×7 = 525 રૂપિયા.

સંચિતાને કુલ 525 રૂપિયા ખર્ચ થશે.

- ઉદાહરણ ઉકેલતી વખતે, ભાગાકાર કરીને અનેક વસ્તુની કિંમત પરથી એક વસ્તુની કિંમત શોધવી અને ગુણાકાર કરીને એક વસ્તુની કિંમત પરથી અનેક વસ્તુઓની કિંમત શોધવાની રીતને એકમ પદ્ધતિ કહેવામાં આવે છે.

મહાવરા સંગ્રહ 7.2

(1) એક સેવાભાવી સંસ્થા એક શાળાના 67 જરૂરિયાતમંદ વિદ્યાર્થીઓને એક-એક કંપાસ બોક્સનું વિતરણ કરવા માંગે છે. 10 કંપાસ બોક્સ ધરાવતા બોક્સની કિંમત ₹ 850 છે. તો, તે સેવાભાવી સંસ્થાને કંપાસ બોક્સ ખરીદવા માટે કેટલો ખર્ચ થશે?

(2) એક માલગાડી 240 કિમી અંતર એક સમાન વેગથી 4 કલાકમાં કાપે છે, તો માલગાડી 7 કલાકમાં કેટલું અંતર કાપશે?

ફરી યાદ કરીએ.

- જો 'a' અને 'b' બે સંખ્યાઓ અથવા રાશિ હોય, તો a નો b સાથે નો ગુણોત્તર અથવા a:b અથવા $\frac{a}{b}$ લખવામાં આવે છે. અહીં a ને પહેલું પદ અને b ને બીજું પદ કહેવામાં આવે છે.
- બે રાશિઓના ગુણોત્તરની ગણતરી કરતી વખતે, તેમના એકમો સમાન કરવા પડે.
- ગુણોત્તરનો કોઈ એકમ નથી.
- ભાગાકાર કરીને અનેક વસ્તુની કિંમત પરથી એક વસ્તુની કિંમત શોધવી અને ગુણાકાર કરીને એક વસ્તુની કિંમત પરથી અનેક વસ્તુઓની કિંમત શોધવાની રીતને એકમ પદ્ધતિ કહેવામાં આવે છે.

સ્વાધ્યાય 7

(1) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

i) 5 : 7નો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

અ) $\frac{5}{7}$ બ) $\frac{12}{24}$ ક) $\frac{7}{5}$ ડ) $\frac{10}{21}$

ii) $\frac{60}{36}$ નું અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ શોધો.

અ) $\frac{10}{6}$ બ) $\frac{20}{12}$ ક) $\frac{30}{18}$ ડ) $\frac{5}{3}$

iii) 2 કિગ્રા અને 800 ગ્રામનો ગુણોત્તર શોધો.

અ) $\frac{2}{800}$ બ) $\frac{200}{8}$ ક) $\frac{5}{2}$ ડ) $\frac{2}{5}$

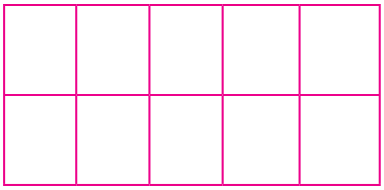
(2) વર્ગમાં રહેલા કુલ 45 વિદ્યાર્થીઓમાંથી 15 વિદ્યાર્થીઓ હૉકી રમે છે, 20 વિદ્યાર્થીઓ કબડ્ડી રમે છે અને બાકીના વિદ્યાર્થીઓ ખો-ખો રમે છે. જો દરેક વિદ્યાર્થી ફક્ત એક જ રમત રમે છે, તો નીચેના પ્રશ્ન ઉકેલો.

i) હૉકી રમતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા અને ખો-ખો રમતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાનો ગુણોત્તર શોધો.

ii) કબડ્ડી રમતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા અને કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાનો ગુણોત્તર શોધો.

iii) હૉકી રમતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા અને કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાનો ગુણોત્તર શોધો.

(3) બાજુની આકૃતિમાં આપેલા કોઈપણ ત્રણ ચોરસમાં તમને ગમતો રંગ પૂરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.



i) તમે રંગેલા ચોરસની સંખ્યા અને કુલ ચોરસની સંખ્યાનો ગુણોત્તર = … …

ii) ના રંગેલા ચોરસની સંખ્યા અને કુલ ચોરસની સંખ્યાનો ગુણોત્તર = … …

iii) રંગેલા ચોરસની સંખ્યા અને ના રંગેલા ચોરસની સંખ્યાનો ગુણોત્તર = … …

(4) એક લંબચોરસ પૂઠાંની લંબાઈ 1.20 મીટર અને પહોળાઈ 48 સેમી છે. પૂઠાંની પહોળાઈ અને લંબાઈનો ગુણોત્તર શોધો.

(5) માઈકલની માસિક આવક ₹ 5,2000 છે. જેમાંથી તે માસિક ₹ 13,000ની બચત કરે છે. તો પછી તેની માસિક આવક અને તેના ખર્ચનો ગુણોત્તર શોધો.

(6) પર્યાવરણ દિવસ નિમિત્તે એક શાળાએ વૃક્ષારોપણ માટે 50 રોપા ખરીદ્યા. શાળાએ યશોદા રોપવાટીકામાંથી 35 રોપ ₹455 રૂપિયામાં ખરીદ્યા અને ₹240 રૂપિયામાં બાકીના રોપ અમોલ રોપવાટીકામાંથી ખરીદ્યા. તો શાળાને કઈ રોપવાટીકામાંથી સસ્તા રોપ મળ્યા?

(7) એક રસોઈયો મધ્યાહન ભોજન પેટે શાળાના 100 વિદ્યાર્થીઓ માટે દરરોજ 10 કિલો ચોખા રાંધે છે. પરંતુ એક દિવસ ભારે વરસાદને કારણે શાળામાં ફક્ત 80 વિદ્યાર્થીઓ હાજર હતા. તે દિવસે રસોઈયો કેટલા કિલોગ્રામ ચોખા રાંધશે?

કૃતિ કરો.

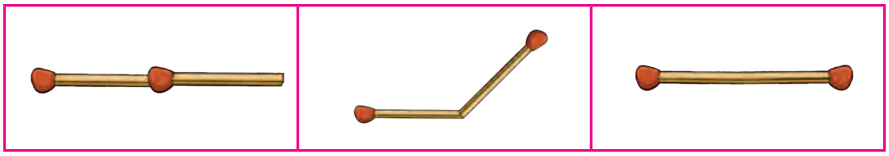
- તમારા આખા હાથની લંબાઈ તમારી વેંત વડે માપો અને તમારા હાથની લંબાઈ અને તમારા વેંતની લંબાઈનો ગુણોત્તર શોધો.

8 ત્રિકોણ અને ચતુષ્કોણ

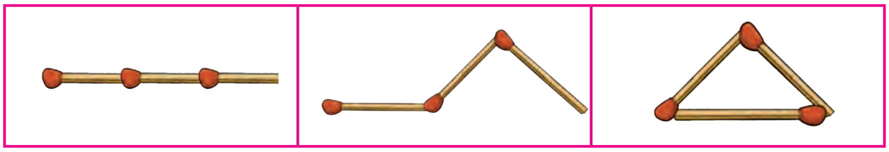
પુનરાવર્તન

દીવાસળીને જોડીને શક્ય હોય તેવી આકૃતિ તૈયાર કરો.

2 દીવાસળી



3 દીવાસળી



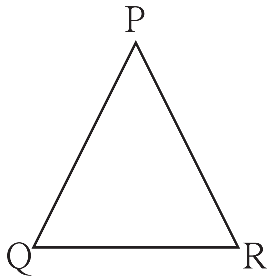
1) શું બે દીવાસળીનો ઉપયોગ કરીને બંધ આકૃતિ બનાવી શકાય?
2) ઓછામાં ઓછી કેટલી દીવાસળીઓ વડે એક બંધ આકૃતિ તૈયાર કરી શકાશે?

ત્રિકોણ (Triangle)

શીખી લો.

કૃતિ: (1) કાગળ પર ત્રણ અસમરેખ બિંદુઓ P, Q અને R લો.

(2) ત્રણેય બિંદુઓને રેખાખંડ વડે જોડો. તૈયાર થયેલી આકૃતિ



ત્રિકોણ PQR છે. તેનું લેખન △PQR એમ કરાય છે.

ત્રિકોણ દર્શાવવા માટે △ ચિહ્નનો ઉપયોગ થાય છે.

△PQRમાં,

શિરોબિંદુઓ : બિંદુ P, બિંદુ Q, બિંદુ R

બાજુઓ : બાજુ PQ, બાજુ QR, બાજુ PR

ખૂણાઓ : ∠R એટલે કે ∠QRP અને ∠PRQ

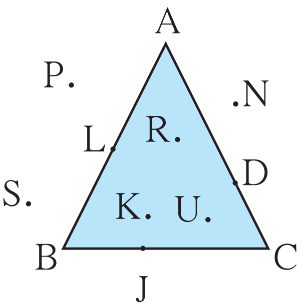
∠P એટલે કે ∠QPR અને ∠RPQ

∠Q એટલે કે ∠PQR અને ∠RQP

ત્રિકોણ : ત્રણ અસમરેખ બિંદુઓને રેખાખંડ વડે જોડીને બનેલી બંધ આકૃતિ ત્રિકોણ હોય છે. ત્રિકોણને ત્રણ શિરોબિંદુઓ, ત્રણ બાજુ(ભુજા)ઓ અને ત્રણ ખૂણા હોય છે.

ત્રિકોણનો અંતર્ભાગ, બાહ્યભાગ અને ત્રિકોણાકાર(ત્રિકોણીય) ક્ષેત્ર
(Interior, Exterior and Triangular Region)

શીખી લો.



$\triangle$ABCમાં ત્રિકોણ પરના A, B, C, L, J, D બિંદુઓ આવેલા છે. આકૃતિમાં રંગેલો ભાગ ત્રિકોણનો અંતર્ભાગ છે. બિંદુ R, બિંદુ K, બિંદુ U ત્રિકોણના અંતર્ભાગમાં આવેલા બિંદુઓ છે.

ત્રિકોણની બહારના વિસ્તારને તે ત્રિકોણનો બાહ્યભાગ કહેવામાં આવે છે. બિંદુ P, બિંદુ S, બિંદુ N ત્રિકોણના બાહ્યભાગમાં આવેલા છે.

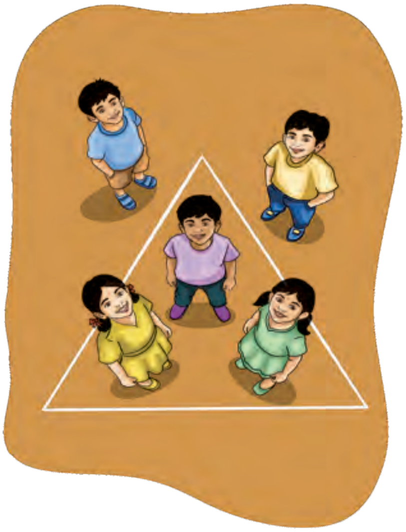
ત્રિકોણ અને તેનો અંતર્ભાગ મળીને ત્રિકોણાકાર ક્ષેત્ર તૈયાર થાય છે.

રમતો :

(1) મેદાનમાં એક મોટું ત્રિકોણ દોરો અને તેના શિરોબિંદુઓને N, P, G નામ આપો.

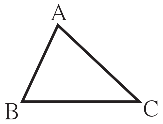
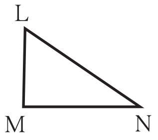
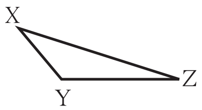
(2) વિદ્યાર્થીઓને શિરોબિંદુઓ અને બાજુઓ પર ઉભા રાખો.

(3) જ્યારે તળાવ બોલવામાં આવે ત્યારે ત્રિકોણની અંદર કૂદકો મારવો, અને જ્યારે બગીચો બોલવામાં આવે ત્યારે ત્રિકોણની બહાર કૂદકો મારવો એવી રમત રમો

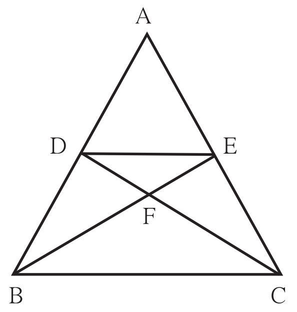


મહાવરાસંગ્રહ 8.1

(1) આકૃતિનું નિરીક્ષણ કરીને નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

અ.ક્ર.	આકૃતિ	શિરોબિંદુ	બાજુ	ખૂણા
1				
2				
3				

(2) બાજુની આકૃતિનું નિરીક્ષણ કરો અને બધા ત્રિકોણના નામ લખો.



(3) બાજુમાં આપેલી આકૃતિનું નિરીક્ષણ કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

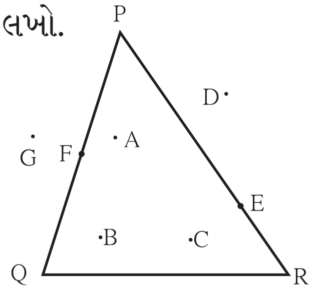
i) ત્રિકોણનું નામ લખો.

ii) ત્રિકોણ પર આવેલા બિંદુઓના નામ લખો.

iii) ત્રિકોણના અંતર્ભાગમાં ક્યા બિંદુઓ આવેલા છે?

iv) ત્રિકોણના બાહ્યભાગમાં ક્યા બિંદુઓ આવેલા છે?

v) ત્રિકોણાકાર ક્ષેત્રમાં આવેલા બિંદુઓના નામ લખો.

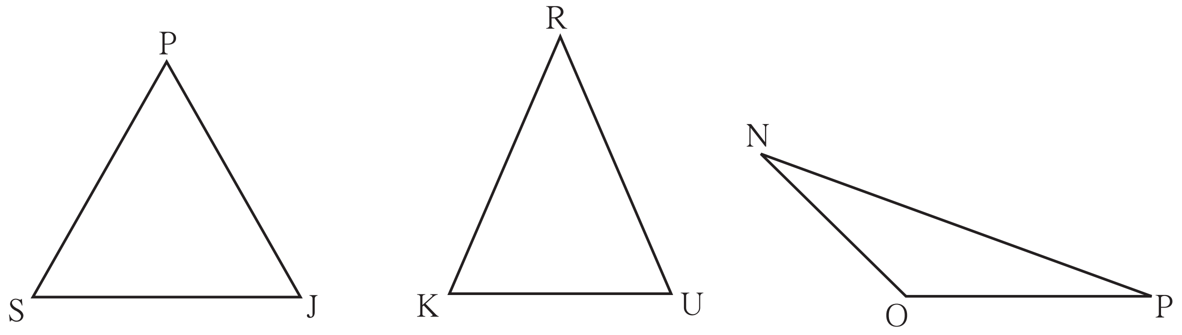


ત્રિકોણના પ્રકાર (Types of Triangles)

શીખી લો.

ત્રિકોણના કુલ છ પ્રકાર છે, બાજુના આધારે ત્રણ અને ખૂણાના આધારે ત્રણ પ્રકાર

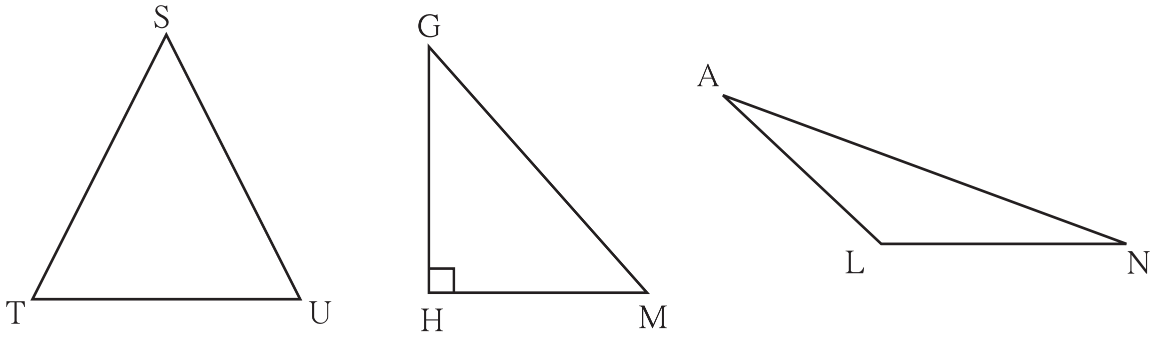
1) બાજુના આધારે ત્રિકોણના પ્રકાર :



ત્રિકોણની બાજુઓ માપો અને કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

$\triangle$PSJ	$\triangle$RKU	$\triangle$NOP
l(PS)= ------ સેમી l(SJ)= ------ સેમી l(PJ)= ------ સેમી	l(RK)= ------ સેમી l(KU)= ------ સેમી l(UR)= ------ સેમી	l(NO)= ------ સેમી l(NP)= ------ સેમી l(OP)= ------ સેમી
ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈ સમાન છે.	બે બાજુઓની લંબાઈ સમાન છે.	ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈ જુદી જુદી છે.
આ સમભુજ ત્રિકોણ છે.	આ સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ છે.	આ વિષમભુજ ત્રિકોણ છે.

2) ખૂણાના આધારે ત્રિકોણના પ્રકાર :



નીચે આપેલા દરેક ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણાઓના માપ માપો અને તેના પરથી આપેલું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

$\triangle$STU	$\triangle$GHM	$\triangle$ALN
$\angle$Sનું માપ = m$\angle$S = ... ^{0} $\angle$Tનું માપ = m$\angle$T = ... ^{0} $\angle$Uનું માપ = m$\angle$U = ... ^{0} ત્રણેય ખૂણા લઘુકોણ છે.	$\angle$Gનું માપ = m$\angle$G = ...^{0} $\angle$Hનું માપ = m$\angle$H = ...^{0} $\angle$Mનું માપ = m$\angle$M = ...^{0} એક ખૂણો કાટકોણ અને બે ખૂણા લઘુકોણ છે.	$\angle$Aનું માપ = m$\angle$A = ... ^{0} $\angle$Lનું માપ = m$\angle$L = ... ^{0} $\angle$Nનું માપ = m$\angle$N = ... ^{0} એક ખૂણો ગુરુકોણ અને બે ખૂણા લઘુકોણ છે.
આ લઘુકોણ ત્રિકોણ છે.	આ કાટકોણ ત્રિકોણ છે.	આ ગુરુકોણ ત્રિકોણ છે.

વિચાર કરો.

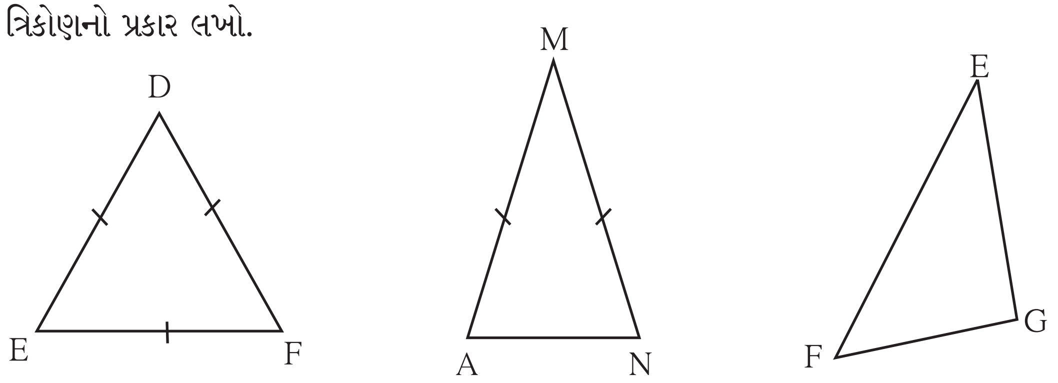
- વિષમભુજ ત્રિકોણ, લઘુકોણ ત્રિકોણ હોઈ શકે?
- ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય તેવો ત્રિકોણ લઘુકોણ ત્રિકોણ હોઈ શકે?
- સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ, કાટકોણ ત્રિકોણ હોઈ શકે?

ગાણિતિક રમત

1) પહેલા 12 વિદ્યાર્થીઓનું જૂથ બનાવો.
2) 12 મીટર લંબાઈનું દોરડું લો. દરેક મીટર આગળ એક ગાંઠ, એમ 11 ગાંઠ બાંધો.
3) દરેક ગાંઠ પર એક એ રીતે 11 ગાંઠ પકડીને 11 વિદ્યાર્થીઓ ઊભા રહેશે.
4) દોરડાના બંને છેડા પકડનાર વિદ્યાર્થીઓ મળીને કુલ 12 વિદ્યાર્થીઓ ઉભા રહેશે.
5) વિદ્યાર્થીઓને બાજુના આધારે તૈયાર થતાં ત્રણેય પ્રકારના ત્રિકોણ બનાવવા કહો.
6) વિદ્યાર્થીઓને ખૂણાના આધારે તૈયાર થતાં ત્રણેય પ્રકારના ત્રિકોણ બનાવવા કહો.

મહાવરાસંગ્રહ 8.2

(1) નીચે આપેલી આકૃતિમાં, સમાન બાજુઓ સમાન ચિહ્નો દ્વારા દર્શાવવામાં આવી છે. તેના આધારે ત્રિકોણનો પ્રકાર લખો.



(i) (ii) (iii)

2) નીચે આપેલી માહિતી પરથી ત્રિકોણનો પ્રકાર લખો.

(i) $\triangle ABC$માં, $m\angle A = 63^\circ$, $m\angle B = 52^\circ$, $m\angle C = 65^\circ$

(ii) $\triangle RST$માં, રેખ RS અને રેખ STની લંબાઈ સમાન છે.

(iii) $\triangle LMN$માં, $\angle LMN$ કાટકોણ છે.

(iv) $\triangle SDO$માં, $m\angle OSD = 135^\circ$ છે.

(v) $\triangle RTM$ની બધી બાજુઓ સમાન છે.

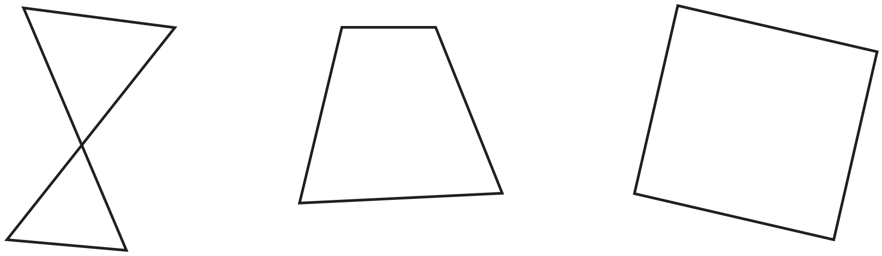
(vi) $\triangle DEF$ની બાજુઓ અનુક્રમે 5.3 સેમી, 4.2 સેમી અને 6.6 સેમી છે.

ચતુષ્કોણ (Quadrilateral)

કૃતિ કરો.

એક કાગળ પર ચાર અસમરેખ બિંદુઓ A, B, C, D લો. આ બધા બિંદુઓને એવી રીતે જોડો, જેથી કોઈપણ બે બિંદુઓ જોડાય, તો બાકીના બે બિંદુઓ જોડાયેલા બિંદુઓને જોડતી રેખાની એક જ બાજુ પર હોય. આ બંધ આકૃતિ ચતુષ્કોણ છે.

નીચેનામાંથી કઈ આકૃતિઓ ચતુષ્કોણ છે? શા માટે?

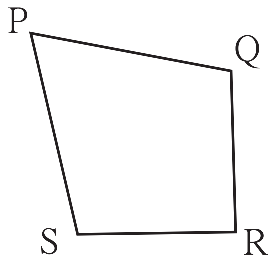


(1) (2) (3)

ચતુષ્કોણનું વાંચન અને લેખન

શીખી લો.

ચતુષ્કોણનું વાંચન અને લેખન ચતુષ્કોણના કોઈપણ શિરોબિંદુથી શરૂ કરી શકાય છે. તેનું વાંચન અથવા લેખન, ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં અથવા ઘડિયાળના કાંટાની વિરુદ્ધ દિશામાં કરવામાં આવે છે.



- નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

વાંચન	લેખન	વાંચન	લેખન
ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં		ઘડિયાળના કાંટાની વિરુદ્ધ દિશામાં	
ચતુષ્કોણ PQRS	□ PQRS	ચતુષ્કોણ PSRQ	□ PSRQ
		ચતુષ્કોણ SRQP	□ SRQP
ચતુષ્કોણ RSPQ	□ RSPQ		

વિચાર કરો.

વિચાર કરો કે એક ચતુષ્કોણનું નામ વધુમાં વધુ કેટલી રીતે લખી શકાશે?

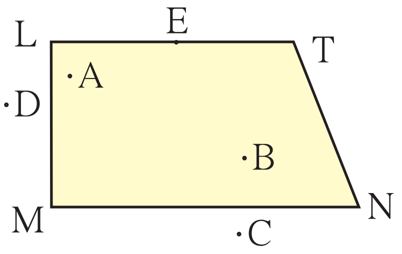
ચતુષ્કોણનો અંતર્ભાગ, ચતુષ્કોણનો બાહ્યભાગ અને ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્ર
(Interior, Exterior and Region of Quadrilateral)

ચતુષ્કોણના અંતર્ભાગમાં આવેલા બિંદુ, બિંદુ A, બિંદુ B

ચતુષ્કોણના બાહ્યભાગમાં આવેલા બિંદુ : બિંદુ D, બિંદુ C

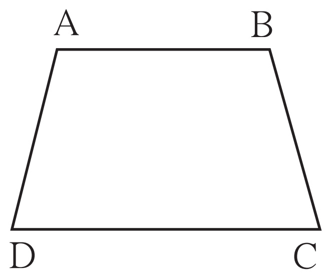
ચતુષ્કોણ પર આવેલા બિંદુ: બિંદુ L, બિંદુ E, બિંદુ M, બિંદુ N, બિંદુ T

ચતુષ્કોણ અને તેનો અંતર્ભાગ મળીને ચતુષ્કોણકાર ક્ષેત્ર તૈયાર થાય છે.



ચતુષ્કોણના ઘટક (Elements of Quadrilateral)

□ ABCDનું નિરીક્ષણ કરો.



1) **સંમુખ બાજુઓ (સામસામેની બાજુઓ) :** ચતુષ્કોણની જે બે બાજુઓનું એક પણ સામાન્ય શિરોબિંદુ નથી હોતું તેને સંમુખ અથવા સામસામેની બાજુઓ કહેવામાં આવે છે. □ ABCDમાં, બાજુ AB અને બાજુ DCમાં કોઈ સમાન શિરોબિંદુ નથી. તેથી, તે ચતુષ્કોણની સંમુખ બાજુઓ છે. સંમુખ બાજુઓની બે જોડીઓ હોય છે.

બાજુ ADની સંમુખ બાજુ બાજુ BC છે.

2) **પાસ પાસેની બાજુ :** ચતુષ્કોણની જે બે બાજુઓના શિરોબિંદુ સામાન્ય હોય, તો તે બે બાજુઓને પાસ પાસેની બાજુઓ કહેવાય.

□ ABCDમાં, બાજુ AB અને બાજુ BCમાં B સામાન્ય શિરોબિંદુ છે. તેથી, બાજુ AB અને બાજુ BC એ ચતુષ્કોણની પાસપાસેની બાજુઓની એક જોડ છે. પાસ પાસેની બાજુઓની ચાર જોડીઓ હોય છે. બાકીની જોડી શોધો.

3) **પાસ પાસેના સંલગ્ન ખૂણા :** ચતુષ્કોણના જે બે ખૂણાઓની એક બાજુ સમાન હોય, તો તે ખૂણાને ચતુષ્કોણના પાસ પાસેના ખૂણાઓ અથવા સંલગ્ન ખૂણાઓ અથવા આસન્ન કોણ કહેવામાં આવે છે

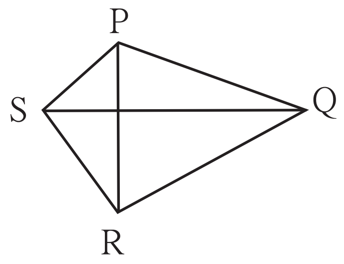
□ ABCDમાં, ∠ABC અને ∠BCDમાં, બાજુ BC બંને ખૂણાઓની સામાન્ય બાજુ છે. તેથી, ∠ABC અને ∠BCD પાસ પાસેના ખૂણા છે. □ ABCDમાં પાસ પાસેના ખૂણાની ચાર જોડીઓ છે.

4) **સંમુખ ખૂણાઃ :** જે બે ખૂણાઓની કોઈ સામાન્ય બાજુ ન હોય, તે એકબીજાના સંમુખ ખૂણા અથવા વિરૂદ્ધ ખૂણા અથવા અભિકોણ હોય છે.

□ ABCD માં, ∠ABC અને ∠ADCની કોઈ સામાન્ય બાજુ નથી. તેથી, ∠ABC અને ∠ADC સંમુખ ખૂણા છે. □ ABCDમાં સંમુખ ખૂણાની બે જોડી છે.

5) **વિકર્ણ :** ચતુષ્કોણના સંમુખ ખૂણાઓના શિરોબિંદુઓને જોડતો રેખાખંડ એ ચતુષ્કોણનો વિકર્ણ કહેવાય છે.

□ PQRSમાં, રેખ PR અને રેખ SQ એ ચતુષ્કોણના બે વિકર્ણ છે.



મહાવરાસંગ્રહ 8.3

(1) □ XYZWનું નિરીક્ષણ કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

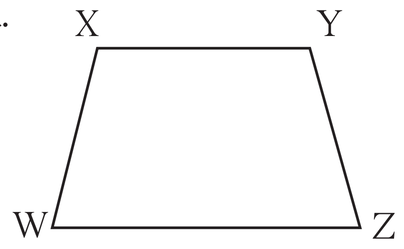
(i) બાજુ XYની સંમુખ બાજુ કઈ છે?

(ii) બાજુ XWની પાસેની બાજુઓ કઈ?

(iii) ∠Wનો સંમુખ ખૂણો કયો છે?

(iv) ∠Zની પાસેનો ખૂણો કયો છે?

(v) □ XYZWનો વિકર્ણ કયો છે?



(2) □ PQRSમાં સંમુખ ખૂણાની જોડીના નામ લખો.

ફરી યાદ કરીએ.

- ત્રિકોણને ત્રણ બાજુઓ (ભુજા), ત્રણ શિરોબિંદુઓ અને ત્રણ ખૂણા હોય છે.
- બાજુઓના આધારે ત્રિકોણના પ્રકારોઃ સમભુજ ત્રિકોણ, સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ અને વિષમભુજ ત્રિકોણ.
- ખૂણાના આધારે ત્રિકોણના પ્રકારોઃ લઘુકોણ ત્રિકોણ, કાટકોણ ત્રિકોણ, ગુરુકોણ ત્રિકોણ
- ચતુષ્કોણને ચાર શિરોબિંદુઓ, ચાર બાજુઓ, ચાર ખૂણા અને બે વિકર્ણ હોય છે.
- ચતુષ્કોણમાં સન્મુખ બાજુઓની બે, પાસપાસેની બાજુઓની ચાર, પાસ પાસેના ખૂણાઓની ચાર, અને સંમુખ ખૂણાની બે જોડીઓ હોય છે.

સ્વાધ્યાય 8

(1) ખાલી જગ્યા પૂરો.

i) જે ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય તેને .... ત્રિકોણ કહે છે..

ii) જે ત્રિકોણની ફક્ત બે બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય તેને ...... ત્રિકોણ કહેવામાં આવે છે.

iii) જે ત્રિકોણનો એક ખૂણો .... અંશનો હોય તેને કાટકોણ ત્રિકોણ કહેવાય છે.

iv) ચતુષ્કોણના સંમુખ ખૂણાના શિરોબિંદુઓને જોડતા રેખાખંડને ચતુષ્કોણનો .... કહેવાય છે

v) □ LMNOમાં બાજુ LM અને બાજુ ...... એ પાસપાસેની બાજુ છે.

(2) સાચું છે કે ખોટું લખો.

(i) એક ત્રિકોણમાં બે કાટકોણ હોઈ શકે છે.

(ii) કાટકોણ ત્રિકોણ, સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ હોઈ શકે છે.

(iii) લઘુકોણ ત્રિકોણ, સમભુજ ત્રિકોણ ન હોઈ શકે.

(3) □ UVWX દોરો અને તેના આધારે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો લખો.

i) ચતુષ્કોણનું નામ જુદી જુદી રીતે લખો.

ii) સંમુખ ખૂણાઓની જોડી લખો.

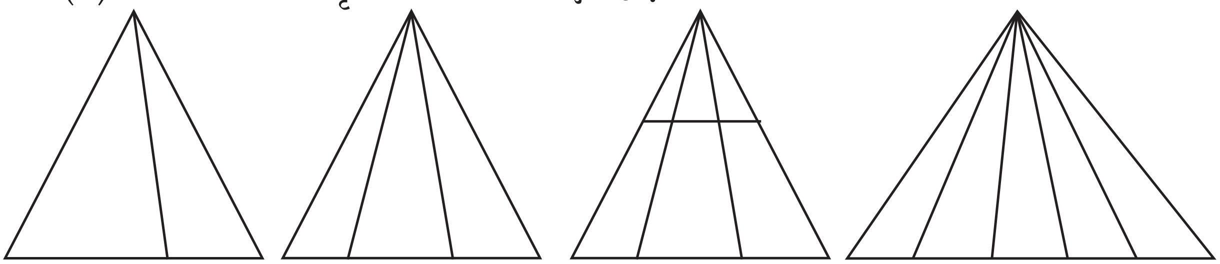
iii) પાસ પાસેની બાજુઓની જોડી લખો..

iv) ચતુષ્કોણના વિકર્ણોના નામ લખો.

v) સંમુખ ખૂણાઓની જોડી લખો.

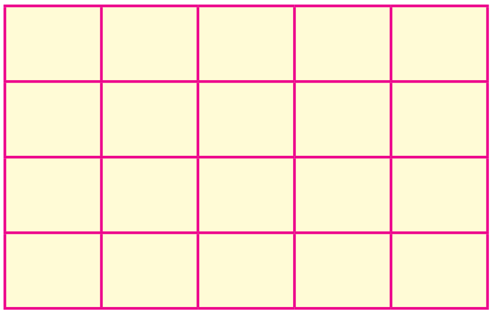
vi) પાસ પાસેના ખૂણાની જોડી લખો.

(4) નીચે આપેલી આકૃતિમાં કેટલા ત્રિકોણ છે?



(i) (ii) (iii) (iv)

(5) બાજુની આકૃતિમાં સમાવિષ્ટ ચતુષ્કોણની કુલ સંખ્યા ગણો અને લખો.



9 સમીકરણો

પુનરાવર્તન

પ્રકાશે 23 મધની બરણીઓમાંથી 8 બરણી સુનિતાને આપી, અને 23−8 = □. અને બાકી વધેલી બરણીમાંથી બીજી 6 બરણી દીપાલીને આપી. એટલે કે, □ − 6 = □ જોઈએ કે આ માંડણી કેવી રીતે કરી શકાય!

પદાવલિ-રાશિ (Expression)

શીખી લો.

આપણે સંખ્યાઓ પર સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર જેવી મૂળભૂત ક્રિયાઓ કેવી રીતે કરાય, તે શીખ્યા છીએ. સલીમ, આર્યા અને રજતે સંખ્યાઓ પર કેટલીક ગાણિતિક ક્રિયાઓ કરી છે.

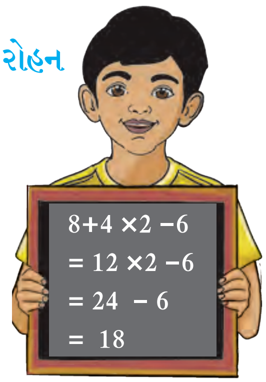
14+5−3 23−8+2 18÷3+4×2

આવી બે કે તેથી વધુ સંખ્યાઓ પર કરવામાં આવતી ગાણિતિક ક્રિયાઓની માંડણી એટલે જ 'પદાવલિ.'

* શરૂઆતમાં અમન પાસે 8 પેન્સિલ હતી. રજતે તેને 4 પેન્સિલના બીજા 2 પેકેટ આપ્યા. અમને તેમાંથી 6 પેન્સિલ તેના મિત્રોને આપી, તો અંતે અમન પાસે કેટલી પેન્સિલ બાકી રહી?

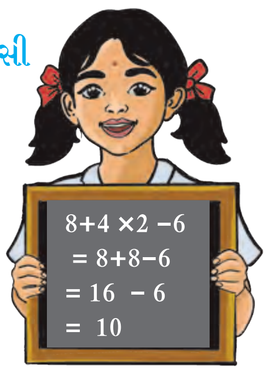
  રોહન અને ગ્રેસીએ આ ઉદાહરણ નીચે મુજબ પદાવલી માંડીને ઉકેલ્યું.

રોહન



રોહનનો જવાબ 18 આવ્યો.

ગ્રેસી



ગ્રેસીનો જવાબ 10 આવ્યો.

વિચાર કરો. રોહન અને ગ્રેસીને મળેલા જવાબો અલગ અલગ છે. આવું કેમ થયું હશે?

* પદાવલી છોડતી વખતે ગાણિતિક ક્રિયાઓ કરવા માટેના નિયમો નક્કી કરવામાં આવ્યા છે.

1) કૌંસમાં આપેલી ક્રિયા પહેલા કરવી જોઈએ.
2) પછી, જો પદાવલીમાં એક કરતાં વધુ ક્રિયાઓ હોય, તો ગુણાકાર અને ભાગાકાર ક્રિયાઓ ડાબેથી જમણે જે ક્રમમાં આપી હોય, તે ક્રમમાં કરવી જોઈએ.
3) પછી, સરવાળા અને બાદબાકીની ક્રિયાઓ ડાબેથી જમણે જે ક્રમમાં આપી હોય તે ક્રમમાં કરવી જોઈએ.

4) જો કૌંસમાં એક કરતાં વધુ ક્રિયા આપી હોય, તો ઉપરોક્ત બે નિયમોનું પાલન કરો અને પહેલા તે કરવી.

5) ક્યારેક, ક્રિયાઓનો ક્રમ સ્પષ્ટ કરવા માટે એક કરતાં વધુ કૌંસનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આવા કિસ્સાઓમાં, '()' ગોળ કૌંસ, '[]' ચોરસ કૌંસ અને '{}' છગડીયોકૌંસ (ધનુષ્યકૌંસ)નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જો એક કરતાં વધુ પ્રકારના કૌંસનો ઉપયોગ કરવામાં આવે, તો સૌથી અંદરના કૌંસમાંની ક્રિયાઓ પહેલા કરવી જોઈએ.

પદાવલિ વખતે ચિહ્નોનો ક્રમ					
કા () કૌંસમાંની ક્રિયા	ના × નો, ની, નું ગુણાકાર	ભા ÷ ભાગાકાર	ગુ × ગુણાકાર	વ + સરવાળો	ઓ - બાદબાકી

✻ આ નિયમનો ઉપયોગ કરીને પદાવલીનો યોગ્ય ઉત્તર કયો તે નક્કી કરો.

$8 + \underline{4 \times 2} - 6$

$= \underline{8 + 8} - 6$ ... પહેલા ગુણાકાર કરીશું

$= \underline{16 - 6}$ ... સરવાળો કરતા

$= 10$ ... બાદબાકી કરીને

∴ રોહન અને ગ્રેસીમાંથી ☐ નો જવાબ સાચો છે.

નમૂના ઉદાહરણો :

1) $81 \div (5 + 4) - 2$

$= 81 \div 9 - 2$ ... કૌંસ છોડતા

$= 9 - 2$ ... ભાગાકાર કરીને

$= 7$

2) $[18 + 5(7-3)] + 64$

$= [18 + 5 \times 4] + 64$ ... સાદો કૌંસ છોડતા

$= [18 + 20] + 64$ ... ગુણાકાર કરીને

$= 38 + 64$ ... ચોરસ કૌંસ છોડીને

$= 102$

3) એક ટોપલીમા 24 ગલગોટાના ફૂલો છે. જો શેફાલી અને શ્રીજય બંને તે ટોપલીમાં 5 ફૂલો ઉમેરે, તો ટોપલીમાં કુલ કેટલા ફૂલો થશે?

$24 + 2 \times 5$

$= 24 + 10$ ... ગુણાકાર કરતા

$= 34$ ... સરવાળો કરતા

મહાવરાસંગ્રહ 9.1

(1) નીચેની કૃતિ પૂર્ણ કરો.

(i) $32 \times 4 \div 8 - 6$

= ☐ ÷ 8 − ☐

= ☐ − 6 = ☐

(ii) $65 \div 5 \times 2 - 20$

= ☐ × 2 − 20

= ☐ − 20 = ☐

(iii) $80 \times (15+8-3)+5$

$= 80 \times (\square - 3) + 5$

$= 80 \times \square + 5$

$= \square + 5$

$= \square$

(iv) $100 \div (18+5-3)+7$

$= 100 \div (\square - 3) + 7$

$= 100 \div \square + 7$

$= \square + 7$

$= \square$

(v) $4 + \{100 \div [3\,(7-5) + 4]\}$

$= 4 + \{100 \div [3 \times \square + 4)\}$

$= 4 + \{100 \div [\square + 4]\}$

$= 4 + \{100 \div \square\}$

$= 4 + \square$

$= \square$

(vi) $210 \div \{125 - [5 + 3\,(14-9)]\}$

$= 210 \div \{125 - [5+3 \times \square]\}$

$= 210 \div \{125 - [5+ \square]\}$

$= 210 \div \{125 - \square\}$

$= 210 \div \square$

$= \square$

(2) નીચેની પદાવાલીની કિંમત શોધો.

(i) $28 + 12 - 25$ (ii) $8 \times 4 - 3 \times 6$ (iii) $112 - 18 \times 2 \div 9 + 2$

(iv) $13 - [4 + (32 \div 4 - 5)]$ (v) $\{100 \div [3\,(18 - 12) + 7]\} + 6$

(3) શર્વરીએ 1થી 4 સંખ્યા લઈને કેટલીક પદાવાલીઓ તૈયાર કરી છે, જેનો જવાબ 21 મળે છે. તેને આવી બીજી પદાવાલીઓ તૈયાર કરવામાં મદદ કરો.

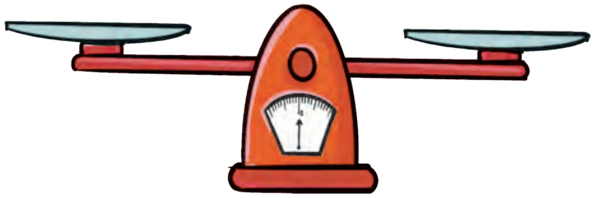
(i) $3 \times 4 + 2 \times 4 + 1$ (ii) $4\,(3 + 2)+1$

(4) નીચે આપેલ પદાવલીમાંથી શાબ્દિક ઉદાહરણ તૈયાર કરો.

(i) $(5 + 4) - 8$ (ii) $(6 \times 12) \div 4$ (iii) $2 \times 6 + 3 \times 4 + 1$

સમાનતા (Equality)

શીખી લો.



$2 \times 7 = \square$ $3 + 4 = \square$ $20-6 = \square$ $14 \div 2 = \square$

ઉપરના ઉદાહરણોમાંની ક્રિયાઓ પૂર્ણ કરતા શું ધ્યાનમાં આવે છે, તે જુઓ.

ઉપરના ઉદાહરણમાં, 2×7 અને $20-6$ બંને પદાવલીની કિંમત સમાન આવે છે. તે જ રીતે, $3+4$ અને $14\div2$ પદાવલીની કિંમત સમાન આવે છે. $2\times7 = 20 - 6$ અને $3+4=14\div2$ આ રીતની માંડણી એટલે સમાનતા. '=' ચિહ્નની ડાબી અને જમણી બાજુની કિંમત સમાન છે.

નમૂના ઉદાહરણો :

આપેલી રાશિ સમાન છે કે નહીં, તે નક્કી કરવું :

(i) 6×5 ; $14 + 16$

પ્રથમ રાશિ $6 \times 5 = 30$

બીજી રાશિ $14 + 16 = 30$

$\therefore$ $6 \times 5 = 14 + 16$ આ રાશિમાં સમાનતા છે.

(ii) $30 \div 15$; $18 - 8$

પ્રથમ રાશિ $30 \div 15 = 2$

બીજી રાશિ $18 - 8 = 10$

$\therefore 30 \div 15 \neq 18 - 8$ આ રાશિમાં સમાનતા નથી.

($\neq$ આ ચિહ્નનો ઉપયોગ સમાનતા નથી તે દર્શાવવા માટે થાય છે.)

મહાવરાસંગ્રહ 9.2

(1) નીચેના ઉદાહરણમાં, ચોરસની ડાબી અને જમણી બાજુએ આપેલી રાશિની કિંમત શોધો. તેના આધારે ચોરસમાં '=' અને '$\neq$' યોગ્ય પૈકી યોગ્ય ચિહ્ન લખો.

(i) $5+9$ $\square$ 2×7 (ii) $18\div3$ $\square$ 9×3 (iii) $6\div2+4$ $\square$ $13-6$

(2) નીચેના ઉદાહરણમાં, ડાબી અને જમણી બાજુની કિંમત સમાન કરવા માટે ખાલી જગ્યામાં યોગ્ય સંખ્યા લખો.

(i) $16+4 = \square + 8$ (ii) $26 \div \square = 5 + 8$ (iii) $38 - \square = 21 \div 3$

(3) નીચે આપેલી સંખ્યાઓ અને સંખ્યાઓ પરની ક્રિયાઓ માટેના ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને સમાનતાના ઉદાહરણો તૈયાર કરો.

સંખ્યા

13 8 3 12 5 10 4 7 6

ક્રિયાના ચિહ્નો

+ − × ÷

સમાનતાના ઉદાહરણો

1) $13+7 = 4\times5$

2) ....

3) ....

4) ....

સમાનતાના ગુણધર્મો :

ઉદાહરણ તરીકે, $(6+4) = (5\times2)$ આ ઉદાહરણ માટે સમાનતા ગુણધર્મ તપાસીએ.

સમાનતાના ગુણધર્મ	ડાબી બાજુ	જમણી બાજુ	ગુણધર્મ
સરવાળા	$(6+4)+5$ $= 10 + 5$ $= 15$	$(5\times2)+5$ $= 10 + 5$ $= 15$	બંને બાજુએ એક જ સંખ્યા ઉમેરતા સમાનતા જ મળે છે.
બાદબાકી	$(6+4)-2$ $= 10 - 2$ $= 8$	$(5\times2)-2$ $= 10 - \square$ $= \square$	બાદબાકી બંને બાજુમાંથી એક જ સંખ્યા બાદ કરતા સમાનતા જ મળે છે.

સમાનતાના ગુણધર્મ	ડાબી બાજુ	જમણી બાજુ	ગુણધર્મ
ગુણાકાર	$(6+4) \times 3$ $= \square \times 3$ $= \square$	$(5\times2) \times 3$ $= \square \times 3$ $= \square$	ગુણાકાર બંને બાજુઓને એક જ સંખ્યા વડે ગુણીએ તો સમાનતા જ મળે છે.
ભાગાકાર	$(6+4)\div2$ $= \square \div2$ $= \square$	$(5\times2)\div 2$ $= \square \div 2$ $= \square$	ભાગાકાર બંને બાજુઓને એક જ સંખ્યા વડે ભાગવાથી સમાનતા જ મળે છે.

અંકગાણિતિક માંડણી

'પાંચ અને આઠ સંખ્યાઓનો સરવાળો' આ વિધાનને ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને '5+8' લખાય છે. પ્રતીકોનો ઉપયોગ લેખનને વ્યવસ્થિત અને સમજવામાં સરળ બનાવે છે. અજાણ્યા નંબરો માટે અક્ષરોનો ઉપયોગ કરવાથી ઉદાહરણો ઉકેલવાનું પણ સરળ બને છે.

- સંખ્યાઓ માટે અક્ષરોનો ઉપયોગ બે રીતે કરવામાં આવે છે. :

(1) ખબર ન હોય તેવી સંખ્યા માટે (2) સૂત્ર કે નિયમ બનાવવા માટે.

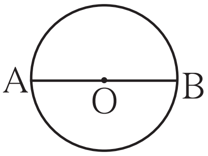
પ્રકાર 1) ખબર ન હોય તેવી સંખ્યા માટે અક્ષરોનો ઉપયોગ :

'છ કરતા સાત જેટલી મોટી સંખ્યા કઈ છે?' એનો જવાબ છે 13. આપણે આનો ઉકેલ શોધી શકીએ છીએ. ગાણિતિક દૃષ્ટિએ, તેને '6+7=13' તરીકે લખવામાં આવે છે. પરંતુ એક સંખ્યા કરતા સાત જેટલી મોટી સંખ્યા આપણે અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને કેવી રીતે લખીશું? એક સંખ્યા કરતા એટલે કઈ સંખ્યા કરતા? તે આપણને ખબર નથી.

- માટે અહીં ખબર ન હોય તેવી સંખ્યા માટે 'a'અક્ષરનો ઉપયોગ કરીશું.
- એક સંખ્યા કરતાં સાત જેટલી મોટી સંખ્યા = a + 7.
- એક સંખ્યા કરતાં ચાર જેટલી નાની સંખ્યા = a – 4.
- એક સંખ્યા અને 3 નો સરવાળો = a + 3.
- 15માંથી કોઈ એક સંખ્યા બાદ કરતા મળતી બાદબાકી = 15–a.
- એક સંખ્યાના 5 ગુણા = $a \times 5 = 5a$

- જો અક્ષર અને સંખ્યાનો ગુણાકાર હોય, તો તે સંખ્યા અક્ષરની પહેલા લખાય અને ગુણાકાર ચિહ્ન લખાતું નથી.
- ખબર ન હોય તેવી સંખ્યા માટે a, b, c, ... z પૈકી કોઈપણ અક્ષરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. અક્ષર એટલે જ 'ચલ'(variable).

પ્રકાર 2) સૂત્ર અથવા નિયમ બનાવવા માટે અક્ષરોનો ઉપયોગ :



બાજુની આકૃતિમાં O કેન્દ્ર ધરાવતું વર્તુળ છે. વર્તુળની ત્રિજ્યા અને વ્યાસ અનુક્રમે r અને d અક્ષરો દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યા છે. રેખાખંડ OA અને OB વર્તુળની ત્રિજ્યા (r) છે. રેખાખંડ AB એ વર્તુળનો વ્યાસ (d) છે.

રેખ AB = રેખ OA + રેખ OB

વ્યાસ = ત્રિજ્યા + ત્રિજ્યા

વ્યાસ = 2 ત્રિજ્યા

$d = 2 \times r$

(2) બે સંખ્યાઓના સરવાળા અને ગુણાકારના નિયમો શીખવા માટે નીચે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ઉદાહરણ	નિયમ	
6 + 3 = 9 ; 3 + 6 = 9	સંખ્યાઓનો સરવાળો ક્રમમાં કરીએ કે ઉલટા ક્રમમાં, સરવાળો સમાન જ આવે છે.	a + b = b + a
3 + 0 = ☐ 5 + 0 = ☐	....	a + 0 = a
....	કોઈપણ સંખ્યા અને 0નો ગુણાકાર શૂન્ય આવે છે.	$a \times 0 = 0$
8 x 1 = 8	....	$a \times 1 = a$

મહાવરાસંગ્રહ 9.3

(1) અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને ગાણિતિક માંડણી કરો.

(i) એક સંખ્યા અને 9 નો સરવાળો

(ii) એક સંખ્યાને 8 વડે ભાગતા.

(iii) એક સંખ્યા અને 0 નો ગુણાકાર

(iv) એક સંખ્યામાંથી 12 બાદ કરતા

(v) એક સંખ્યાનો 4 ગણા

(vi) કોઈ સંખ્યાનો 1 વડે ગુણતા

(2) કૌંસમાં આપેલા અક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને નિયમો અને સૂત્ર ફરીથી લખો.

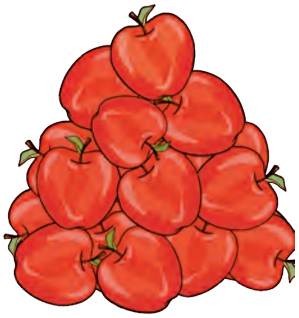
(i) નફો = વેચાણ કિંમત - ખરીદ કિંમત (નફો = P, વેચાણ કિંમત = S, ખરીદ કિંમત = C)

(ii) ખોટ = ખરીદ કિંમત (C) - વેચાણ કિંમત(S) (ખોટ = L)

એકચલ સમીકરણો (Equations in One Variable)

શીખી લો.

પ્રદીપ પાસે થોડા સફરજન છે. સચિને તેને 5 બીજા સફરજન આપ્યા, હવે તેની પાસે કુલ 12 સફરજન થયા. તો પ્રદીપ પાસે શરૂઆતમાં કેટલા સફરજન હતા?



ધારો કે, પ્રદીપ પાસે કેટલાક સફરજન એટલે કે 'x' સફરજન હતા.

'x' એ ચલ છે.

સચિને આપેલા સફરજનની સંખ્યા = ☐ સફરજન.

પ્રદીપ પાસે સફરજનની કુલ સંખ્યા = ☐ સફરજન.

ચાલો ઉપરોક્ત માહિતીની ગાણિતિક માંડણી નીચે મુજબ રજૂ કરીએ.

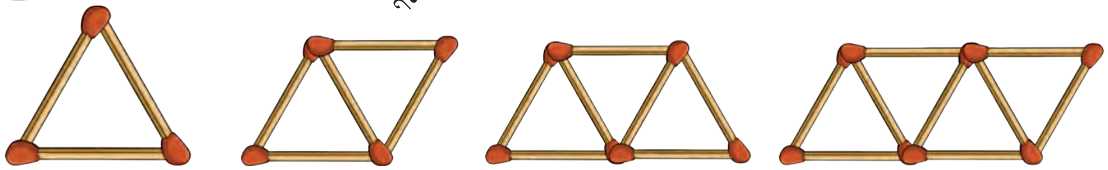
$\therefore x+5=12$, આ રીતે કરેલી ગાણિતિક માંડણી એટલે સમીકરણ.'

જે ગાણિતિક માંડણીમાં સમીકરણની ડાબી કે જમણી બાજુ અથવા બંને બાજુની રાશિમાં સમાન ચલનો ઉપયોગ કરવામાં છે. આવી માંડણીને એકચલ સમીકરણ કહેવામાં આવે છે.

દા.ત $a-6=8$; $9=3p$; $\frac{m}{5}=7$; $2x+5=x+7$

કૃતિ કરો.

ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે દીવાસળીનો ઉપયોગ કરીને ત્રિકોણ બનાવો અને કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.



ત્રિકોણની સંખ્યા	દીવાસળીની સંખ્યા (2 × ત્રિકોણની સંખ્યા) + 1
1	$(2 \times 1) + 1 = 3$
2	$(2 \times 2) + 1 = 5$
3	.....

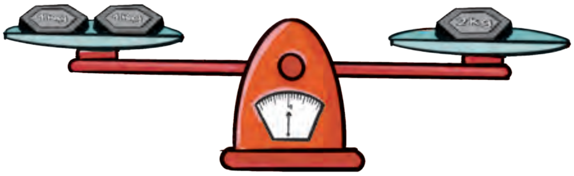
ત્રિકોણની સંખ્યા	દીવાસળીની સંખ્યા (2 × ત્રિકોણની સંખ્યા) + 1
4	.....
5	.....
n	.....

સમીકરણનો ઉકેલ

શીખી લો.

જો ત્રાજવાની ડાબી અને જમણી બાજુએ વજન સમાન હોય તો જ ત્રાજવું સંતુલિત રહે છે.

તે જ પ્રમાણે, સમીકરણની બંને બાજુની કિંમત સમાન હોય તો જ સમીકરણ સંતુલિત ગણાય.



$y+6=7$ ચાલો જોઈએ કે 'y' સમીકરણમાં ચલની કઈ કઈ કિંમત લેતા '=' ચિહ્નની ડાબી અને જમણી બાજુની કિંમત સમાન મળે છે.

$y+6=7$ સમીકરણમાં y ની કિંમત $0,1,2,3,\ldots$ મૂકીએ.

જમણી બાજુ = 7 છે.

i) $y = 0$ ધારો કે

ડાબી બાજુ = $y+6=0+6=6$

$\therefore$ ડાબી બાજુ $\neq$ જમણી બાજુ

આ સમીકરણ કિંમત $y = 0$ લેતા સંતુલિત થતુ નથી.

$\therefore$ $y = 0$ આપેલ સમીકરણનો ઉકેલ છે.

ii) $y = 1$ ધારો કે

ડાબી બાજુ = $y+6=1+6=7$

$\therefore$ ડાબી બાજુ = જમણી બાજુ

આ સમીકરણ કિંમત $y=1$ લેતા સંતુલિત થાય છે.

$\therefore$ $y=1$ આપેલ સમીકરણનો ઉકેલ છે..

ચલની જે કિંમત વડે આપેલું સમીકરણ સંતુલિત થાય અથવા સમીકરણનું સમાધાન થાય, તે ચલની કિંમત એટલે જ તે 'સમીકરણનો ઉકેલ.'

નમૂના ઉદાહરણો ::

1) $a + 7 = 12$

ઉકેલ : $a + 7 = 12$

$\therefore a + 7 - 7 = 12 - 7$ ...બંને બાજુએથી 7 બાદ કરતા

$\therefore a + 0 = 5$

$\therefore a = 5$

2) ઈશ્વરીએ પોતાના મનમાં એક સંખ્યા ધારી છે. તે સંખ્યાને ત્રણ ગણા કરતા 75 આવે છે. તો ઈશ્વરીએ પોતાના મનમાં કઈ સંખ્યા ધારી હશે?

ઉકેલ : ધારો કે, ઈશ્વરીએ મનમાં ધારેલી સંખ્યા x છે.

$\therefore$ તે સંખ્યાના ત્રણ ગણા = $3x$

$\therefore 3x = 75$

$\therefore \frac{3x}{3} = \frac{75}{3}$ ..બંને બાજુઓને 3 વડે ભાગીએ.

$\therefore x = 25$

$\therefore$ ઈશ્વરીના મનમાં જે સંખ્યા છે તે 25 છે.

મહાવરાસંગ્રહ 9.4

(1) નીચે આપેલ માહિતીના આધારે સમીકરણ તૈયાર કરો.

i) એક સંખ્યાનો 4 ગણા 24 થાય છે..

ii) 37માંથી એક સંખ્યા બાદ કરતા 12 વધે છે.

iii) શ્રીમયી પાસે કેટલાક બોર છે, જેમાંથી તેણે 8 બોર સાઈને આપ્યા. હવે તેની પાસે 15 બોર બાકી રહ્યા.

iv) સમર્થે એક સંખ્યાને 7 વડે ભાગતા ભાગાકાર 4 આવ્યો.

(2) નીચેના સમીકરણમાં ચલની કઈ કિંમત તે સમીકરણનો ઉકેલ છે તે નક્કી કરો.

i) $7x=14$ ($x=1,2,3,...$) ii) $p+6=9$ ($p=1,2,3,4,...$)

iii) $4=\frac{y}{8}$ ($y=31,32,33,...$) iv) $8-m=5$ ($m=1,2,3,4,...$)

(3) સમાનતાના ગુણધર્મોનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણો ઉકેલો.

i) $3x=12$ ii) $x+4=21$ iii) $17-p=8$ iv) $\frac{k}{8}=9$

(4) નીચેની કૃતિ પૂર્ણ કરો.

i) જો બે ક્રમિક પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો સરવાળો 131 હોય, તો તે સંખ્યાઓ શોધો.

કૃતિ : ધારો કે, બે ક્રમિક પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ m અને $m+1$ છે.

પરંતુ તે બે સંખ્યાઓનો સરવાળો 131 છે.

$\therefore \square + (m+1) = 131$

$\therefore \square + 1 = 131$

$\therefore 2m + 1 - 1 = 131 - 1$

બંને બાજુમાંથી 1 બાદ કરતા

$\therefore \square = 130$

$\therefore \frac{2m}{2} = \frac{130}{2}$

(બંને બાજુઓને બે વડે ભાગતા)

$\therefore m = \square$

$\therefore m + 1 = 65 + 1 = \square$

$\therefore$ તે બે સંખ્યા $\square$ અને $\square$ છે.

ii) એક પેન્ટની કિંમત શર્ટની કિંમત કરતાં 250 રૂપિયા વધુ છે અને એક પેન્ટ અને એક શર્ટની કુલ કિંમત 1,250 રૂપિયા છે. તો બંનેની કિંમત શોધો.

કૃતિ : ધારો કે શર્ટની કિંમત x રૂપિયા છે.

$\therefore$ પેન્ટની કિંમત $x + \square$

કુલ કિંમત સમીકરણના રૂપમાં લખીએ.

$\therefore x + \square = 1,250$

$\therefore \square + 250 = 1,250$

$\therefore 2x = \square$

(બંને બાજુએથી 250બાદ કરતા)

$\therefore x = \square$

(બંને બાજુઓને બે વડે ભાગતા)

$\therefore$ શર્ટની કિંમત $= \square$ રૂપિયા

$\therefore$ પેન્ટની કિંમત $= \square + 250$ રૂપિયા

$= \square$ રૂપિયા

(5) નીચેના શાબ્દિક ઉદાહરણ પરથી સમીકરણો તૈયાર કરો અને ઉકેલો.

i) એક બગીચામાં 36 આમળાના વૃક્ષો છે. બાકીના નીલગિરીનાં વૃક્ષો છે. જો તે બગીચામાં કુલ 150 વૃક્ષો હોય, તો નીલગિરીનાં વૃક્ષોની સંખ્યા કેટલી હશે?

ii) પાટણ તાલુકાના ભૂકંપગ્રસ્ત પરિવારોને વિતરણ કરવા માટે સરકાર પાસેથી કેટલાક ક્વિન્ટલ ચોખા પ્રાપ્ત થયા. તેમાંથી, આડુળ ગામના પરિવારોને 34 ક્વિન્ટલ ચોખાનું વિતરણ કર્યા બાદ48 ક્વિન્ટલ ચોખા બાકી રહ્યા. તો સરકાર તરફથી કુલ કેટલા ક્વિન્ટલ ચોખા મળ્યા હશે?

ફરી યાદ કરીએ.

- પદાવલી છોડતી વખતે, પહેલા કૌંસ છોડવો અને પછી તે ક્રમમાં ભાગાકાર, ગુણાકાર, સરવાળો અને બાદબાકીની ક્રિયાઓ કરવામાં આવે છે.
- સમીકરણમાં, ‘=’ ચિહ્નની ડાબી અને જમણી બાજુની રાશિની કિંમત સમાન હોય છે.
- સમીકરણની બંને બાજુએ કોઈપણ સંખ્યા ઉમેરતા, બાદ કરતા, ગુણતા અથવા શૂન્યેતર સંખ્યા વડે ભાગતા સમાનતા બદલાતી નથી.
- એકચલ સમીકરણમાં, ચલની જે કિંમતથી સમીકરણનું સમાધાન થાય છે, તે કિંમતને સમીકરણનો ઉકેલ કહેવાય છે.

સ્વાધ્યાય 9

(1) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

i) જો $x + 12 = 27$ હોય તા $x = ?$

(અ) 39 (બ) 15 (ક) 25 (ડ) 29

ii) જો $23 - n = 12$ હોય તો $n = ?$

(અ) 11 (બ) 25 (ક) 35 (ડ) 21

iii) જો $12a = 96$ હોય તો a = કેટલા?

(અ) 108　　(બ) 8　　(ક) 84　　(ડ) 1152

iv) $24 \div (3+5) - 2 = \square$

(અ) 20　　(બ) 11　　(ક) 4　　(ડ) 1

v) નીચેનામાંથી કઈ રાશિની જોડીમાં સમાનતા છે?

(અ) $14 \times 1;\ 5-3$　　(બ) $6 \times 7;\ 14 \times 4$

(ક) $5 \times 3;\ 14+1$　　(ડ) $5 \times 3;\ 14-1$

vi) એક સંખ્યા અને તેના ત્રણગણાનો સરવાળો 24 હોય, તો તે સંખ્યા નીચેનામાંથી કઈ હશે?

(અ) 12　　(બ) 6　　(ક) 3　　(ડ) 108

(2) નીચેના ચોરસમાં યોગ્ય કિંમત મૂકીને સમાનતા પૂર્ણ કરો.

(i) $12 \div 3 = 9 - \square$　　(ii) $15 + 7 = \square \times 2$　　(iii) $48 \div \square = 15 - 12$

(3) નીચેની પદાવલીઓ છોડો.

(i) $8 \times 4 - 17$　　(ii) $9 \div (13-10)+5$

(iii) $100 \div \{6+[12-4+(5 \times 3-4)]\}$

(4) સમાનતાના ગુણધર્મોનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણો ઉકેલો.

(i) $x+12=25$　　(ii) $6p=48$　　(iii) $\frac{m}{7}=7$　　(iv) $27-t=14$

(5) સોનલે એક સંખ્યા મનમાં ધારી તેને પાંચ વડે ગુણતા જવાબ 30 આવ્યો. તો તે સંખ્યા કઈ હશે?

(6) દીપાલીની ઉંમર અસ્માની ઉંમર કરતાં 5 વર્ષ ઓછી છે. જો તેમની ઉંમરનો સરવાળો 27 વર્ષ હોય, તો બંનેની ઉંમર કેટલી હશે?

(7) એક શાળાના વિદ્યાર્થીઓએ પૂર પીડિતોને મદદ કરવા માટે ભંડોળ જમા કર્યું છે. એકત્રિત ભંડોળની રકમ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા કરતા ચાર ગણી છે. શિક્ષકોએ તેમાં, 1500 રૂપિયા ઉમેરતા કુલ રકમ ₹5140 થઈ. તો તે શાળાના વિદ્યાર્થીઓની કુલ સંખ્યા કેટલી હશે?

(8) દૂધ સંકલન કેન્દ્રની આસપાસ પીપળાના વૃક્ષોની સંખ્યા કરતાં કડવા લીમડાના ૫૨ વૃક્ષો વધુ વાવવામાં આવ્યા છે. જો બંને પ્રકારના વૃક્ષોની કુલ સંખ્યા 170 હોય, તો કડવા લીમડાના કેટલા વૃક્ષો વાવવામાં આવ્યા હશે?

સંખ્યાની ગમ્મત

1) સ્માર્ટ કાર્ડ

- તમારા મિત્રો સાથે નીચેની રમત રમો.

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	30	31

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31

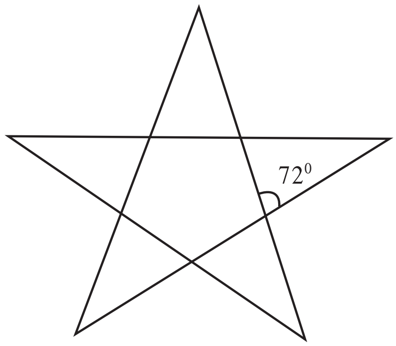
8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

- દરેક કાર્ડ પર 1થી 31માંથી 16 સંખ્યા લખી છે.
- તમારા મિત્રને તેની જન્મતારીખ(અથવા 1થી 31 વચ્ચેની કોઈપણ સંખ્યા) મનમાં ધારવા કહો.
- તમારા મિત્રને તેણે પોતાના મનમાં ધારેલી સંખ્યા કયા કયા કાર્ડ પર છે, તે પૂછો.
- તમારા મિત્ર મનમાં ધારેલી સંખ્યાને ઓળખવાની યુક્તિ, આ જ પુસ્તકમાં અન્યત્ર આપેલી છે. તે શોધો અને તેણે મનમાં ધારેલી સંખ્યા ઓળખો.

2) કંદીલ

પાંચ છેડાવાળું કંદીલ આપવામાં આવ્યું છે. તેના કેન્દ્રમાં એક નિયમિત પંચકોણ બનાવવામાં આવ્યો છે. કંદીલના એક ખૂણાનું માપ આપવામાં આવ્યું છે. તેના પરથી કંદીલના બધા ખૂણાઓના માપ શોધો અને જણાવો.



સૂચના 1 : સરળ રેખા બનાવતા બે ખૂણાઓનો સરવાળો 180^0 હોય છે.

સૂચના 2 : નિયમિત પંચકોણની બધી બાજુઓ અને બધા ખૂણાના માપ સમાન હોય છે.

સૂચના 3 : ત્રિકોણના બધા ખૂણાઓના માપનો સરવાળા 180^0 છે.

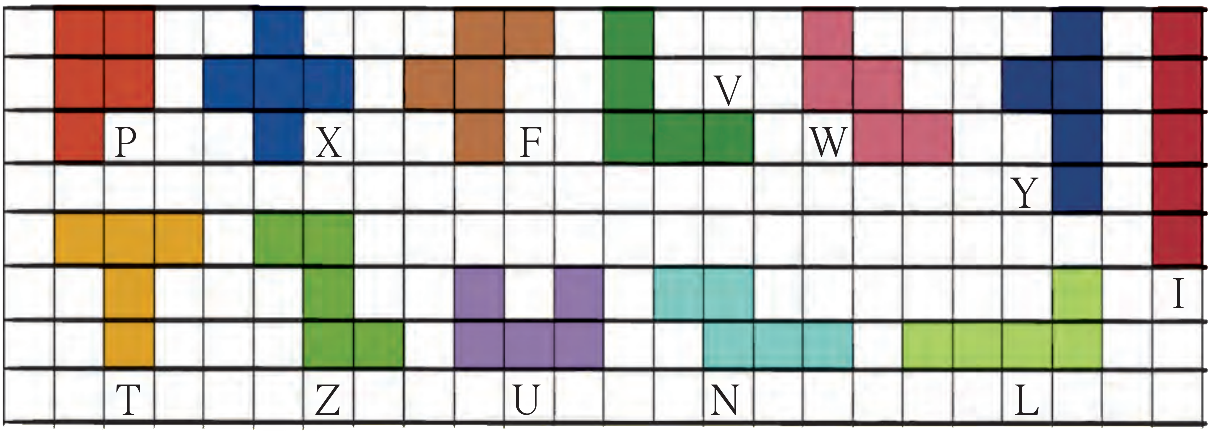
- પંચકોણના બધા ખૂણાઓના માપનો સરવાળો કેટલો છે?
- જો કંદીલલને છ છેડા હોય તો ખૂણાના માપમાં કોઈ ફરક થશે ?
- જો કંદીલને છ કરતાં વધુ છેડા હોય, તો કેન્દ્રમાં રચાયેલા નિયમિત બહુકોણના દરેક ખૂણાનું માપ શું હશે? શું તેના બધા ખૂણાઓના માપના સરવાળાનું સૂત્ર બનાવી શકાશે? બનાવી જુઓ.

3. પેન્ટોમિનોઝ : 5 સમાન માપના ચોરસને એકસાથે જોડવાથી તૈયાર થયેલો આકાર.

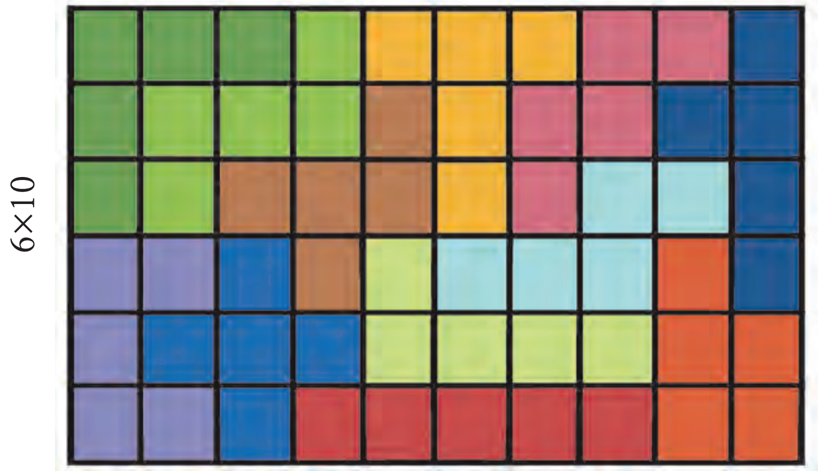
ચોરસ અથવા ગ્રીડ (Square Grid Paper) કાગળ લો.

તેમાંથી નીચે મુજબ વિવિધ આકારના પેન્ટોમિનોઝ કાપો. પેન્ટોમિનોઝ કેટલી રીતે બનાવી શકાશે, તે નીચે આપ્યું છે.

રચના યાદ રાખવા માટે, તેના આકાર અનુસાર અંગ્રેજી અક્ષરો આપવામાં આવ્યા છે.

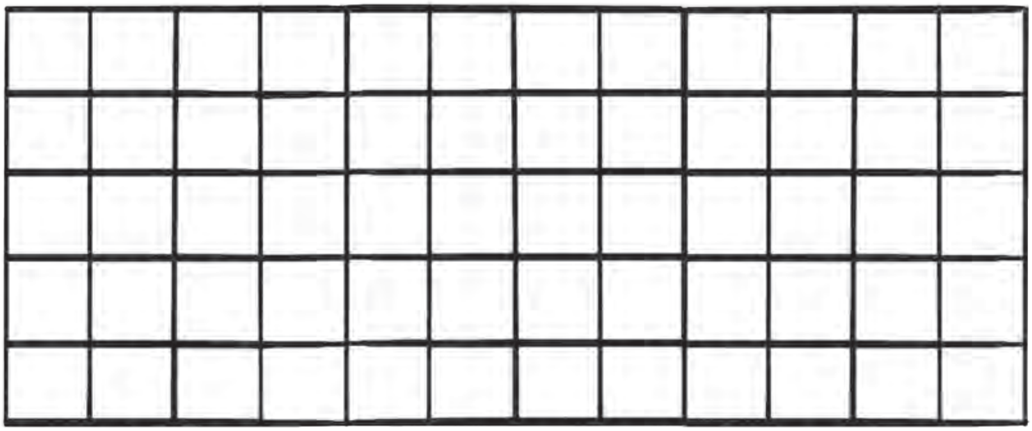


6×10 માપનું લંબચોરસ ઉપર આપેલા પેન્ટામિનોઝ વાપરીને પૂર્ણ કર્યું છે.



ઉપર મુજબ 5×12નું લંબચોરસ પૂર્ણ કરો.

5×12



આ રીતે, 4×15 અને 3×20 ગ્રીડ લઈને પેન્ટોમિનોઝની રચી રમતનો આનંદ માણો. દરેક લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ અને તેમાં મૂકવામાં આવેલા પેન્ટોમિનોઝના (Tessalation- No Overlap No Gaps) આકૃતિબંધ ધ્યાનમાં રાખો. આ બંને વચ્ચે શું સહસંબંધ છે? તે સમજો. દરેક લંબચોરસનું માપ જુઓ. શું કોઈ સમાનતા દેખાય છે? તેના વિશે વિચારો. ચર્ચા કરો.

4. સરવાળા-બાદબાકી ચોરસ

સરવાળો →

બાદબાકી ↓

$\frac{5}{3}$	$\frac{4}{3}$	---
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	---
---	---	---

સરવાળો →

બાદબાકી ↓

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	---
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	---
---	---	---

- આવા ચોરસ બીજા કયા અપૂર્ણાંકો માટે બનાવી શકાય? બનાવો અને તપાસો.
- અપૂર્ણાંક સિવાયની કોઈપણ સંખ્યા માટે આવા ચોરસ તૈયાર કરો.

11 દશાંશ અપૂર્ણાંક

પુનરાવર્તન

આપણે અગાઉ $\frac{\text{અંશ}}{\text{છેદ}}$ ના રૂપમાં અપૂર્ણાંકોનો અભ્યાસ કર્યો છે.

નીચેના અપૂર્ણાંકોનું નિરીક્ષણ કરો. આપેલા અપૂર્ણાંકોમાંથી, જેમના છેદ 10, 100, 1000, 10,000 છે, તેવા અપૂર્ણાંક છુટ્ટા પાડો.

$$\frac{7}{5}, \frac{4}{10}, \frac{15}{100}, \frac{287}{119}, \frac{438}{1000}, \frac{27}{10}, \frac{9}{10000}, \frac{5}{8}, \frac{10}{17}, \frac{5}{100}, \frac{89}{1000}, \frac{45}{10}$$

નીચેના અપૂર્ણાંકોના છેદ 10, 100, 1000, ... છે.

$$\frac{4}{10}, \frac{15}{100}, \frac{27}{10}, \frac{438}{1000}, \frac{9}{10000}, \frac{5}{100}, \frac{89}{1000}, \frac{45}{10}$$

દશાંશ અપૂર્ણાંક (Decimal Fraction)

શીખી લો.

- જે અપૂર્ણાંકના છેદ 10, 100, 1000, ... હોય તેવા અપૂર્ણાંકોને દશાંશ અપૂર્ણાંક કહેવામાં આવે છે. આ અપૂર્ણાંકો લખતી વખતે, જે રીતે પૂર્ણાંક સંખ્યામાં ક્રમથી દશક, શતક, હજાર જેવા સ્થાનો ડાબી બાજુએ હોય છે, તે જ રીતે એકમ સ્થાનની જમણી બાજુએ એક દશાંશ એટલે $\frac{1}{10}$, એક શતાંશ એટલે $\frac{1}{100}$, એક સહસ્ત્રાંશ $\frac{1}{1000}$ એવા સ્થાન છે.
- દશાંશ એટલે કોઈપણ સંપૂર્ણ વસ્તુના 10 સમાન ભાગોમાંથી 1 ભાગ લેવો.
- સંખ્યાઓનું લેખન કરતી વખતે, પૂર્ણાંક સંખ્યા પૂરી થઈ ગઈ તે દર્શાવવા માટે પૂર્ણાંકના એકમ સ્થાનના અંક પછી એક પ્રતીક (.)મૂકવામાં આવે છે.આ પ્રતીકને (.) **'દશાંશ ચિહ્ન'** કહેવામાં આવે છે.
- મિશ્ર અપૂર્ણાંક $5\frac{3}{10}$ ને 5.3 એમ લખાય છે. તેને 'પાંચ પૂર્ણાંક ત્રણ દશાંશ' અથવા 'પાંચ દશાંશ ચિહ્ન ત્રણ' લખાય છે અને વંચાય છે.
- જ્યારે $\frac{5}{100}$ લખીએ છીએ, ત્યારે તે સ્થાનમાં કંઈ નથી તે ધ્યાનમાં રાખીને આપણે દશાંશ સ્થાનમાં 0 અંક લખીએ છીએ. તેને 0.05 લખાય છે અને 'શૂન્ય પૂર્ણાંક શૂન્ય પાંચ' વંચાય છે.

- વજન કાંટા પર આંકડા દશાંશ પદ્ધતિમાં લખેલા હોય છે. તેવી જ રીતે, વસ્તુની કિંમતના ટેગ, પેટ્રોલ પંપ પર મીટરનું રીડિંગ દશાંશ પદ્ધતિમાં લખેલા હોય છે.
- વ્યવહારમાં તમને દશાંશ પદ્ધતિથી કરેલું લેખન બીજે ક્યાં જોવા મળે છે? શોધો.

દશાંશ અપૂર્ણાંકનું વિસ્તારીત રૂપ

- 54.632 સંખ્યાના અંકોની સ્થાનિક કિંમત નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલી છે.

સ્થાન	દશક	એકમ	દશાંશ ચિહ્ન	દશાંશ	શતાંશ	સહસ્ત્રાંશ
	10	1	.	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
અંક	5	4	.	6	3	2
સ્થાનિક કિંમત	$5 \times 10 = 50$	$4 \times 1 = 4$	.	$6 \times \frac{1}{10} = 0.6$	$3 \times \frac{1}{100} = 0.03$	$2 \times \frac{1}{1000} = 0.002$
વાચન : ચોપન દશાંશ ચિહ્ન છ ત્રણ બે.					**લેખન :** 54.632	

- વિસ્તારીત રૂપ : $54.632 = 5 \times 10 + 4 \times 1 + 6 \times \frac{1}{10} + 3 \times \frac{1}{100} + 2 \times \frac{1}{1000}$

$$= 50 + 4 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100} + \frac{2}{1000}$$

નમૂના ઉદાહરણ :

1) $3.342 = 3 \times 1 + 3 \times \frac{1}{10} + 4 \times \frac{1}{100} + 2 \times \frac{1}{1000} = 3 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100} + \frac{2}{1000}$

2) $45.305 = 4 \times 10 + 5 \times 1 + 3 \times \frac{1}{10} + 0 \times \frac{1}{100} + 5 \times \frac{1}{1000}$

$$= 40 + 5 + \frac{3}{10} + 0 + \frac{5}{1000}$$

શીખી લો.

દશાંશ અપૂર્ણાંકની તુલના

દશાંશ અપૂર્ણાંકની તુલના કરતી વખતે

1) પહેલા, પૂર્ણાંકોની તુલના કરો. જેમ કે, 24.27, 32.48ની તુલના $24.27 < 32.48$ કરવામાં આવે છે.

2) જો પૂર્ણાંકો સમાન હોય, તો દશાંશચિહ્ન પછી દશાંશ સ્થાનના અંકોની તુલના કરવી જોઈએ. જેમ કે, 9.42, 9.72ની તુલના $9.42 < 9.72$ કરવામાં આવે છે.

3) જો દશાંશ સ્થાનના અંકો પણ સમાન હોય, તો શતાંશ સ્થાનના અંકોની તુલના કરો.
જેમ કે, 8.78, 8.71ની તુલના $8.78 > 8.71$ કરવામાં આવે છે.

મહાવરાસંગ્રહ 11.1

(1) નીચેના અપૂર્ણાંકને દશાંશ અપૂર્ણાંકના રૂપમાં લખો.

i) $\frac{16}{100}$ ii) $\frac{275}{1000}$ iii) $\frac{6}{100}$ iv) $\frac{269}{100}$

v) $\frac{15}{1000}$ vi) $\frac{235}{10}$ vii) $\frac{7}{1000}$ viii) $6\frac{3}{10}$

(2) નીચેની સંખ્યામાં અધોરેખિત અંકની સ્થાનિક કિંમત લખો.

i) $34.\underline{2}6$ ii) $8.8\underline{8}$ iii) $0.8\underline{1}$ iv) $0.\underline{4}0$ v) $\underline{6}.64$

(3) નીચેની સંખ્યામાં નાના-મોટાપણું નક્કી કરે.

i) 0.2, 0.4 ii) 70.08,70.4 iii) 6.6, 6.58 iv) 7.4, 7.35 v) 0.76, 0.8

(4) નીચેની સંખ્યાને ચઢતા અને ઉતરતા ક્રમમાં લખો.

i) 8.6, 8.59, 8.09, 8.8 ii) 7.8, 7.66, 8.06, 8.68

વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકનું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર

શીખી લો.

- વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકનો છેદ 10 અથવા 10 નો દસ ગુણક હોય તે આપણે તેને દશાંશ અપૂર્ણાંકના રૂપમાં લખી શકીએ છીએ. ઉદા. i) $\frac{7}{10} = 0.7$ ii) $\frac{79}{100} = 0.79$ iii) $\frac{45}{1000} = 0.045$
- વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકનું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરતી વખતે તેનો છેદ 10, 100, 1000, ... આવી રીતે કરવું પડે છે.
- વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકનો છેદ 10નો દસ ગુણક શક્ય ન હોય તો અંશને છેદથી ભાગાકાર કરીને દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

દશાંશ અપૂર્ણાંકનું વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર

શીખી લો.

- 32.46 અપૂર્ણાંકનું વ્યવહારી અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર $32.46 = \frac{3246}{100}$ કરી શકાય.
- અહીં દશાંશ ચિહ્‌ન પછી બે અંક છે. એટલા માટે વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકના છેદમાં 1ની પાછળ બે શૂન્ય લખ્યા છે અને અંશ સ્થાને દશાંશ ચિહ્‌નને ધ્યાનમાં લીધા વિના તે સંખ્યા લખેલી છે.

ઉદા. i) $0.7 = \frac{7}{10}$ ii) $0.17 = \frac{17}{100}$

iii) $0.045 = \frac{45}{1000}$ iv) $25.382 = \frac{25382}{1000}$

નમૂના ઉદાહરણો :

1) $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 0.75$

2) $\frac{23}{125} = \frac{23 \times 8}{125 \times 8} = \frac{184}{1000} = 0.184$

3) $\frac{16}{400} = \frac{16 \div 4}{400 \div 4} = \frac{4}{100} = 0.04$

4) $\frac{9}{20}$ કિલોગ્રામ

$= \frac{9 \times 50}{20 \times 50}$ કિલોગ્રામ

$= \frac{450}{1000}$ કિલોગ્રામ $= 0.450$ કિલોગ્રામ

અર્ધો, પા, પોણો, સવ્વા વગેરેનું દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં લેખન

અર્ધો	$\frac{1}{2}$	$\frac{1\times5}{2\times5}$	$\frac{5}{10}$	0.5
પા	$\frac{1}{4}$	$\frac{1\times25}{4\times25}$	$\frac{25}{100}$	0.25
પોણો	$\frac{3}{4}$	$\frac{3\times25}{4\times25}$	$\frac{75}{100}$	0.75
સવ્વા	$1\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4} = \frac{5\times25}{4\times25}$	$\frac{125}{100}$	1.25
દોઢ	$1\frac{1}{2}$	....	....	....

શીખી લો.

દશાંશ અપૂર્ણાંકનાં સરવાળા અને બાદબાકી

- દશાંશ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો અને બાદબાકી કરતી વખતે, દશાંશ ચિહ્નની નીચે દશાંશ ચિહ્ન આવે તે રીતે ઊભી ગોઠવણી કરવી.

(1) 0.3 અને 0.4નો સરવાળો કરો.

$\rightarrow 0.3 = \frac{3}{10}, 0.4 = \frac{4}{10}$

$0.3 + 0.4 = \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{7}{10} = 0.7$

$0.3 + 0.4 = 0.7$

	એકમ		દશાંશ
	0	.	3
+	0	.	4
	0	.	7

(2) 1.8માંથી 0.7 બાદ કરો.

$\rightarrow 1.8 = \frac{18}{10}, 0.7 = \frac{7}{10}$

$1.8 - 0.7 = \frac{18}{10} - \frac{7}{10} = \frac{11}{10} = 1.1$

$1.8 - 0.7 = 1.1$

	એકમ		દશાંશ
	1	.	8
-	0	.	7
	1	.	1

3) 3.64 + 5.4 = ?

	એકમ		દશાંશ	શતાંશ
→	એકમ		દશાંશ	શતાંશ
	1			
+	3	.	6	4
	5	.	4	0
	9	.	0	4

3.64 + 5.4 = 9.04

4) 20 − 11.35 = ?

	દશક	એકમ		દશાંશ	શતાંશ
→	દશક	એકમ		દશાંશ	શતાંશ
	1	9 ~~10~~		9 ~~10~~	10
	2	0	.	0	0
−	1	1	.	3	5
	0	8	.	6	5

20 − 11.35 = 8.65

મહાવરાસંગ્રહ 11.2

(1) સરવાળો કરો.

(i) 24.11 + 3.80

(ii) 14.01 + 1.1 + 1.98

(iii) 8.85 + 0.51

(iv) 2.3 + 18.84

(2) બાદબાકી કરો.

(i) 0.86 − 0.34

(ii) 1.75 − 0.41

(iii) 6.42 − 3.3

(iv) 1.7 − 0.9

(v) 4 − 1.7

(iv) 7.63 − 4

(3) વ્યવહારિક અપૂર્ણાંક, અંશાધિક અથવા પૂર્ણાંકયુક્ત અપૂર્ણાંકના સ્વરૂપમાં લખો.

(i) 0.9

(ii) 0.07

(iii) 0.191

(iv) 0.049

(v) 4.36

(vi)0.015

(vii) 4.56

(viii) 5.84

ફરી યાદ કરીએ.

- વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકનો છેદ 10 અથવા 10 ના દસ-દસ ગણી હોય તો અપૂર્ણાંકને દશાંશ અપૂર્ણાંક કહેવાય છે.
- દશાંશ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો અને બાદબાકી કરતી વખતે, દશાંશ ચિહ્નની નીચે દશાંશ ચિહ્ન આવે તે રીતે ગોઠવણી કરીને હંમેશની જેમ સરવાળો અથવા બાદબાકી કરવી.
- દશાંશ અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ : વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકોને દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરવાથી સરખામણી સરળ બને છે. દુકાનમાં હિસાબ કરતી વખતે, કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે દશાંશ પદ્ધતિ અનુકૂળ છે. ઉપરાંત વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગો અથવા એન્જિનિયરિંગમાં ખૂબ જ ચોક્કસ માપ માટે દશાંશ અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ કરે છે.

સ્વાધ્યાય 11

(1) ખાલી જગ્યા પૂરો.

i) 0.8 એ અપૂર્ણાંક વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકના રૂપમાં ...... એવી રીતે લખાય.

ii) 15.9ના સંખ્યાનો પૂર્ણાંક ભાગ ......છે.

iii) 171.9માં દશક સ્થાનની સંખ્યા ......છે.

iv) 9.8માં 8ની સ્થાનિક કિંમત ......છે.

v) 33.52 સંખ્યામાં 5ની સ્થાનિક કિંમત......છે.

(2) નીચેના દશાંશ અપૂર્ણાંકને વ્યવહારિક અપૂર્ણાંકના રૂપમાં લખો. અતિસંક્ષિપ્ત રૂપ લખો.

i) 0.2 ii) 0.62 iii) 0.605 iv) 0.017 v) 5.46

(3) ઉકેલો.

i) 23.84 + 12.37 ii) 5.617 + 4.594

iii) 12.78 + 10.25 iv) 61.7 – 45.2

v) 9.47 – 6.82 vi) 17.93 – 15.82

(4) 246.135 સંખ્યામાં પ્રત્યેક અંકોની સ્થાનિક કિંમત લખો.

(5) અનિતા પોલીસ ભરતી માટે દોડવાનો અભ્યાસ (પ્રેક્ટિસ) કરે છે. તે દરરોજ સવારે 3.27 કિમી અને સાંજે 2.8 કિમી દોડે છે. તો તે એક દિવસમાં કુલ કેટલા કિમી દોડશે?

12 નફો - ખોટ

શીખી લો.

દર વર્ષની જેમ આ વર્ષે પણ મહેકરી ગામની શાળાના મેદાનમાં 'હરિત મેળા'નું આયોજન કરવામાં આવ્યું હતું. મેળામાં ગ્રામજનો, વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને વાલીઓ ભેગા થયા હતા અને મેળાનો મુખ્ય વિષય હતો 'પર્યાવરણ સંરક્ષણ.'

ખરીદ કિંમત અને વેચાણ કિંમત (Cost Price and Selling Price)

શિક્ષક : ગઈકાલનો 'હરિત મેળો' ખૂબ જ સારો રહ્યો. બધાને અભિનંદન! શ્રદ્ધા, તે બધા રોપ કેટલા રૂપિયામાં ખરીદ્યા હતા ?

શ્રદ્ધા : સાહેબ, મેં ₹ 1250ના રોપા ખરીદ્યા હતા.

શિક્ષક : તો આ તારી ખરીદ કિંમત થઈ. રાઘવ, તે લાવેલા બધા રોપ વેચાઈ ગયા ?

રાઘવ : હા સાહેબ. અમે બધા રોપ આકર્ષક રીતે ગોઠવ્યા હતા.

મુસ્કાન : અને સાહેબ, અમે દરેક રોપની લાક્ષણિકતાઓ પણ લખી હતી.

શિક્ષક : ખૂબ સરસ! આ રોપાઓ વેચીને તમને કેટલા રૂપિયા મળ્યા ?

શ્રદ્ધા : સાહેબ,, ₹ 1560/-

શિક્ષક : અરે વાહ! આ થઈ તમારી વેચાણ કિંમત.

રિયા : સાહેબ, એનો અર્થ એ કે આપણે જેટલો ખર્ચ કર્યો હતો, તેનાં કરતાં વધુ રૂપિયા મળ્યા.

શિક્ષક : શાબાશ! તમારી ખરીદ કિંમત કરતા, તમારી વેચાણ કિંમત વધારે છે. એનો અર્થ એ થયો કે તમને ફાયદો થયો. ફાયદાને જ આપણે વ્યવહારમાં નફો કહીએ છીએ.

શ્રદ્ધા : તો આપણને કેટલો નફો થયો, સાહેબ?

શિક્ષક : વેચાણ કિંમતમાંથી ખરીદી કિંમત બાદ કરતા નફો મળે છે.શોધો જોઈએ.

રાઘવ : 1560 – 1250 = 310

$\therefore$ નફો = ₹ 310

નફો = વેચાણ કિંમત – ખરીદ કિંમત

રિયા : પણ સાહેબ, જો ખરીદ કિંમત કરતાં ઓછા પૈસા મળ્યા હોત તો,?

મુસ્કાન : ઓહ તો, આપણને નુકસાન થયું હોત, નહીં?

શિક્ષક : આનો અર્થ એ થયો કે જો ખરીદ કિંમત કરતા વેચાણ કિંમત ઓછી હોય, તો નુકસાન એટલે કે ખોટ/તોટો થાય છે.

ખોટ= ખરીદ કિંમત- વેચાણ કિંમત

નફો (Profit)	ખોટ (Loss)
જ્યારે વેચાણ કિંમત > ખરીદ કિંમત હોય, ત્યારે નફો થાય છે. નફો = વેચાણ કિંમત – ખરીદ કિંમત	જ્યારે વેચાણ કિંમત < ખરીદ કિંમત હોય, ત્યારે ખોટ થાય છે. ખોટ= ખરીદ કિંમત – વેચાણ કિંમત

ગાણિતિક ચર્ચા

1. નફો મેળવવા માટે વેચાણ કિંમત નક્કી કરતી વખતે કઈ બાબતો ધ્યાનમાં લેવી પડે છે?
2. માલનું વેચાણ વધારવા માટે દુકાનદાર કઈ યુક્તિઓ અજમાવે છે?
3. જો કોઈ ગ્રાહક પાસે પૂરતી રકમ ન હોય તો, શું તમે એક વિક્રેતા તરીકે તેને તે વસ્તુ આપશો?

નમૂના ઉદાહરણો :

1) એક ફળવિક્રેતાએ 16 ડઝન કેળા ₹480માં ખરીદ્યા અને બધા જ કેળા ₹ 45 પ્રતિ ડઝનના ભાવે વેચી દીધા. આ વ્યવહારમાં તેને નફો થયો કે ખોટ? કેટલી?

→ 16 ડઝન કેળાની ખરીદ કિંમત = ₹ 480

16 ડઝન કેળાની વેચાણ કિંમત = 16 × 45 = ₹720

અહીં વેચાણ કિંમત > ખરીદ કિંમત

$\therefore$ નફો થયો..

નફો = વેચાણ કિંમત – ખરીદ કિંમત

$\therefore$ નફો = 720 – 480 = 240

ફળવિક્રેતાને ₹240 નફો થયો.

2) એક શાકભાજી વિક્રેતાએ 342 કિલોગ્રામ ટામેટાં ₹ 8,208 માં ખરીદ્યા. તેમાંથી 318 કિલોગ્રામ ટામેટાં ₹ 25 પ્રતિ કિલોગ્રામ ભાવે વેચાયા અને 24 કિલોગ્રામ ટામેટાં બગડી ગયા. આ વ્યવહારમાં તેને નફો થયો કે ખોટ? કેટલી?

→ ખરીદ કિંમત = ₹8,208/-

318 કિલોગ્રામ ટામેટાંની વેચાણ કિંમત = 318×25 = ₹ 7,950

અહીં વેચાણ કિંમત < ખરીદી કિંમત

∴ ખોટ ગઈ.

ખોટ= ખરીદી કિંમત - વેચાણ કિંમત

∴ ખોટ = $8,208 - 7,950 = 258$

શાકભાજી વિક્રેતાને ₹258 ખોટ થઈ.

ઉપક્રમ

- વિદ્યાર્થીઓએ શાળાના આનંદમેળામાં ખોરાક, રમકડાં, હસ્તકલાની વસ્તુઓ વગેરેની ખરીદ-વેચાણનો અનુભવ કરવો.

મહાવરાસંગ્રહ 12.1

1) નીચે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ઉદાહરણ	ખરીદી કિંમત (₹)	વેચાણ કિંમત (₹)	નફો/ખોટ	કેટલી? (₹)
i.	650	720		
ii.	1,390	1,215		
iii.	2,750	2,560		
iv.	8,195	8,266		

2) એક દુકાનદારે 150 કિલોગ્રામ સેન્દ્રિય (ઓર્ગેનિક ગોળ) ₹7,500માં ખરીદ્યો. જો તેણે તે ગોળ ₹ 8,250માં વેચ્યો, તો તેને કેટલો નફો થયો?

3) રખમાએ જથ્થાબંધ બજારમાંથી ₹ 864માં 72 કોથમરીની ઝૂડી ખરીદી. તેમાંથી 8 ઝૂડી ખરાબ થઈ ગઈ. તેણીએ બાકીની ઝૂડી ₹ 15ની એક, એ પ્રમાણે વેચી તો તેને નફો થયો કે નુકસાન? કેટલું?

4) મહિલા સ્વ-સહાય જૂથની 10 મહિલાઓએ પાપડ બનાવવાનો ઉપક્રમ શરૂ કર્યો. તેમણે પાપડ બનાવવા માટે ₹ 20,000 ખર્ચ્યા. તૈયાર થયેલા પાપડ બજારમાં વેચતા તેમને ₹ 26,500 મળ્યા. થયેલા નફામાંથી તેમણે ₹1,500 ગામના બાળકો માટે શાલેય સાહિત્ય માટે આપ્યા. બાકીની રકમ સભ્યોમાં સમાન ભાગે વહેંચી દીધી. તો-

i) પાપડ બનાવવા માટે જૂથને કુલ કેટલો ખર્ચ થયો?

ii) વેચાણમાંથી તેમને કુલ કેટલી રકમ મળી? iii) નફો કેટલો થયો?

iv) સામાજિક કાર્ય માટે તેમણે કેટલી રકમ વાપરી? v) સભ્યોમાં વહેંચવા માટે કેટલા પૈસા બાકી રહ્યા?

vi) દરેક સભ્યને કેટલા રૂપિયા મળ્યા?

5) ખરીદ કિંમત ₹1,860 લઈને —

(i) એક નફાનું ઉદાહરણ તૈયાર કરો અને ઉકેલો.

(ii) એક ખોટનું ઉદાહરણ તૈયાર કરો અને ઉકેલો.

કુલ ખરીદ કિંમત, નફો - ખોટ

શીખી લો.

આકાશ એક પ્રગતિશીલ ખેડૂત છે. આ વર્ષે તેણે સેન્દ્રિય પદ્ધતિથી (ઓર્ગેનિક) મેથીનું વાવેતર કરવાનું નક્કી કર્યું.

તેણે બિયારણ પર ₹ 850 ખર્ચ કર્યા. રાસાયણિક ખાતરને બદલે, તેણે ગાયના છાણ અને જૈવિક જંતુનાશકો પર ₹1,250 ખર્ચ કર્યા. તેણે મજૂરોને ₹ 1,650 મજૂરી ચૂકવી. 450 ઝૂડીના પરિવહન માટે તેણે ₹ 800 ખર્ચ કર્યા. બજારમાં જઈને તેણે 'સેન્દ્રિય મેથી' લખેલું બોર્ડ લગાવીને જાહેરાત કરી. તેણે દરેક ઝૂડી ₹25માં વેચી. આ વ્યવહારમાં આકાશને નફો થયો કે ખોટ? કેટલી?

એ જાણવા માટે, તમારે કુલ ખરીદ કિંમત અને વેચાણ કિંમત શોધવી પડશે.

1. પાક પર થયેલ કુલ ખર્ચ એટલે કે કુલ ખરીદ કિંમત શોધીએ.

   કુલ ખરીદ કિંમત = બીજનો ખર્ચ + છાણનું ખાતર અને જૈવિક-જંતુનાશકોનો ખર્ચ + મજૂરી + પરિવહન ખર્ચ

∴ કુલ ખરીદી કિંમત = 850 + 1,250 + 1,650 + 800 = ₹ 4,550

2. કુલ વેચાણ કિંમત શોધીએ.

   વેચાણ કિંમત = કુલ ઝૂડી × પ્રતિ ઝૂડી કિંમત

∴ વેચાણ કિંમત = 450 × 25

∴ વેચાણ કિંમત = ₹ 11,250

3. નફો થયો કે ખોટ તે નક્કી કરીએ.

   અહીં, આ વ્યવહારમાં વેચાણ કિંમત > ખરીદ કિંમત માટે, આ વ્યવહારમાં નફો થયો.

   નફો = વેચાણ કિંમત - ખરીદ કિંમત

∴ નફો = 11,250 – 4,550

∴ નફો = ₹6,700

   આકાશને સેન્દ્રિય મેથીના વેચાણથી ₹ 6,700 નો નફો થયો.

> ખરીદ-વેચાણના વ્યવહારમાં, વસ્તુનું વેચાણ કરતા પહેલા તેની ખરીદી કિંમતમાં તેનો ઉત્પાદન ખર્ચ અને તે માટે કરાયેલ અન્ય તમામ ખર્ચનો સમાવેશ કરવો પડે છે. તેને 'કુલ ખરીદ કિંમત' કહેવામાં આવે છે.

ચર્ચા કરો.

1. જો તમે ગ્રાહકો પર ગુસ્સો કરશો, તો શું તેઓ પાછા આવશે? ગ્રાહકો તમારી પાસે પાછા આવે તે માટે તમે તમારા વર્તનમાં શું સુધારો કરશો?
2. જો તમને નફો થશે તો તમને શું અનુભવ થશે? ખોટમાંથી તમે શું શીખશો?
3. 'ના નફો, ના નુકસાન' ના ધોરણે માલ વેચતી સખાવતી સંસ્થાઓનો હેતુ શું હશે?

નમૂના ઉદાહરણો :

* સંગીતાએ સમાન કિંમતની 12 સાડીઓ જી.એસ.ટી. સહિત ₹10,800 માં ખરીદી. તેના પરિવહન માટે ₹750 ખર્ચ થયો. બધી સાડીઓ વેચતા તેને ₹5,250 નો નફો થયો. એક સાડીની વેચાણ કિંમત શોધો.

→ કુલ ખરીદ કિંમત = મૂળ ખરીદ કિંમત + અન્ય ખર્ચ

∴ કુલ ખરીદ કિંમત =10,800 + 750 = ₹11,550

નફો = વેચાણ કિંમત – કુલ ખરીદ કિંમત

∴ વેચાણ કિંમત = નફો + કુલ ખરીદ કિંમત

∴ વેચાણ કિંમત = 5,250 + 11,550 = ₹ 16,800

એક સાડીની વેચાણ કિંમત = કુલ વેચાણ કિંમત ÷ સાડીઓની સંખ્યા

∴ એક સાડીની વેચાણ કિંમત =16,800 ÷ 12 = ₹ 1,400

એક સાડીની વેચાણ કિંમત ₹ 1,400 છે.

ઉપક્રમ

બજારનું સર્વેક્ષણ

- નજીકના બજારમાં જાઓ અને દુકાનદારો સાથે વાત કરો. નિરીક્ષણ કરો અને નીચેના મુદ્દાઓને આધારે માહિતી મેળવો. પ્રાપ્ત માહિતીના આધારે, દરેક મુદ્દાનું દુકાનદારને થતાં નફા-ખોટ પર શું પરિણામ જોવા મળે છે, તે અંગે તમારો અભિપ્રાય વ્યક્ત કરો.

1. વસ્તુઓની રજૂઆત માટેની વ્યવસ્થા.
2. વસ્તુનું સમયસર વેચાણ.
3. માંગ હોય તે વસ્તુની ઉપલબ્ધતા.
4. વસ્તુની ગુણવત્તા.
5. વસ્તુની જાહેરાત અને માહિતી પૂરી પાડવી.
6. વેચાણ માટે યોગ્ય સ્થળની પસંદગી.

મહાવરાસંગ્રહ 12.2

1) ઇકબાલે ₹2,75,000 માં એક જૂની કાર ખરીદી. ગાડીના સમારકામ પાછળ ₹65,000 ખર્ચ કર્યા. તેણે કાર ₹3,89,000 માં વેચી. તો તેને નફો થયો કે ખોટ? કેટલી?

2) કુસુમે એક જથ્થાબંધ વેપારી પાસેથી ₹ 4,750 ખર્ચીને કાંદાની ગુણીઓ ખરીદી. તેના વેચાણમાં તેણીને ₹ 450 ખોટ ગઈ. તો, તેણીએ તે ગુણીઓ કેટલા રૂપિયામાં વેચી હશે?

3) સારાને ચિત્રકળા સાહિત્ય વેચીને ₹ 1,285 મળ્યા. તેણીને ₹375 નફો થયો. તો સાહિત્યની ખરીદ કિંમત કેટલી હશે?

4) પ્રિયાએ હસ્તકલા વસ્તુ બનાવતી વખતે, તેના સાહિત્ય માટે ₹ 2,505 અને પેકિંગ પર ₹455 ખર્ચ કર્યા. તેણીએ બધી વસ્તુઓ ₹ 3,480માં વેચી. તેણીને નફો થયો કે ખોટ ? કેટલી?

5) વેચાણ કિંમત ₹ 1,355 લઈને.

(i) એક નફાનું ઉદાહરણ તૈયાર કરો અને ઉકેલો.

(ii) એક ખોટનું ઉદાહરણ તૈયાર કરો અને ઉકેલો.

ફરી યાદ કરીએ.

- જ્યારે ખરીદ કિંમત કરતા વેચાણ કિંમત વધારે હોય ત્યારે નફો થાય છે.
  નફો = વેચાણ કિંમત – ખરીદ કિંમત
- જ્યારે ખરીદ કિંમત કરતા વેચાણ કિંમત ઓછી હોય ત્યારે ખોટ થાય છે.
  ખોટ = ખરીદ કિંમત – વેચાણ કિંમત
- કુલ ખરીદ કિંમત = મૂળ ખરીદી કિંમત + અન્ય ખર્ચ

સ્વાધ્યાય 12

(1) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

i) ખરીદ કિંમત ₹418 હોય અને નફો ₹72 હોય, તો વેચાણ કિંમત ₹ ....

(અ) ₹346 (બ) ₹418 (ક) ₹490 (ડ) ₹360

ii) વેચાણ કિંમત ₹ 1275 હોય અને ખોટ ₹84 હોય, તો ખરીદ કિંમત ₹.......

(અ) 191 (બ) 1359 (ક) 1275 (ડ) 1191

(2) ખાલી જગ્યા પૂરો.

i) પર્યાવરણપૂરક થેલીઓ ₹ 357માં ખરીદી અને ₹418માં વેચી. નફો ₹.......

ii) પરિવહન ખર્ચ ₹ 289 હોય અને ખરીદ કિંમત ₹3,628 હોય, તો કુલ ખરીદ કિંમત ₹ ....

iii) ખરીદી કિંમત ₹ 143 અને વેચાણ કિંમત ₹128 હોય, તો ખોટ ₹........

(3) ઉકેલો.

i) પ્રજ્જવલે ₹ 7,450 માં ખરીદેલી સાઇકલ ₹6,820માં વેચી. તેને નફો થયો કે ખોટ? કેટલી?

ii) નરેશને મેળામાં રમકડાં વેચીને ₹ 1,265 મળ્યા. તેને ₹ 345 ખોટ થઈ, તો રમકડાંની ખરીદ કિંમત કેટલી હશે?

iii) એક પુસ્તક વિક્રેતાએ ₹ 5,074 માં ₹ 118 પુસ્તકો ખરીદ્યા. તેણે તે બધા પુસ્તકો પ્રત્યેક ₹50 પ્રમાણે વેચી દીધા. તેને નફો થયો કે ખોટ? કેટલી?

(4) જુલીએ ₹145 ના દરે 72 કંપાસ ખરીદ્યા. દુકાનમાંથી લઈ જવાનો કુલ પરિવહન ખર્ચ ₹ 628 થયો. જો તે દરેક કંપાસ ₹ 162માં વેચે છે, તો તેને નફો થશે કે ખોટ? કેટલી?

(5) ગામના તરુણ મંડળે ‘હરિત ગ્રામ અભિયાન’ હેઠળ ₹ 247 પ્રતિ દરે 357 વૃક્ષના કુંડા ખરીદ્યા. કુલ ₹ 629 પરિવહન ખર્ચ થયો. તેમણે દરેક કુંડા ₹ 289 માં વેચી દીધા. તેમણે વેચાણમાંથી મળેલો નફો ગામના પુસ્તકાલયને દાનમાં આપવાનું નક્કી કર્યું.

i) કુલ ખરીદ કિંમત કેટલી હતી?

ii) કુલ વેચાણ કિંમત કેટલી હતી?

iii) પુસ્તકાલયને કેટલી રકમ આપી ?

iv) આ ઉપક્રમમાં નાણાકીય વ્યવહાર સાથે કયા સામાજિક મૂલ્યો જોવા મળે છે?

13 શતમાન

પુનરાવર્તન

ચોરસમાં યોગ્ય સંખ્યા લખો.

i) $\frac{4}{5} = \frac{4 \times \square}{5 \times \square} = \frac{\square}{100}$ ii) $0.07 = \frac{\square}{100}$

શતમાન (Percentage)

શીખી લો.

મને ગણિતમાં $\frac{45}{50}$ ગુણ મળ્યા.

મને ગણિતમાં $\frac{45}{60}$ ગુણ મળ્યા.

બંનેના ગુણ સરખા હોય, તો પણ તમારે તેમના ગુણ કેટલા ગુણમાંથી મળ્યા છે, તે ધ્યાનમાં લેવું પડશે અને નક્કી કરવું પડશે કે કોને વધુ ગુણ મળ્યા છે.

સખીના ગુણ : $\frac{45}{50}$

$$\frac{45}{50} = \frac{45 \times 2}{50 \times 2} = \frac{90}{100}$$

સનીના ગુણ : $\frac{45}{60}$

$$\frac{45 \div 15}{60 \div 15} = \frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100}$$

સખીને 100માંથી 90 ગુણ મળ્યા અને સનીને 100માંથી 75 ગુણ મળ્યા. તેથી સખીને સની કરતાં વધુ ગુણ મળ્યા. અહીં બંને ગુણોત્તરનો છેદ 100 છે, તેથી તેમની તુલના કરવી સરળ બને છે.

જે ગુણોત્તરમાં છેદ 100 હોય, તેને શતમાન ગુણોત્તર કહેવામાં આવે છે. તેને 'સેકડે' અથવા % ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને લખવામાં આવે છે. % ચિહ્નને 'ટકા' વાંચવામાં આવે છે. સેંકડેવારીને શતમાન, ટકાવારી અથવા પ્રતિ સેંકડે કહેવાય છે. સખીના ગુણ 90% છે અને સનીના ગુણ 75% છે, તેથી સખીને સની કરતાં 15% વધુ ગુણ મળ્યા છે.

'ટકા' (percent) શબ્દ 'per centum' લેટિન પરથી આવ્યો છે.
'per centum'નો અર્થ 'per hundred' (પ્રતિ 100).

ચર્ચા કરો.

ચિત્રોનું નિરીક્ષણ કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- તૈયાર વસ્ત્રો પર કેટલા % છૂટ આપવામાં આવી છે?
- વિધાનસભા ચૂંટણીમાં કેટલા % મતદાન થયું?

જાહેરાતમાં તૈયાર કપડાં પર 40% છૂટની જાહેરાત કરવામાં આવી છે. 40% છૂટનો અર્થ એ છે કે જો એક ડ્રેસની કિંમત 100 રૂપિયા છે, તો 40 રૂપિયાની છૂટ મળશે અને ગ્રાહકને 60 રૂપિયામાં ડ્રેસ મળશે.

અપૂર્ણાંકનું શતમાનમાં રૂપાંતર

શીખી લો.

નમૂના ઉદાહરણો :

1) $\frac{3}{5}$ એટલે સેંકડે કેટલા?

ઉપરના અપૂર્ણાંકનો છેદ 100 કરવા માટે છેદને એટલે કે 5ને 20 વડે ગુણીશું.
સમમૂલ્ય અપૂર્ણાંક કરવા માટે અંશને પણ 20 વડે ગુણવો પડશે.

$$\frac{3}{5} = \frac{3\times20}{5\times20} = \frac{60}{100} = 60\%\ (60\ \text{ટકા})$$

2) 1.3નું સેંકડામાં રૂપાંતર કરો..

$$1.3 = \frac{13}{10} = \frac{13\times10}{10\times10} = \frac{130}{100} = 130\%$$

3) 0.25 એટલે કેટલા ટકા?

$$0.25 = \frac{25}{100} = 25\%$$

4) $$\frac{5}{8} = \frac{5\times100}{8\times100} = \frac{500}{800} = \frac{500\div8}{800\div8} = \frac{62.5}{100} = 62.5\%$$

સેંકડેનું અપૂર્ણાંકમાંરૂપાંતર

નમૂના ઉદાહરણો :

1) 50%નું અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{50 \div 50}{100 \div 50} = \frac{1}{2}$$

2) સેંકડે 49નું અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

$$\text{સેંકડે } 49 = \frac{49}{100}$$

3) $\frac{5}{4}$% નું અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

$$\frac{5}{4}\% = \frac{5}{4} \div 100 = \frac{5}{4} \times \frac{1}{100}$$

$$= \frac{5}{400} = \frac{1}{80}$$

4) $8\frac{1}{2}$% નું અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

$$8\frac{1}{2}\% = \frac{17}{2}\% = 8.5\%$$

$$= \frac{8.5}{100} = \frac{85}{1000} = \frac{17}{200}$$

મહાવરાસંગ્રહ 13.1

(1) નીચેના ગુણોત્તરને 'સેંકડે' શબ્દનો ઉપયોગ કરીને '%' ચિહ્નનો ઉપયોગ કરીને લખો.

i) $\frac{71}{100}$ ii) $\frac{45}{100}$ iii) $\frac{186}{100}$ iv) $\frac{19}{100}$

(2) નીચેની કૃતિ પૂર્ણ કરો.

i) $\frac{1}{2} = \frac{1 \times \square}{2 \times \square} = \frac{\square}{\square} = \square\ \%$

ii) $\frac{5}{4} = \frac{5 \times \square}{4 \times \square} = \frac{\square}{\square} = \square\ \%$

(3) નીચેના સેંકડે(ટકા)નું અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરો.

i) સેંકડે 64 ii) 91% iii) 175 % iv) $16\frac{2}{3}$ % v) 100%

(4) નીચેનાં અપૂર્ણાંકોને સેંકડેમાં રૂપાંતર કરો.

i) $\frac{2}{5}$ ii) $\frac{3}{8}$ iii) $\frac{5}{4}$ iv) $\frac{1}{16}$ v) $\frac{736}{800}$

શીખી લો.

આપેલ સંખ્યાની ટકાવારી શોધો.

1) '90ના સેંકડે 30' એટલે કેટલા?

90ના સેંકડે 30 $= 90 \times 30\%$

$= 90 \times \frac{30}{100} = 27$

2) સમીરને 800 ગુણની પરીક્ષામાં 70% ગુણ મળ્યાં, તો તેણે કુલ કેટલા ગુણ મળ્યા?

800 ના 70% $= 800 \times 70\%$

$= 800 \times \frac{70}{100} = 560$

એક સંખ્યા, બીજા સંખ્યાના કેટલા ટકા થાય? તે શોધો?

1) પુસ્તકના 300 પાનાંમાંથી 180 પાનાં વાંચ્યા, તો સેંકડે કેટલા પાના વાંચ્યા?

300 પાનામાંથી 180 પાના એટલે $\frac{180}{300}$

$\frac{180}{300} = \frac{180 \div 3}{300 \div 3} = \frac{60}{100} = 60\%$

2) 80ના કેટલા ટકા 32 થાય?

ધારો કે, 80 ના $x\%$ = 32

$80 \times \frac{x}{100} = 32$

$\therefore \frac{x}{100} = \frac{32}{80}$

$\therefore x = \frac{32}{80} \times 100 = 40$

$\therefore$ 80 ના 40% = 32

શાબ્દિક ઉદાહરણો :

1) વાવણી મશીનની કિંમત ₹1,05,000 છે જો આના પર 35% અનુદાન આપવામાં આવે, તો વાવણી મશીન પર કુલ કેટલા રૂપિયાનું અનુદાન મળશે?

વાવણી મશીનની કિંમત = ₹1,05,000

સેંકડે અનુદાન = 35%

કુલ અનુદાન = વાવણી મશીનની કિંમત × સેંકડે

$= 1,05,000 \times 35\%$

$= 1,05,000 \times \frac{35}{100}$

$= 1,050 \times 35$

= 36,750

$\therefore$ વાવણી મશીન પર મળતું કુલ અનુદાન = ₹ 36,750

2) રોહન અને રજતે બજારમાંથી ₹500 કિંમતના સ્પોર્ટસ્ જૂતા ખરીદ્યા રોહને સાગર શૂ માર્ટમાંથી જૂતા ખરીદ્યા. દુકાનદારે તેને ₹ 125 છૂટ આપી. રજતે રમેશ શૂ માર્ટમાંથી જૂતા ખરીદ્યા. દુકાનદારને તેને 30% છૂટ આપી. તો કોને ઓછી કિંમતે બૂટ મળ્યા?

રોહને સાગર શૂ માર્ટમાંથી જૂતા ખરીદ્યા. દુકાનદારે તેને ₹ 25 છૂટ આપી.

વે. કિ. = ₹500

છૂટ = ₹125

ખ. કિ. = 500 − 125

= ₹375

રજતે રમેશ શૂ માર્ટમાંથી જૂતા ખરીદ્યા. દુકાનદારે તેને 30% છૂટ આપી.

વે. કિં. = ₹500

છૂટ = 30%

$\therefore$ છૂટ $= 500 \times \frac{30}{100} = 5 \times 30 =$ ₹ 150

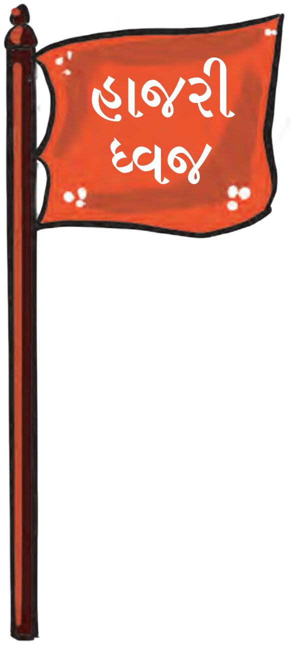
ખ. કિં. = 500 − 150

= ₹350

તુલના કરતા ધ્યાનમાં આવ્યું કે, રજતને રોહન કરતાં ઓછી કિંમતે જૂતા મળ્યા હતા.

કૃતિ કરો.

દરરોજ જે વર્ગમાં સૌથી વધુ હાજરી હોય, તે વર્ગની સામે હાજરી ધ્વજ લગાવવામાં આવે છે. નીચે આપેલા કોષ્ટક પરથી નક્કી કરો કે આજે હાજરી ધ્વજ કયા વર્ગમાં હશે?



આજની હાજરી :

ધોરણ	કુલ સંખ્યા	આજની હાજરી	સેંકડે હાજરી
પાંચમું	50	45	
છઠ્ઠું	60	48	
સાતમું	60	42	
આઠમું	70	56	

- દરેક વર્ગની સેંકડે હાજરી શોધો.
- બધા વર્ગની સેંકડે હાજરીની તુલના કરો.
- આજે કયા વર્ગને હાજરી ધ્વજ આપવામાં આવશે?

ઉપક્રમ

- તમારી શાળામાં આજની હાજરી દર્શાવતું બોર્ડ જોઈ નક્કી કરો કે કયા વર્ગને 'હાજરી ધ્વજ' આપી શકાય.

મહાવરાસંગ્રહ 13.2

(1) આપેલી સંખ્યાનો આપેલા સેંકડા કેટલા?

i) 125ના 80% ii) 67ના 37% iii) 300ના 125% iv) 1200ના 87%

(2) નીચેની સંખ્યાઓની જોડીમાં, દરેક જોડીમાં પહેલી સંખ્યા બીજી સંખ્યાના સેંકડે કેટલા?

i) 4, 10 ii) 44, 88 iii) 23, 92 iv) 60, 300 v) 215, 250

(3) શાળા મંત્રીમંડળની ચૂંટણીમાં 400માંથી 384 વિદ્યાર્થીઓએ મતદાન કર્યુ?

i) ચૂંટણીમાં કેટલા ટકા મતદાન થયું?

ii) મતદાન ન કરનારા વિદ્યાર્થીઓની ટકાવારી કેટલી છે?

(4) એક ટ્રેક્ટરની કિંમત 5,50,000 રૂપિયા છે અને તેના પર 45% અનુદાન મળે છે. તો ટ્રેક્ટર પર કેટલું અનુદાન મળશે?

(5) 19500 ચોમી ક્ષેત્રફળ ધરાવતા ખેતરના 75% ભાગમાં જુવારનું વાવેતર કરવામાં આવ્યું હોય તો તે ખેતરના કેટલા ચોમીમાં જુવારનું વાવેતર થયું છે?

(6) કસ્તુરીએ 1000 રૂપિયામાં સેંદ્રિય ખાતરની એક થેલી ખરીદી. તેના પર તેને 15% છૂટ મળી. આવી બે થેલી પર તેને કેટલી છૂટ મળશે?

ગાણિતિક ચર્ચા

- સંતુલિત આહાર વિશે માહિતી મેળવો અને તેના ઘટકો વિશે તમારા શિક્ષક સાથે ચર્ચા કરો.

ફરી યાદ કરીએ.

- સેંકડેવારી (શતમાન) એટલે જે અપૂર્ણાંકનો છેદ અથવા જે ગુણોત્તરનું બીજું પદ 100 હોય તેવો ગુણોત્તર.
- સેંકડેવારીને 'ટકાવારી', 'સેંકડે' અથવા પ્રતિ સેંકડે પણ કહેવામાં આવે છે. તે '%'ચિહ્ન દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે. '%' ને 'ટકા' વંચાય છે.
- વ્યવહારમાં ટકાવારીનો ઉપયોગઃ નફો અને નુકસાન, મળતું અનુદાન, વિદ્યાર્થિઓના ગુણોનું વિશ્લેષણ, પરિણામ, વ્યાજ દર અને મોંઘવારીના દરની તુલના કરવા માટે થાય છે.

સ્વાધ્યાય 13

(1) સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(i) 500ના 10 % = ...

(અ) 10 (બ) 50 (ક) 5 (ક) 100

(ii) 12 આ સંખ્યા 40 ના.......... ટકા છે?

(અ) 15 (બ) 20 (ક) 25 (ક) 30

(2) નીચેના ઉદાહરણો ઉકેલો અને ખાનામાં <,>,= માંથી યોગ્ય ચિહ્ન લખો.

(i) 60ના સેંકડે 15 ☐ 10ના સેંકડે 10

(iii) 10ના 20 % ☐ 20ના 10 %

(ii) 250ના સેંકડે 10 ☐ 125ના સેંકડે 20

(iv)160ના 30 % ☐ 150ના 40 %

(3) 5 વર્ષમાં દેશમાં કુપોષિત લોકોની સંખ્યા 1,20,00,000થી 90,00,000 થઈ ગઈ.તો પછી આ 5 વર્ષમાં કુપોષિત લોકોની સંખ્યામાં સેંકડે કેટલો ઘટાડો થયો, તે શોધો.

(4) એક ખેડૂત દ્વારા વર્ષમાં રોપવાટીકામાંથી લાવવામાં આવેલા 14,000 શેરડીના રોપામાંથી 700 રોપા ખામીયુક્ત નીકળ્યા. તેથી,

i) કુલ કેટલા રોપાઓ સારા નીકળ્યા?

ii) કેટલા ટકા રોપાઓ સારા નીકળ્યા?

iii) કેટલા ટકા રોપા ખરાબ નીકળ્યા?

(5) ડૉક્ટરે મીનાને દરરોજ 25 ગ્રામ પ્રોટીન લેવાની સલાહ આપી છે. તેને એક ગ્લાસ દૂધમાંથી 8 ગ્રામ પ્રોટીન મળે છે. તો તેને એક ગ્લાસ દૂધમાંથી તેની દૈનિક જરૂરિયાતના કેટલા ટકા પ્રોટીન મળે છે?

(6) એક ચૂંટણીમાં, દીપ્તીને 11,484 મત મળ્યા, જે કુલ મતોના 44% હતા. તેવી જ રીતે, તૃપ્તિને 26% મત મળ્યા. કુલ મતોમાંથી, કેટલા લોકોએ બંનેમાંથી કોઈને મત ના આપ્યો?

(7) એક ક્રિકેટ ટીમ ગયા વર્ષે 20 મેચ રમી હતી. જેમાંથી 40% મેચ હારી ગઈ હતી અને બાકીની બધી મેચ જીતી ગઈ હતી. તેણે કેટલી મેચ જીતી?

i) ‘15 મેચ જીતી’ જવાબ મેળવવા માટે ઉપરના ઉદાહરણમાં કયા ફેરફારો કરવાની જરૂર છે? તે કરો, ઉદાહરણ ફરીથી લખો, તેને ઉકેલો અને તપાસો.

ii) જો મેચની ટકાવારી 10 જેટલી વધારવી હોય તો, તમે ઉદાહરણમાં શું ફેરફાર કરશો? તે લખો.

ફરી યાદ કરીએ.

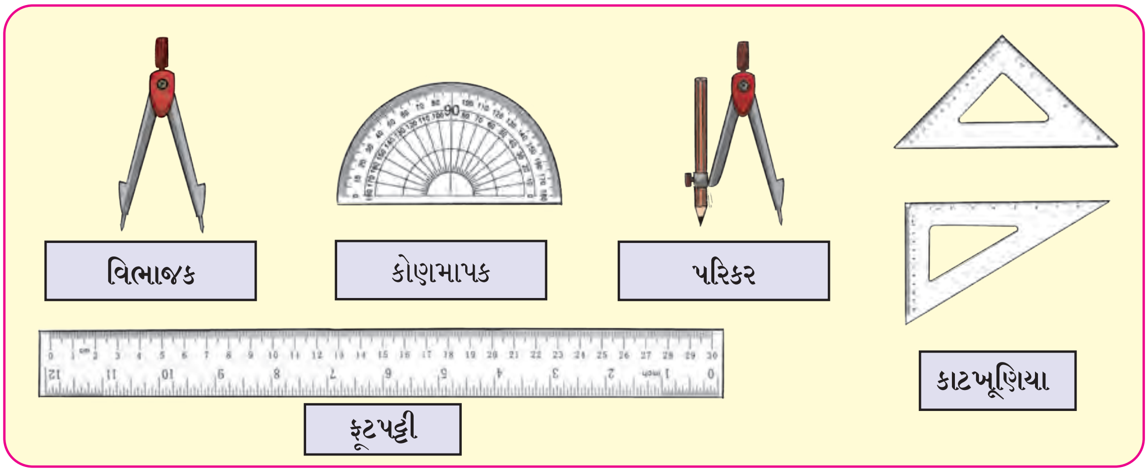
પ્રતિ સો - %

પ્રતિ હજાર - ‰

14 ભૌમિતિક રચના

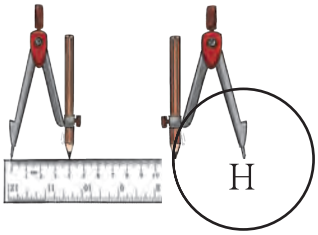
પુનરાવર્તન

કંપાસપેટીની ઓળખ



તમારી કંપાસપેટીમાં રહેલા સાહિત્યનો ઉપયોગ કરીને નીચેની કૃતિ કરો.

1) કાગળ પર એક બિંદુ લો. તેને H નામ આપો. હવે, ફૂટપટ્ટીની મદદથી, Hથી 4 સેમી દૂર આવેલા બધા બિંદુઓ બતાવી શકાશે? જો ના, તો હવે પરિકરમાં 4 સેમીનું માપ લઈ પરિકરની અણી બિંદુ H પર મૂકો અને પેન્સિલ ફેરવો.



તમને કયો આકાર મળે છે? વર્તુળ! આપણે પરિકરનો ઉપયોગ કરીને વર્તુળ દોરી શકીએ છીએ.

બિંદુ H ને વર્તુળનું કેન્દ્ર(Centre) કહેવામાં આવે છે અને લેવાયેલ અંતરને ત્રિજ્યા(Radius) કહેવામાં આવે છે. બિંદુ Hથી વર્તુળ પરના દરેક બિંદુનું અંતર 4 સેમી છે. આ વર્તુળનું કેન્દ્ર, ત્રિજ્યા અને વ્યાસ દર્શાવો.

2) નીચે આપેલા રેખાખંડની ચોક્કસ લંબાઈ જાણવી હોય, તો તમે શું વાપરશો? ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને આપેલા રેખાખંડની લંબાઈ માપી શકાય છે.

અહીં રેખ AB ની લંબાઈ 8 સેમી છે. તેને l(AB) = 8 સેમી એમ લખાય છે.

A.________________________.B

વિભાજક અને ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને, રેખા ABની લંબાઈ માપો અને તપાસો.

વિભાજક: બાજુમાં દર્શાવેલ સાધનને વિભાજક કહેવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ બે બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર માપવા માટે થાય છે. આ માટે, સાથે ફૂટપટ્ટીનો પણ ઉપયોગ કરવો પડે છે.

3) કોણમાપકનો ઉપયોગ કરીને ખૂણો દોરવો.

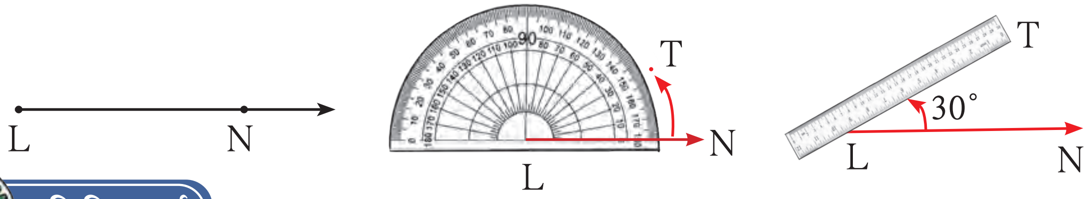
30° માપનો $\angle$TLN દોરો.

(1) કિરણ LN દોરો.

(2) કોણમાપકનું કેન્દ્રબિંદુ L પર અને તેની નીચેની રેખ LN પર આવે એ રીતે કોણમાપક મૂકી 30° માપ પાસે નિશાની કરો અને તે બિંદુને T નામ આપો.

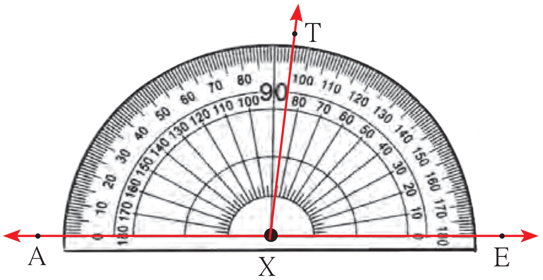
(3) કિરણ LT દોરો.

(4) $\angle$TLN 30° નો ખૂણો છે. m$\angle$TLN = 30°

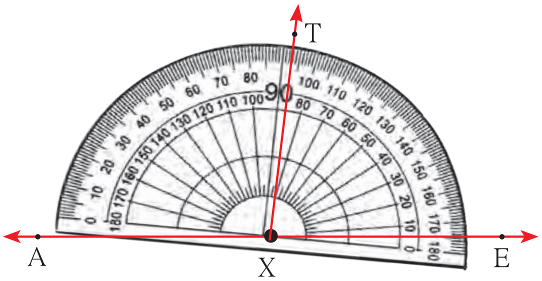


ગાણિતિક ચર્ચા

- કોણમાપકનો ઉપયોગ કર્યા વિના 45°નો ખૂણો દોરી શકાય? શું તેના માટે કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરી શકાય? કરી જુઓ.
- કોણમાપકનો ઉપયોગ કર્યા વિના બીજા કયા ખૂણા દોરી શકાશે ? તમારી નોટબુકમાં દોરો.
- નીચે ખૂણા માપનના બે ચિત્રો આપ્યા છે. તેમાં શું ખોટું છે તે શોધો.



m$\angle$TXE =95°



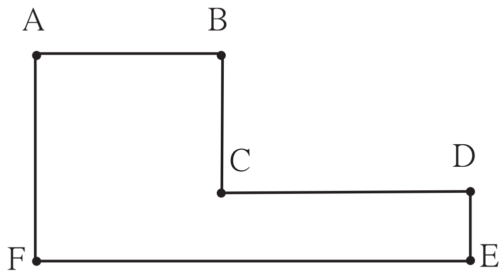
m$\angle$TXE = 87°

મહાવરાસંગ્રહ 14.1

(1) નીચેની આકૃતિમાં બધા રેખાખંડોની લંબાઈ માપો અને લખો.

રેખ BC ની લંબાઈ = l(BC) = ... સેમી

રેખ AB ની લંબાઈ = l(AB) = ...સેમી



(2) નીચેના માપના રેખાખંડ દોરો.

i) રેખ AR = 6 સેમી   ii) રેખ BT = 4 સેમી

iii) રેખ DS = 9 સેમી

(3) નીચેના માપના ખૂણા દોરો.

i) m$\angle$BRT=70°   ii) m$\angle$XYZ=105°   iii) m$\angle$ABC = 140°

ગાણિતિક રમત

- તમારા મિત્રને કાગળના ટુકડા પર એક રેખાખંડ દોરવા કહો. તમે તેની લંબાઈનો અંદાજ કાઢો. પછી પ્રત્યક્ષ લંબાઈ માપો. જો તમારો જવાબ વાસ્તવિક લંબાઈની ખૂબ નજીક હોય, તો તમને 1 ગુણ મળશે, નહીં તો 0. પછી તમે રેખાખંડ દોરો અને તમારા મિત્રને અનુમાન કરવા કહો. આ રીતે, સૌથી વધુ ગુણ મેળવનાર વિજેતા બનશે.
- વર્ગને બે જૂથમાં વિભાજીત કરીને, આ જ રમત ખૂણાના માપનું અનુમાન કરીને અને પછી તેને પ્રત્યક્ષ માપીને પણ રમી શકાય છે.

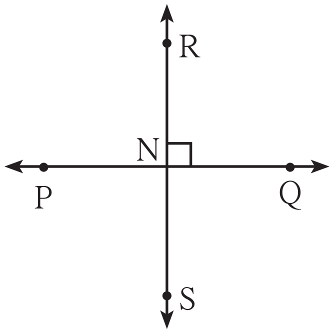
દોરેલો રેખાખંડ	અનુમાન	વાસ્તવિક લંબાઈ	ગુણ
	2	2.1	1

ઐતિહાસિક સંદર્ભ

આપેલું ચિત્ર હમ્પી (કર્ણાટક) માં આવેલા વિઠ્ઠલ મંદિરના સંગીતમય સ્તંભોનું છે. પંદરમી સદીમાં બંધાયેલા આ મંદિરમાં આવેલા સ્તંભો સમાન લંબાઈના છે. પ્રાચીનકાળમાં જ્યારે માપપટ્ટીની શોધ થઈ ન હતી ત્યારે તેઓ લંબાઈ માપવા માટે શેનો ઉપયોગ કરતા હશે? માહિતી મેળવો.

શીખી લો.

લંબ રેખા



બાજુની આકૃતિમાં, રેખા PQ અને રેખા RS એકબીજાને બિંદુ N માં છેદે છે. બિંદુ N ની નજીક આવેલા દરેક ખૂણાને માપો. શું આ ખૂણા કાટકોણ છે?

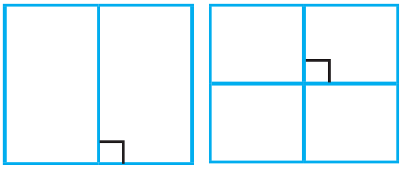
આ રેખાઓ એકબીજાને કાટખૂણે છેદે છે, તેથી આ રેખા પરસ્પર લંબ છે, એમ કહેવામાં આવે છે. જેણે **'રેખા PQ ⊥ રેખા RS'** ચિન્હ વડે દર્શાવવામાં આવે છે. તેને 'રેખા PQ લંબરેખા RS વંચાય છે.

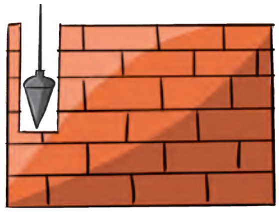
જેમ બે રેખાઓ એકબીજાને લંબ હોય છે, તેમ બે કિરણો, બે રેખાખંડ પણ એકબીજાને લંબ હોય છે. તમારા પુસ્તકની ધાર પરસ્પર લંબ હોય છે.

વિચાર કરો.

તમારી ઊંચાઈ કેવી રીતે માપશો?

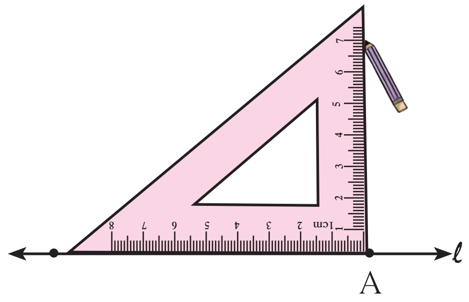
- જ્યારે આપણે સીધા ઊભા રહીએ છીએ, ત્યારે આપણે જમીન સાથે કેટલા અંશનો ખૂણો બનાવીએ છીએ?
- શું આપણે જમીનને લંબ ઊભા રહીએ છીએ?
- નોટબુકનો એક કાગળ લો. કાગળને વચ્ચેથી ઘડી વાળો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કાગળને ફરીથી વચ્ચેથી ઘડી વાળો. બંને ઘડી પર રેખાઓ દોરો. આ રેખાઓ પરસ્પર લંબ છે.
- આના જેવી લંબ રેખાઓના વધુ ઉદાહરણો શોધો.
- બાંધકામ દરમિયાન, જમીનને લંબ દિવાલ બાંધવા માટે શેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે? માહિતી મેળવો..





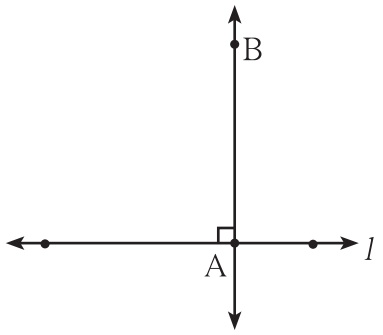
I) રેખા પરના બિંદુમાંથી તે રેખા પર લંબ દોરો

(1) કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરીને



1) બિંદુ Aમાંથી રેખા l પર લંબ દોરવા માટે, કાટખૂણિયાને રેખા l પર એવી રીતે મૂકો કે કાટકોણ બનાવતી એક બાજુ રેખા l પર હોય.

2) કાટખૂણિયાને એવી રીતે ખસેડો કે કાટખૂણિયાનો કાટકોણ બનાવતો શિરોબિંદુ A હોય.

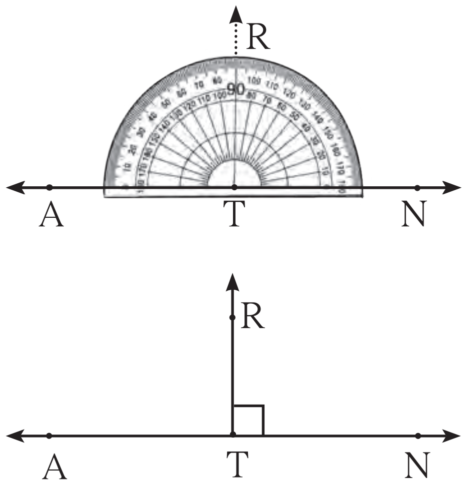


3) કાટખૂણિયાની ધાર પાસે રેખા AB દોરો.

4)રેખા l અને રેખા AB વચ્ચેનો ખૂણો માપો. રેખા AB રેખા l ને લંબ છે. .

5) રેખા AB $\perp$ રેખા l

(2) કોણમાપકનો ઉપયોગ કરીને



રેખા AN પર T બિંદુ આવેલું છે. બિંદુ T માંથી લંબ દોરવા માટે

1) કોણમાપક એવી રીતે મૂકો કે તેનું કેન્દ્રબિંદુ T પર આવે.

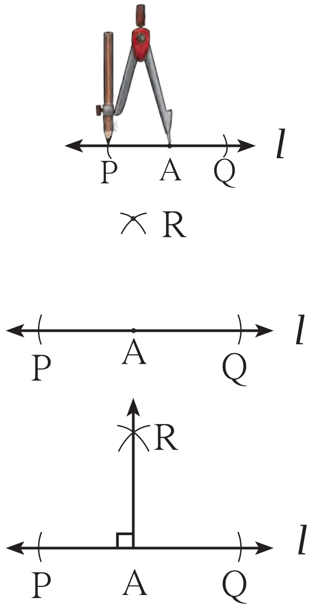
2) કોણમાપકના 90°નાં ખૂણે R બિંદુ લો.

3) બિંદુ T અને બિંદુ R જોડો.

4) $\angle$RTA અને $\angle$RTN માપો.

5) RT $\perp$ AN

(3) પરિકરનો ઉપયોગ કરીને



રેખા l પર A બિંદુ આવેલું છે. બિંદુ Aમાંથી રેખા l પર લંબ દોરવા માટે.

1) પરિકરની અણી બિંદુ Aપર મૂકી રેખાને છેદતા બે ચાપ દોરો. તેમના છેદનબિંદુઓને P અને Q નામ આપો.

2) પરિકરમાં PQ ના અડધા કરતા વધારે માપ લો.
3) પરિકરને બિંદુ P અને બિંદુ Q પર મૂકી રેખાની એક બાજુએ પરસ્પર છેદતા બે ચાપ દોરો.

4) છેદનબિંદુને R નામ આપો.

5) AR જોડો.

6) AR $\perp$રેખા PQ

કૃતિ કરો.

- હવે તમને રેખા પરના બિંદુમાંથી રેખા પર લંબ દોરતા આવડે છે. આનો ઉપયોગ કરીને, એક લંબચોરસ અને ચોરસ દોરો. આ માટે તમારે લંબચોરસ અને ચોરસના કયા ગુણધર્મોનો ઉપયોગ કરવો પડશે?

II) રેખાની બહાર આવેલા બિંદુમાંથી રેખા પર લંબ દોરવો.

(1) કાગળની ઘડી વાળીને

રેખા DE ની ઉપરની બાજુએ R બિંદુ આવેલું છે.
બિંદુ Rમાંથી રેખા પર લંબ દોરવા માટે

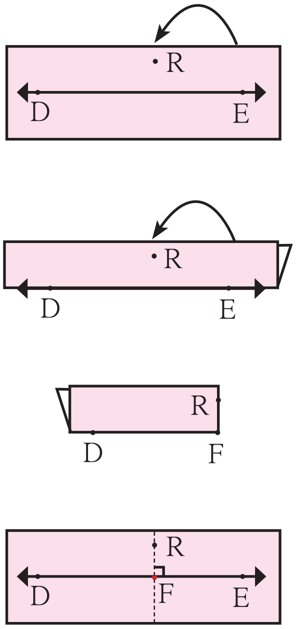
1) રેખા DE આગળથી કાગળની ઘડી વાળો.

2) કાગળની R બિંદુ આગળથી એ રીતે ઘડી વાળો, કે પહેલી ઘડીની ધાર એકબીજા સાથે તંતોતંત જોડાઈ જાય.

3) વાળેલી ઘડીના નીચેના બિંદુને F નામ આપો.

4) ઘડી ખોલી, રેખ RF દોરો.

5) ∠RFE માપો.
રેખ RF ⊥ રેખા DE



(2) કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરીને

રેખા AB ની ઉપરની બાજુએ બિંદુ P આવેલું છે. બિંદુ P માંથી રેખા AB ને લંબ દોરવા માટે-

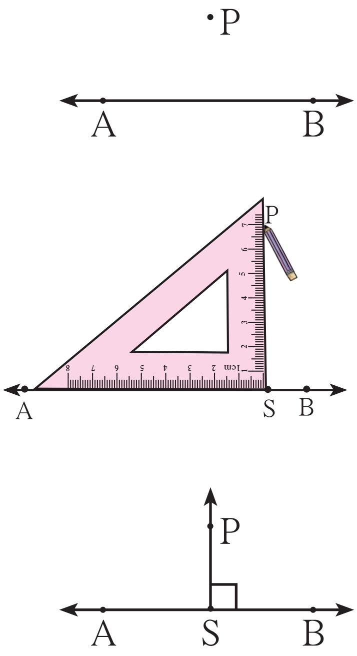
1) કાટખૂણિયાની કાટકોણ બનાવતી બાજુ રેખા AB પર મૂકો.

2) કાટખૂણિયો એવી રીતે ખસેડો કે બીજી બાજુ બિંદુ P પર આવે.

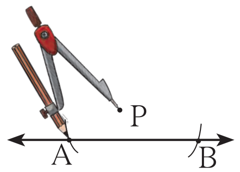
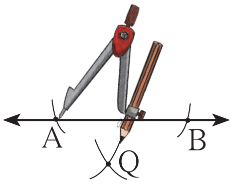
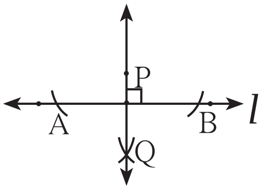
3) રેખા AB પર કાટકોણ બનાવતા કાટખૂણિયાના શિરોબિંદુને S નામ આપો.

4) બિંદુ Pમાંથી રેખાખંડ PS દોરો.

5) ∠PSB કાટકોણ છે.
રેખ PS ⊥ રેખા AB



(3) પરિકર અને ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને

			
રેખા l ની ઉપરની બાજુએ બિંદુ P આવેલું છે. બિંદુ P માંથી રેખા l પર લંબ દોરવા માટે	1) પરિકરની અણી બિંદુ P પર મૂકો અને અનુકૂળ અંતરે રેખાને છેદે તેવા બે ચાપ દોરો. છેદન બિંદુઓને A અને B નામ આપો.	2) પરિકરની અણી બિંદુ A અને બિંદુ B પર મૂકો. AB ના અડધા કરતા વધુ માપ લઈ P ની વિરુદ્ધ બાજુએ એક-બીજાને છેદતા બે ચાપ દોરો.	3) છેદનબિંદુને Q નામ આપો. 4) બિંદુ P, Q ને જોડો. 5) રેખ PQ ⊥ રેખા AB છે. ચકાસો.

મહાવરાસંગ્રહ 14.2

(1) રેખા y દોરો. રેખા પર બિંદુ D લો. પરિકરનો ઉપયોગ કરીને, બિંદુ Dમાંથી રેખા y પર લંબરેખા n દોરો.

(2) રેખા PQ દોરો. રેખા પર T બિંદુ લો. કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરીને બિંદુ T માંથી રેખા PQ પર લંબ દોરો.

(3) રેખા DF દોરો.રેખાની બહાર B અને M બે બિંદુ લો. બિંદુ B અને બિંદુ Mમાંથી પરિકર અને ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને DF પર લંબ દોરો.

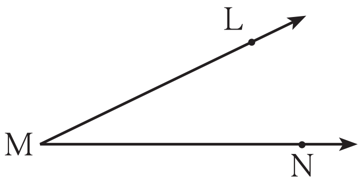
(4) રેખા m દોરો. રેખાની વિરુદ્ધ બાજુએ P, Q બિંદુઓ લો. P અને Q બિંદુમાંથી રેખા m પર લંબ દોરો. તૈયાર થયેલો ખૂણો માપો.

(5) કંપાસપેટીમાંના સાહિત્યનો ઉપયોગ કરીને ચોરસ દોરો. તેની બાજુ માપો.

કૃતિ કરો.

III) આપેલ માપનો ખૂણો દોરવો.

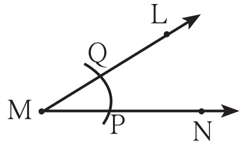
ઉદા. ∠LMN જેટલો જ ∠HAT દોરો.



(1) ટ્રેસિંગ પેપરની મદદથી

કોઈપણ ખૂણાની આકૃતિ પર ટ્રેસિંગ પેપર મૂકો અને આપેલ માપનો ખૂણો દોરી, તેને તમારી નોટબુકમાં દોરો..

(2) પરિકર અને ફૂટપટ્ટીની મદદથી

1) પરિકરમાં પૂરતું અંતર લો અને પરિકરને બિંદુ M પર મૂકો અને ∠ LMN ની બાજુ MN અને બાજુ ML પર એક ચાપ દોરો. છેદનબિંદુને P અને Q નામ આપો.		

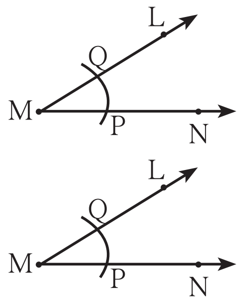
2) કિરણ AT દોરો

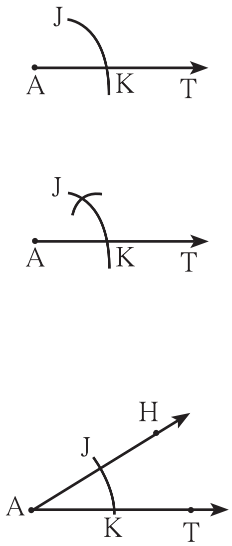
3)પરિકરની અણી A પર મૂકી તેટલી જ ત્રિજ્યાનો ચાપ દોરો અને છેદનબિંદુને K નામ આપો.

4) પરિકરની અણી P પર મૂકી Q સુધીનું માપ લો. પરિકરનું માપ બદલ્યા વિના, પરિકરની અણી K બિંદુ પર મૂકો અને પહેલા ચાપને છેદતો બીજો ચાપ દોરો. છેદનબિંદુને J નામ આપો.

5) બિંદુ A અને બિંદુ J માંથી પસાર થતું કિરણ AH દોરો.

6) ∠ HAT માપો અને તે ∠ LMN જેટલો છે કે નહીં, તે ચકાસો.





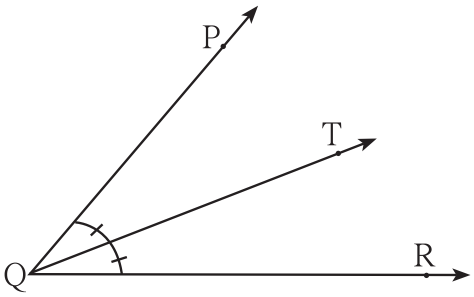
IV) આપેલ ખૂણાનો દુભાજક દોરવો.

- આપેલ ખૂણાના બે સમાન ભાગ કરનાર કિરણને તે ખૂણાનો દુભાજક કહેવામાં આવે છે.

(1) ટ્રેસ પેપરનો ઉપયોગ કરીને ખૂણાનો દુભાજક દોરવો.

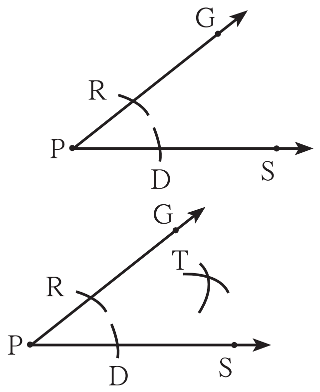
એક ટ્રેસિંગ પેપર લો. ટ્રેસિંગ પેપર પર કોઈપણ માપનો એક ખૂણો દોરો. ખૂણાની બંને બાજુઓ એકબીજા પર આવે એવી રીતે ઘડી વાળો. ઘડી વાળવાથી શું થયું? તેનું નિરીક્ષણ કરો. ઘડીને કારણે ખૂણાના બે સમાન ભાગ થાય છે. આ ઘડી જ એ ખૂણાનો દુભાજક છે. આકૃતિમાં, કિરણ QT ∠PQRનો દુભાજક છે.

કાગળ પર વિવિધ માપના ખૂણા દોરો અને કાગળની ઘડી વાળીને ખૂણાનો દુભાજક દોરો.



(2) પરિકરની મદદથી ખૂણાનો દુભાજક દોરો.

ઉદા. ∠GPS કોઈપણ એક માપનો ખૂણો દોરો. આ ખૂણાનો દુભાજક દોરો.



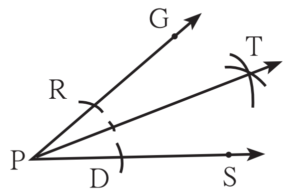
1) ∠ GPS દોરો..

2) પરિકરની અણી બિંદુ P પર મૂકો.

3) પરિકરનું યોગ્ય માપ લઈને કિરણ PG અને કિરણ PS પર ચાપ દોરો.

4) છેદનબિંદુને R અને D નામ આપો.

5) પરિકરની અણી બિંદુ R પર મૂકી, ખૂણાના અંતર્ભાગમા એક ચાપ દોરો. પરિકરનું અંતર તે જ રાખીને, પરિકરની અણીને બિંદુ D પર મૂકી પહેલા ચાપને છેદતો બીજો ચાપ દોરો.



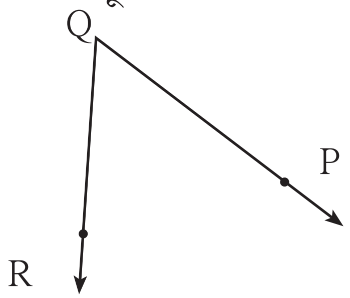
6) ચાપના છેદનબિંદુને T નામ આપો.
7) બિંદુ P અને બિંદુ T માંથી પસાર થતું કિરણ PT દોરો.
8) કિરણ PT, ∠GPS નો દુભાજક છે
9) ∠GPT અને ∠TPS ના માપ સમાન છે? તપાસો.

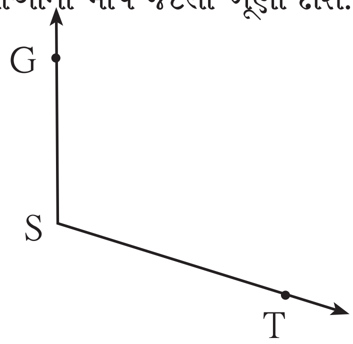
મહાવરાસંગ્રહ 14.3

(1) કંપાસપેટીમાં આપેલા સાહિત્યનો ઉપયોગ કરીને, નીચેના માપના ખૂણા દોરો. પરિકર અને ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને તેને દુભાગો.

(i) 110° (ii) 30° (iii) 45° (iv) 90°

(2) પરિકર અને ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને, નીચે આપેલા ખૂણાઓના માપ જેટલા ખૂણા દોરો.



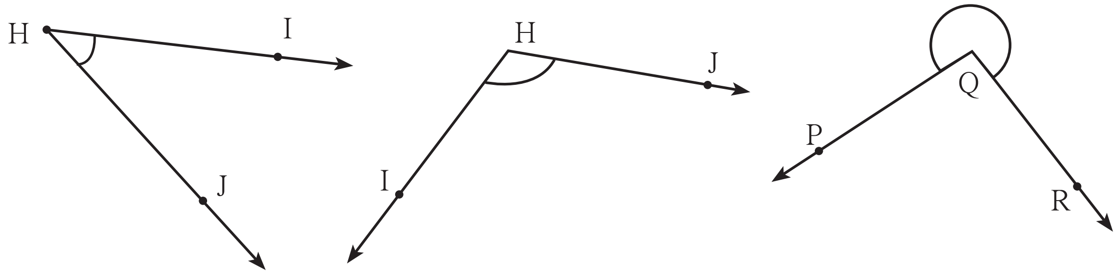


ફરી યાદ કરીએ.

- ફૂટપટ્ટી અને વિભાજકનો ઉપયોગ કરીને આપેલ લંબાઈનો રેખાખંડ દોરી શકાય છે.
- કોણમાપકનો ઉપયોગ કરીને ખૂણાને માપી શકાય છે અને આપેલ માપનો ખૂણો દોરી શકાય છે.
- એકબીજાને કાટખૂણે છેદતી રેખાઓ એકબીજાને લંબ હોય છે.
- આપેલ ખૂણાને બે સમાન ભાગ કરનાર કિરણને ખૂણાનો દુભાજક કહેવાય છે.

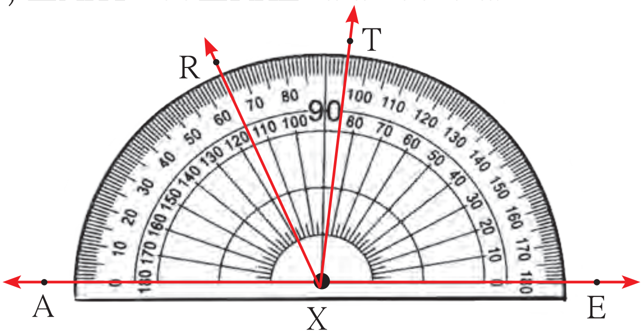
સ્વાધ્યાય 14

(1) કોઈપણ એક લઘુકોણ દોરી તેને દુભાગો.
(2) $m\angle RTG = 105^\circ$ નો દોરી તેને દુભાગો.
(3) નીચે આપેલા ખૂણાઓ માપો અને લખો.

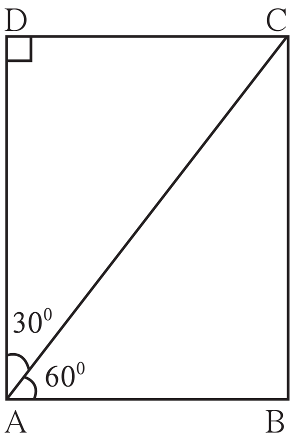


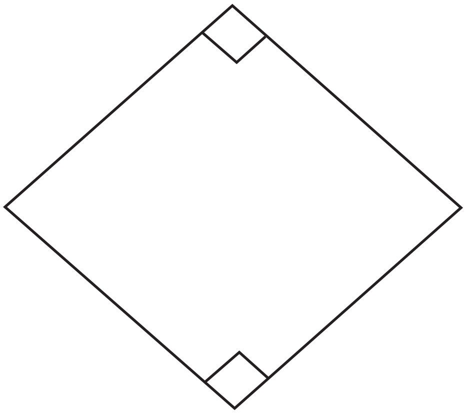
(4) પરિકરનો ઉપયોગ કરીને વર્તુળ દોરો અને કંપાસપેટીમાંથી અન્ય સાહિત્યનો ઉપયોગ કરીને એક આકૃતિ દોરો.

(5) ∠AXR, ∠RXT, ∠AXT અને ∠RXE માપો અને લખો.

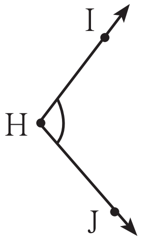
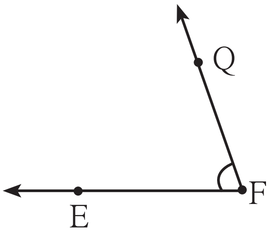
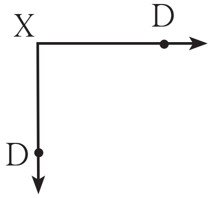


(6) ફક્ત કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરીને આકૃતિ દોરો.





(7) નીચે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ખૂણાની આકૃતિ			
અંદાજિત માપ કેટલું હશે?			
પ્રત્યક્ષ માપીને લખો.			

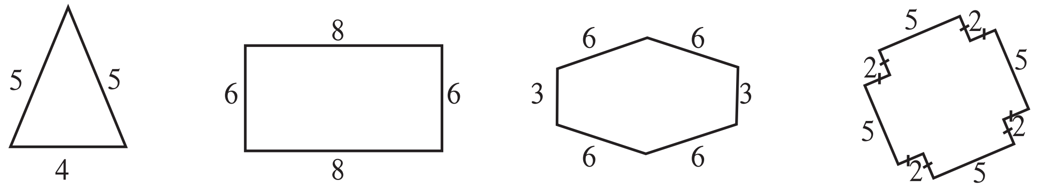
ICT tool GeogebraLink:https://www.geogebra.org/classic
Geogebra માં વિવિધ સાધનોનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ માપના ખૂણા દોરવાનો અભ્યાસ કરો.

15 પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ

પુનરાવર્તન

પરિમિતિ (Perimeter)

- દરેક આકૃતિમાં બધી બાજુઓની લંબાઈનો સરવાળો કરી નીચેની ખાલી જગ્યામાં લખો. બાજુનું માપ સેન્ટિમીટરમાં છે.



……….. ……….. ……….. ………..

બંધ આકૃતિની બધી બાજુઓની લંબાઈનો સરવાળો એટલે તે આકૃતિની પરિમિતિ.

લંબચોરસની પરિમિતિનું સૂત્ર

શીખી લો.

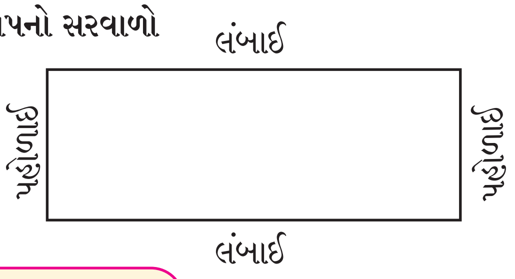
આકૃતિમાં લંબચોરસ આપેલો છે. તેની પરિમિતિનું સૂત્ર કેવી રીતે તૈયાર થાય છે, તે જોઈએ.

લંબચોરસની પરિમિતિ = લંબચોરસની બધી બાજુઓના માપનો સરવાળો

= લંબાઈ + પહોળાઈ + લંબાઈ + પહોળાઈ

= (2 × લંબાઈ) + (2 × પહોળાઈ)

= 2 × (લંબાઈ + પહોળાઈ)



લંબચોરસની પરિમિતિ = 2 × (લંબાઈ +પહોળાઈ)

નમૂના ઉદાહરણો :

1) લંબચોરસ LMNO ની લંબાઈ 8.5 સેમી અને પહોળાઈ 5.5 સેમી છે. લંબચોરસની પરિમિતિ શોધો.

→ લંબચોરસ LMNO ની પરિમિતિ = 2 × (લંબાઈ × પહોળાઈ)

= 2 × (8.5 + 5.5)

= 2 × 14

= 28 સેમી

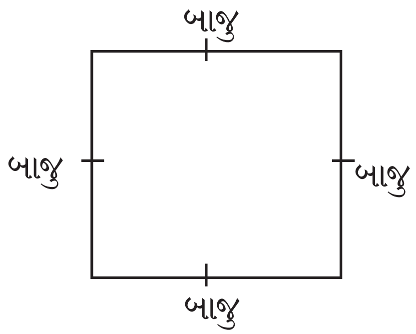
લંબચોરસ LMNO ની પરિમિતિ 28 સેમી છે.

2) નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલી લંબચોરસ વસ્તુઓની લંબાઈ, પહોળાઈ અને પરિમિતિ માપો અને લંબચોરસની પરિમિતિનું સૂત્ર ચકાસો.

લંબચોરસ વસ્તુ	લંબાઈ	પહોળાઈ	બધી બાજુઓનો સરવાળા	2 × (લંબાઈ + પહોળાઈ)
બૉર્ડ				
નોટબુક				
ગણિતનું પુસ્તક				

ચોરસની પરિમિતિનું સૂત્ર

શીખી લો.



ચોરસની બધી બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય છે.

ચોરસની પરિમિતિ = ચોરસની બધી બાજુઓની લંબાઈનો સરવાળો

= બાજુ + બાજુ + બાજુ + બાજુ

= 4 x બાજુની લંબાઈ બાજુ

ચોરસની પરિમિતિ = 4 × બાજુની લંબાઈ

નમૂનાના ઉદાહરણો :

1) 20 મીટર બાજુની લંબાઈ ધરાવતી ચોરસ જગ્યા ફરતે ત્રણ સ્તરીય વાડ કરવા માટે કેટલા મીટર તારની જરૂર પડશે?

→ એક-સ્તરીય વાડ બનાવવા માટે, તમારે ચોરસ જગ્યાની પરિમિતિ શોધવી પડશે.

ચોરસ વિસ્તારની પરિમિતિ = 4 × બાજુની લંબાઈ

= 4 × 20

= 80 મીટર

ચોરસ વિસ્તારની પરિમિતિ 80 મીટર છે.

ત્રણ-સ્તરીય વાડ બનાવવા માટે આપણે તેને ત્રણ વડે ગુણીશું.

3 × 80 = 240 મીટર

ચોરસ જગ્યા ફરતે ત્રણ-સ્તરીય વાડ બનાવવા માટે કુલ 240 મીટર તારની જરૂર પડશે.

2) 28 સેમી લંબાઈ અને 20 સેમી પહોળાઈ ધરાવતા લંબચોરસની પરિમિતિ એક ચોરસની પરિમિતિ જેટલી જ છે. તો તે ચોરસની બાજુની લંબાઈ શોધો.

→ લંબચોરસની પરિમિતિ = 2 (લંબાઈ + પહોળાઈ)

= 2 (28 +20) = 2 ×48 = 96 સેમી

ઉદાહરણમાં, લંબચોરસની પરિમિતિ ચોરસની પરિમિતિ જેટલી છે.

ચોરસની પરિમિતિ = આપેલા લંબચોરસની પરિમિતિ

$4 \times$ બાજુ = 96

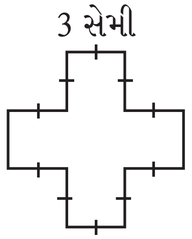
$\therefore$ બાજુ = $\frac{96}{4}$

$\therefore$ બાજુ = 24

ચોરસની બાજુ 24 સેમી છે.

ચર્ચા કરો.

- નીચેના આકૃતિઓની પરિમિતિ કેવી રીતે શોધી શકાશે? ચર્ચા કરો.



ત્રિકોણની પરિમિતિ

શીખી લો.

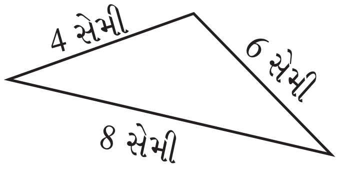
ત્રિકોણની પરિમિતિ એટલે ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈનો સરવાળો.

નમૂના ઉદાહરણ : 4 સેમી, 6 સેમી, 8 સેમી બાજુની લંબાઈ હોય તેવા ત્રિકોણની પરિમિતિ શોધો.

ત્રિકોણની પરિમિતિ = ત્રિકોણની બધી બાજુઓની લંબાઈનો સરવાળો

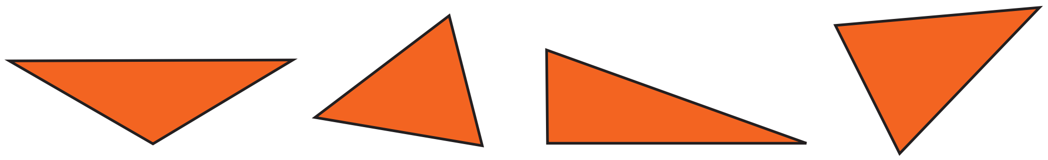
= 4 + 6 + 8

= 18 સે.મી



કૃતિ કરો.

- રંગીન કાગળમાંથી વિવિધ કદના ચાર ત્રિકોણાકાર ધ્વજ કાપો, દરેક ધ્વજની બાજુઓ માપી પરિમિતિ શોધો.



વિચાર કરો.

- જ્યારે આકૃતિની કેટલીક બાજુઓ સેમીમાં અને કેટલીક બાજુઓ મીટરમાં આપવામાં આવી હોય, ત્યારે તેની પરિમિતિનો એકમ શું આવે?

મહાવરાસંગ્રહ 15.1

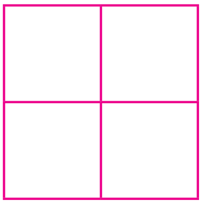
(1) 20 મીટર લંબાઈ અને 10 મીટર પહોળાઈ ધરાવતા લંબચોરસ ભૂખંડની પરિમિતિ શોધો.

(2) એક લંબચોરસની પરિમિતિ 64 સેમી છે. તેની લંબાઈ 17 સેમી છે, તો તેની પહોળાઈ કેટલી હશે?

(3) ત્રિકોણની પરિમિતિ 55 સેમી છે અને તેની બે બાજુઓ અનુક્રમે 20 સેમી અને 14 સેમી છે, તો ત્રીજી બાજુની લંબાઈ શોધો.

(4) એક તારને વાળીને 5 સેમી અને 3 સેમીની બાજુ ધરાવતો લંબચોરસ તૈયાર કર્યો. જો તે જ તારનો ઉપયોગ કરીને ચોરસ બનાવવામાં આવે, તો તે ચોરસની બાજુની લંબાઈ કેટલી હશે?

(5) આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, એક મીટર લંબાઈ ધરાવતો ચોરસ કાપડનો ટુકડો લઈને, સમાન કદના ચાર રૂમાલ બનાવ્યા. બધા રૂમાલની બધી બાજુએ લગાવવા માટે કુલ કેટલી લંબાઈની લેસ જોઈશે?



(6) 36 સેમી લાંબી દોરીનો ઉપયોગ કરીને નીચેની આકૃતિઓ તૈયાર કરવામાં આવે, તો તેમની દરેક બાજુની લંબાઈ કેટલી હશે?

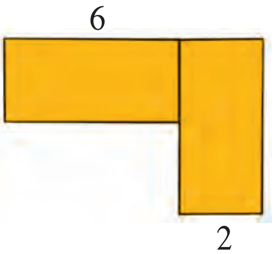
અ) ચોરસ   બ) લંબચોરસ

(7) 6 સેમી લાંબો અને 4 સેમી પહોળો એક લંબચોરસ કાગળ લો. તેના બે સમાન ભાગ કરો. તૈયાર થયેલા ભાગને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ એકબીજા પર ના આવે એ રીતે ગોઠવી, તેની પરિમિતિ શોધો.

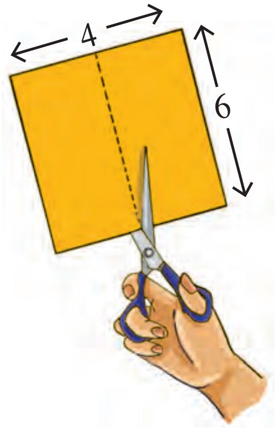
(i)

પરિમિતિ = ... સેમી

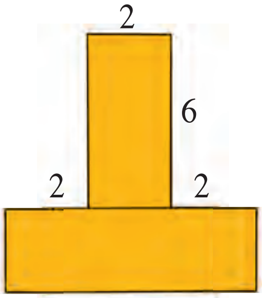
(ii)



પરિમિતિ = ... સેમી



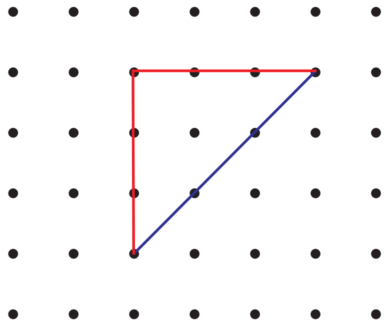
(iii)



પરિમિતિ = ... સેમી

ગાણિતિક ચર્ચા

- નીચેની આકૃતિમાં, આડી અથવા ઊભી રેખા પર બે પાસે પાસે આવેલા બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર 1 એકમ છે.



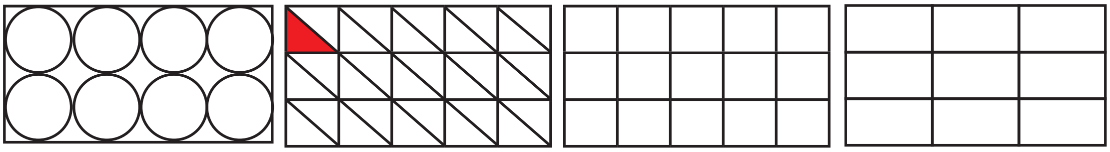
તમારું શું માનવું છે?

ક્ષેત્રફળ (Area)

કૃતિ કરો.

સીમા અને સૂરજે કાર્ડ શીટમાંથી સમાન માપ અને સમાન આકારના જુદા જુદા અનેક ટુકડાઓ (વર્તુળ, કાટકોણ ત્રિકોણ, ચોરસ, લંબચોરસ) કાપ્યા. આ ટુકડાઓનો ઉપયોગ કરીને, તેઓ ટેબલનો પૃષ્ઠભાગ માપવા માંગતા હતા.

સીમાએ પહેલા ટેબલ પર એકબીજાને અડાડીને ગોળાકાર ટુકડાઓ મૂક્યા. બીજા એક અલગ ટેબલ પર, તેમણે ટેબલનો પૃષ્ઠભાગ સંપૂર્ણપણે ઢંકાઈ જાય એ રીતે ત્રિકોણાકાર ટુકડાઓ મૂક્યા. ત્યાર બાદ સૂરજે ટેબલનાં પૃષ્ઠભાગને પહેલા ચોરસ અને પછી લંબચોરસ ટુકડાઓથી ઢાંક્યો.



1 2 3 4

આકૃતિની સપાટ પૃષ્ઠભાગ દ્વારા રોકાયેલ જગ્યાનું માપ એટલે આકૃતિનું ‘ક્ષેત્રફળ’.

ટેબલ 2નું ક્ષેત્રફળ 30 ત્રિકોણ એકમ છે.

ટેબલ 3નું ક્ષેત્રફળ .... ચોરસ એકમ છે.

ટેબલ 4નું ક્ષેત્રફળ .... લંબચોરસ એકમ છે.

ક્ષેત્રફળનો એકમ

શીખી લો.

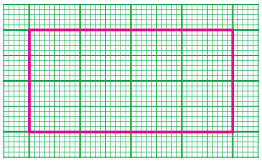
સમતલ આકૃતિ માપવા માટે, સમતલ આકૃતિનો જ એકમ તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

કોઈપણ વ્યક્તિ માટે આકૃતિને માપવાનું અને સમગ્ર પૃષ્ઠભાગને માપવું ખૂબ સરળ બને તે માટે, 1 એકમ બાજુ ધરાવતા ચોરસને પ્રમાણભૂત એકમ તરીકે વાપરવામાં આવે છે. એક ચોરસ એકમ એ ક્ષેત્રફળનો પ્રમાણભૂત એકમ છે.

- જો બાજુને સેમીમાં લઈએ, તો તેનું ક્ષેત્રફળ ચો.સેમી માં લખાય છે, જેના માટે 1 સેમી બાજુ ધરાવતા ચોરસને પ્રમાણભૂત એકમ તરીકે લેવામાં આવે છે. આને સંક્ષિપ્તમાં 1 ચો.સેમી લખાય છે.

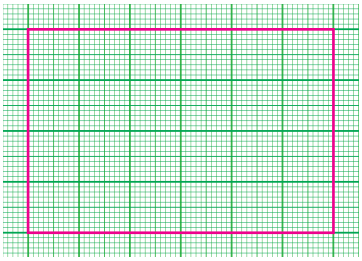
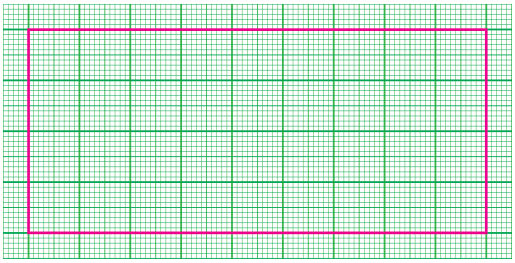
ક્ષેત્ર	બાજુનો એકમ	ક્ષેત્રફળનો એકમ	સંક્ષિપ્ત લેખન
જેમ કે-ટાઇલ્સ, પુસ્તક, નોટબુક	સેન્ટિમીટર	ચોરસ સેન્ટિમીટર	ચો.સેમી
જેમ કે ઘરની આસપાસ ખુલ્લી જગ્યા, બાંધકામ ક્ષેત્ર, રમતનું મેદાન	મીટર	ચોરસમીટર	ચો.મી.
જેમ કે – તાલુકો, જિલ્લો, રાજ્ય	કિલોમીટર	ચોરસ કિલોમીટર	ચો.કિમી.

શીખી લો.



આ લંબચોરસની લંબાઈ 4 સેમી અને પહોળાઈ 2 સેમી છે. આ લંબચોરસમાં 1 ચોરસ સેમી માપના 8 ચોરસ સમાય છે. તેથી, આ લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ 8 ચોરસ સેમી છે.

નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

લંબચોરસ ક્ષેત્ર	ચોરસની સંખ્યા	ક્ષેત્રફળ	લંબાઈ	પહોળાઈ	લંબાઈ × પહોળાઈ
	24	24 ચો.સેમી	6 સેમી	4 સેમી	6 × 4
	.....	.....	9 સેમી	.....	.....

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ

ચોરસ ક્ષેત્ર	ચોરસની સંખ્યા	ક્ષેત્રફળ	બાજુ	બાજુ	બાજુ × બાજુ
3 એકમ બાજુ ધરાવતો ચોરસ	9	9 ચો.સેમી	3 સેમી	3 સેમી	3 × 3
4 એકમ બાજુઓ ધરાવતો ચોરસ	.....	.....	.....	.....	.....

- ચોરસની ચારેય બાજુઓ સમાન હોવાથી, ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = બાજુ × બાજુ તે ધ્યાનમાં આવે છે.

ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = બાજુ × બાજુ

નમૂના ઉદાહરણો :

✲ એક લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો, જેની લંબાઈ 8 સેમી અને પહોળાઈ 7 સેમી છે.

લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ
= 8 × 7
= 56 ચોસેમી

✲ 6 સેમી બાજુ ધરાવતા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = બાજુ × બાજુ
= 6 × 6
= 36 ચોસેમી.

કૃતિ કરો.

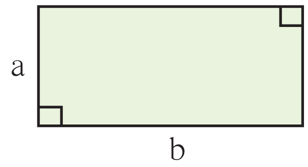
- નીચેના કોષ્ટમાં આપેલી વસ્તુના માપ લો અને કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

આકૃતિ/વસ્તુ	લંબાઈ	પહોળાઈ	ક્ષેત્રફળ
વર્ગખંડની જમીન			
વર્ગખંડની બારી			
કબાટનો કોઈપણ એક પૃષ્ઠભાગ			
ટાઇલ્સ			

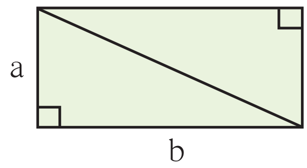
ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ

શીખી લો.

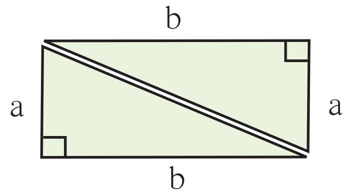
- એક લંબચોરસ કાગળ લો.
- તેની લંબાઈ b અને પહોળાઈ a છે.



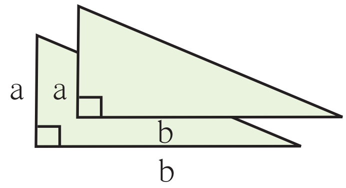
- તેના એક વિકર્ણ પરથી કાપી તેને બે કાટકોણ ત્રિકોણમાં વિભાજીત કરો.



- તૈયાર થયેલ બે કાટકોણ ત્રિકોણ એકબીજા સાથે તંતોતંત જોડાય છે કે નહીં તે જુઓ. બંને ત્રિકોણ તંતોતંત જોડાય છે, તેથી તેમના ક્ષેત્રફળ સમાન છે.



લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ આ બે કાટકોણ ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળોના સરવાળા જેટલું છે.



2 × કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ

∴ 2 × કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = a × b

∴ કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{(a \times b)}{2}$

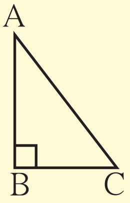
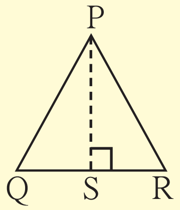
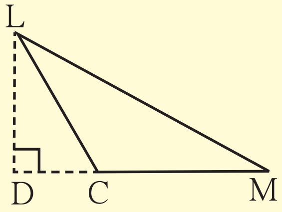
∴ કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{\text{કાટકોણ બનાવતી બાજુઓની લંબાઈનો ગુણાકાર}}{2}$

કાટકોણ ત્રિકોણમાં, કાટકોણ બનાવતી બે બાજુઓમાંથી એકને પાયો માનીએ તો કાટકોણ બનાવતી બીજી બાજુને ઊંચાઈ માનવામાં આવે છે.

∴ કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{\text{પાયા x ઊંચાઈ}}{2}$

ΔABC એ કોઈપણ ત્રિકોણ હોય, તો કોઈપણ એક બાજુને પાયો માનીએ, તો તે બાજુની સામેના શિરોબિંદુ પરથી પાયા પર દોરેલો લંબ તે ત્રિકોણની ઊંચાઈ હોય છે.

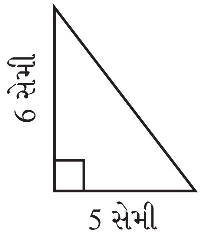
ત્રિકોણ : પાયો અને ઊંચાઈ

ત્રિકોણના પ્રકાર	પાયો	ઊંચાઈ
	BC	AB
	QR	PS
	CM	LD

કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = $\frac{\text{પાયા x ઊંચાઈ}}{2}$

નમૂના ઉદાહરણો :

1) એક કાટકોણ ત્રિકોણમાં કાટકોણ બનાવતી બાજુની લંબાઈ 5 સેમી અને 6 સેમી હોય, તો ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ

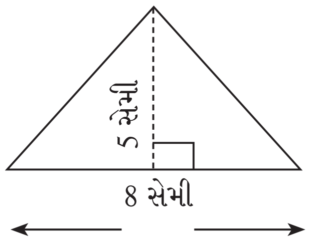
$= \frac{\text{કાટકોણ બનાવતી બાજુઓની લંબાઈનો ગુણાકાર}}{2}$

$= \frac{5 \times 6}{2} = \frac{30}{2}$

$= \frac{30 \div 2}{30 \div 2} = \frac{15}{1} = 15$

= 15 ચો.સેમી.

2) આપેલ આકૃતિમાં ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ

$= \frac{\text{પાયા} \times \text{ઊંચાઈ}}{2}$

$= \frac{8 \times 5}{2}$

$= \frac{40}{2} = \frac{40 \div 2}{2 \div 2} = \frac{20}{1} = 20$

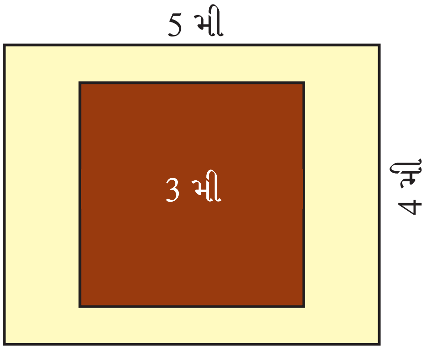
= 20 ચો.સેમી.

કૃતિ કરો.

- વિવિધ માપના ત્રિકોણાકાર કાગળના ટુકડા કાપો. તેમના પાયા અને ઊંચાઈ માપીને તેમનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

નમૂના ઉદાહરણો :

1) એક હૉલ 5 મીટર લાંબો અને 4 મીટર પહોળો છે. તે હૉલમાં જમીન પર 3 મીટર બાજુ ધરાવતો ચોરસ ગાલીચો પાથર્યો છે. ગાલીચાથી ના ઢંકાયેલી જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



→ **હૉલની લંબાઈ = 5 મીટર, પહોળાઈ = 4 મીટર**

હૉલનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ = 5 × 4 = 20 ચો.મી.

ચોરસ ગાલીચાનું ક્ષેત્રફળ = બાજુ × બાજુ = 3 × 3 = 9 ચો.મી.

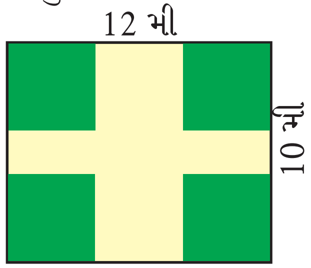
∴ ગાલીચાથી ના ઢંકાયેલી જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ

= હૉલનું ક્ષેત્રફળ – ગાલીચાનું ક્ષેત્રફળ

= 20 – 9 = 11 ચો.મી.

ગાલીચાથી ના ઢંકાયેલી જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ 11 ચો.મી. છે.

2) સુનિતાબેને 12 મીટર લાંબા અને 10 મીટર પહોળા લંબચોરસ ભૂખંડના ચાર ખૂણામાં 4 મીટર બાજુ ધરાવતા ચોરસ ક્યારામાં ફૂલનાં ઝાડ વાવ્યા છે. ફૂલનાં ઝાડ નથી તેવી જમીનનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



→ **જમીનની લંબાઈ = 12 મીટર, પહોળાઈ = 10 મીટર**

જમીનનું ક્ષેત્રફળ = લંબાઈ × પહોળાઈ = 12 ×10 =120 ચો.મી.

દરેક ચોરસ ક્યારાની બાજુની લંબાઈ = 4 મીટર

ફૂલઝાડ વાવેલા એક ક્યારાનું ક્ષેત્રફળ = બાજુ× બાજુ = 4 × 4 = 16 ચો.મી.

∴ ફૂલઝાડ વાવેલા ચાર ક્યારાનું કુલ ક્ષેત્રફળ = 4 × 16 ચો.મી. = 64 ચો.મી.

∴ ફૂલઝાડ વગરની જમીનનું ક્ષેત્રફળ = જમીનનું ક્ષેત્રફળ – ફૂલઝાડ વાવેલા ચાર ક્યારાનું કુલ ક્ષેત્રફળ

= 120 – 64 = 56 ચો.મી.

∴ ફૂલઝાડ વગરની જમીનનું ક્ષેત્રફળ 56 ચો.મી. છે.

શીખી લો.

કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

આકૃતિ	ક્રમ	લંબાઈ (સેમી)	પહોળાઈ (સેમી)	પરિમિતિ (સેમી)	ક્ષેત્રફળ (ચો.સેમી)
લંબ ચોરસ	1	5	4	18	20
	2	8	2	20	16
	3	6	4	....	....
	4	9	1	....	....

• એવું જણાય છે કે સમાન પરિમિતિ ધરાવતા લંબચોરસના ક્ષેત્રફળ અલગ અલગ હોઈ શકે છે.

કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

આકૃતિ	ક્રમ	બાજુ (સેમી)	પરિમિતિ (સેમી)	ક્ષેત્રફળ (ચો.સેમી)
ચોરસ	1	3	12	9
	2	4	16	16
	3	5	....	....
	4	6	....	....

• આના પરથી ધ્યાનમાં આવ્યું કે જો ચોરસની પરિમિતિ વધારવામાં આવે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ વધે છે.

મહાવરાસંગ્રહ 15.2

(1) ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

i) પાયો 8 સેમી, ઊંચાઈ 5 સેમી ii) પાયો 7 મીટર, ઊંચાઈ 4 મીટર

(2) નીચે આપેલા લંબચોરસની બાજુઓના માપ પરથી લંબચોરસની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ શોધો.

i) 8 સેમી, 3 સેમી ii) 3.5 મીટર, 2 મીટર

iii) 6 મીટર, 3.5 મીટર iv) 9.5 સેમી, 5.3 સેમી

(3) નીચે આપેલા ચોરસની બાજુઓના માપ પરથી ચોરસની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ શોધો.

i) 10 સેમી ii) 14 મીટર iii) 5.5 મીટર

(4) એક લંબચોરસ કેરીનો બાગ 100 મીટર લાંબો અને 50 મીટર પહોળો છે. જો દરેક કેરીના ઝાડ માટે 25 ચો.મીટર જગ્યા જોઈતી હોય, તો બાગમાં વધુમાં વધુ કેટલા કેરીના ઝાડ વાવી શકાય?

ફરી યાદ કરીએ.

- બંધ આકૃતિની બધી બાજુઓની લંબાઈનો સરવાળો એટલે તે આકૃતિની પરિમિતિ.
- કોઈપણ આકૃતિની બાજુનો એકમ અને તેની પરિમિતિનો એકમ સમાન હોય છે.
- આકૃતિના સપાટ પૃષ્ઠભાગ દ્વારા રોકાયેલ જગ્યાનું માપ એટલે આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ.
- ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = $\dfrac{\text{પાયો} \times \text{ઊંચાઈ}}{2}$
- કાટકોણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = $\dfrac{\text{કાટકોણ બનાવતી બાજુઓની લંબાઈનો ગુણાકાર}}{2}$

સ્વાધ્યાય 15

(1) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

i) બાજુની લંબાઈ 7 સેમી હોય તેવા ચોરસની પરિમિતિ કેટલી થશે ?

અ) 49 સેમી બ) 24 સેમી ક) 28 ચો. સેમી ડ) 28 સેમી

ii) એક લંબચોરસની લંબાઈ 5 સેમી અને પહોળાઈ 2 સેમી હોય, તો તેની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ અનુક્રમે કેટલા હશે?

અ) 14 ચો.સેમી., 10 સેમી બ) 14 સેમી, 10 ચો.સેમી

ક) 10 સેમી, 14 ચો.સેમી ડ) 24 સેમી, 20 ચો.સેમી

iii) કોઈપણ માપનો એક ચોરસ કાગળ લઈ વચ્ચેથી વાળ્યો. વાળેલી લીટી પરથી કાગળ કાપતા બે લંબચોરસ તૈયાર થાય છે. તેના આધારે નીચેનામાંથી કયું વિધાન નિત્ય સત્ય છે, તે ઓળખો.

અ) દરેક લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ ચોરસના ક્ષેત્રફળ કરતા વધારે હોય છે.

બ) ચોરસની પરિમિતિ બંને લંબચોરસની પરિમિતિના સરવાળા કરતા વધારે હોય છે.

ક) ચોરસની પરિમિતિ બંને લંબચોરસની પરિમિતિના સરવાળા કરતા ઓછી હોય છે.

ડ) ચોરસનું ક્ષેત્રફળ હંમેશા બે લંબચોરસના ક્ષેત્રફળના સરવાળા કરતાં ત્રણ ગણું હોય છે.

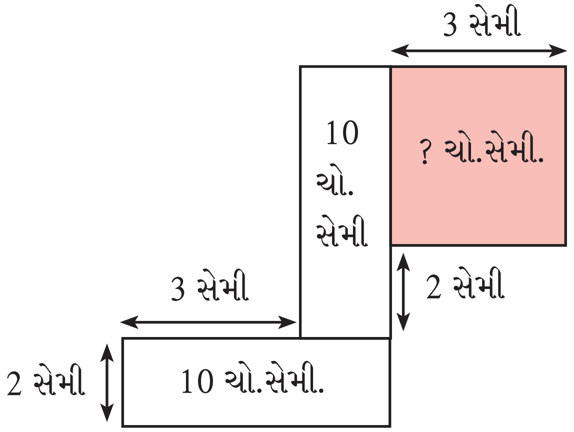
(2) ત્રિકોણની બાજુઓની લંબાઈ આપી છે, પરિમિતિ શોધો.

i) 12 મીટર, 7 મીટર, 5 મીટર ii) 6.5 સેમી, 7 સેમી, 5 સેમી

(3) નીચે આપેલા ત્રણ લંબચોરસની લંબાઈ અને પહોળાઈ જોતાં, કયા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ સૌથી મોટું અને સૌથી નાનું છે?

i) 9 મી, 6 મી ii) 17 મી, 3 મી iii) 4 મી, 14 મી

(4) નીચેની આકૃતિમાં, કેટલીક બાજુઓના માપ અને ક્ષેત્રફળ આપેલા છે. તેના પરથી છાયાંકિત ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો.



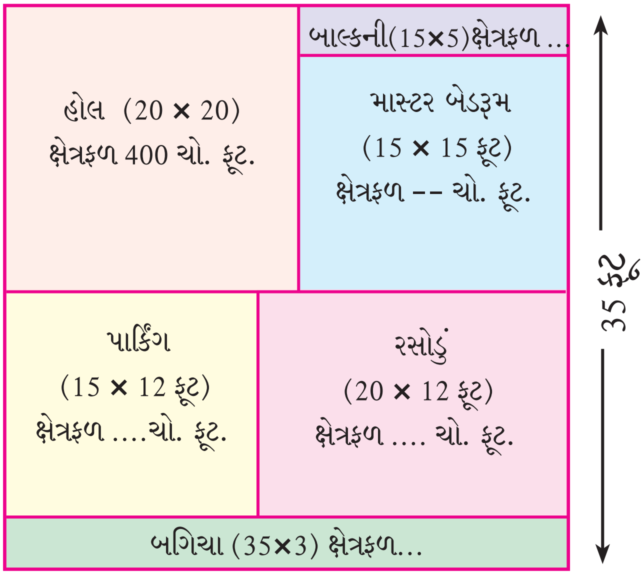
(5) નીચેના દરેક વિધાન માટે બે ઉદાહરણો તૈયાર કરો.

i) લંબચોરસની પરિમિતિ વધે, ત્યારે તેનું ક્ષેત્રફળ વધે છે.

ii) ચોરસની પરિમિતિ વધે, ત્યારે તેનું ક્ષેત્રફળ વધે છે.

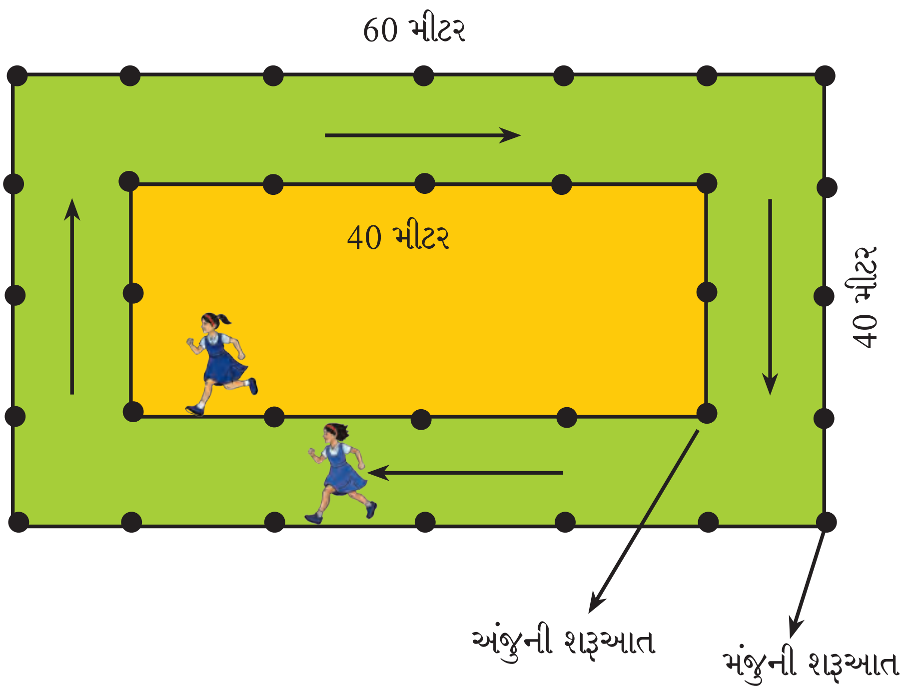
iii) લંબચોરસની પરિમિતિ વધારવામાં આવે તો પણ તેનું ક્ષેત્રફળ વધતું નથી.

(6) નીચે અમીરના ઘરની રૂપરેખા આપી છે. આ રૂપરેખા ચોરસ ભૂખંડમાં છે. રૂપરેખાનું નિરીક્ષણ કરો.



i) ખૂટતા ક્ષેત્રફળ શોધો. ii) અમીરના આખા ઘરનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(7) નીચે આપેલું ચિત્ર જુઓ અને આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ શોધો.



એક લંબચોરસ પટાંગણમાં અંદરની બાજુ એક અને બહારની બાજુ એક એમ બે ટ્રેક દોરવામાં આવ્યા છે. અંજુએ અંદરના ટ્રેક પર અને મંજુએ પણ તે જ દિશામાં બહારના ટ્રેક પર દોડવાનું શરૂ કર્યું. અંજુએ 7 ફેરા અને મંજુએ 4 ફેરા પૂર્ણ કર્યા બાદ દોડવાનું બંધ કર્યું. બંને દ્વારા કાપવામાં આવેલા કુલ અંતર વિશે ચર્ચા કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો શોધો.

i) અંજુએ કેટલું અંતર કાપ્યું?

ii) મંજુએ કેટલું અંતર કાપ્યું?

iii) બંનેમાંથી કોણે વધુ અંતર કાપ્યું?

ઉપક્રમ

- વર્ગખંડમાંની અથવા ઘરમાંથી કોઈપણ ચોરસ આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

16 બૌધાયન-પાયથાગોરસ સિદ્ધાંત

પુનરાવર્તન

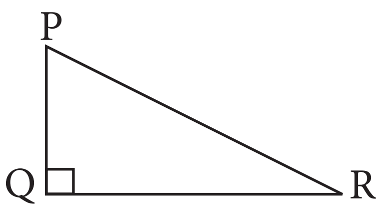
ત્રિકોણના પ્રકારો લખો :

i) ખૂણાના આધારે બનતા ત્રિકોણના પ્રકારો ________ ________ ________

ii) બાજુઓના આધારે બનતા ત્રિકોણના પ્રકારો ________ ________ ________

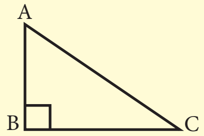
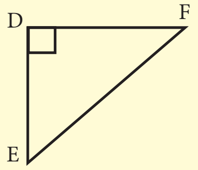
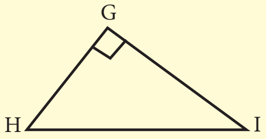
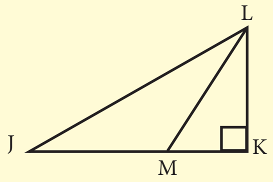
બૌધાયન-પાયથાગોરસ પ્રમેય
(Baudhayana – Pythagoras Theorem)

શીખી લો.

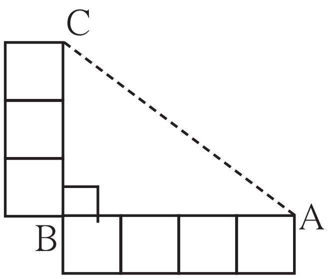


- જે ત્રિકોણમાં એક ખૂણો કાટકોણ હોય, તે ત્રિકોણને કાટકોણ ત્રિકોણ છે.
- કાટકોણ ત્રિકોણમાં, કાટકોણની સામેની બાજુને કર્ણ કહેવાય છે.
- બાજુના ΔPQRમાં, બાજુ PR કર્ણ છે.
- બાજુ PQ અને બાજુ QR કાટકોણ બનાવતી બાજુઓ છે.

નીચે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

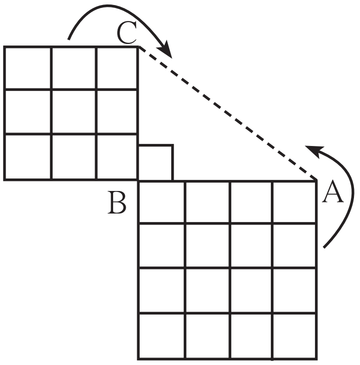
ક્ર.	આકૃતિ	કાટકોણ	કર્ણ	કાટકોણ બનાવતી બાજુઓ
1		$\angle ABC$	બાજુ AC	બાજુ AB, બાજુ BC
2				
3				
4				

કૃતિ કરો.



(1) કાગળ અથવા પુઠ્ઠાંના એક એકમ બાજુ ધરાવતા અનેક ચોરસ ટુકડાઓ કાપો.

આ ચોરસ એકમ માપના 4 ટુકડાઓને એક સીધી રેખામાં મૂકો. તેમના અંતિમ બિંદુઓને A અને B નામ આપો. એ રીતે સમાન માપના 3 ટુકડાઓ રેખ BA ને B બિંદુએ લંબ થાય એ રીતે આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે રાખો. ઉપરના બિંદુને C નામ આપો. અંતે, બિંદુ A અને બિંદુ C જોડો.



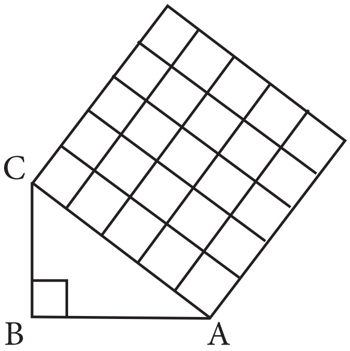
(2) એકમ ચોરસ ટુકડાઓને બાજુ ABની સામે મૂકો, જેથી બાજુ AB ની લંબાઈ જેટલો ચોરસ તૈયાર થાય.

(3) બાજુ BCની લંબાઈ જેટલો ચોરસ તૈયાર થાય એ રીતે બાજુ BCની સામે ચોરસ ટુકડાઓ મૂકો.

કાટકોણ બનાવતી બંને બાજુ પરના કુલ ચોરસ ટુકડા = 9 + 16

=25 .....(1)

(4) બંને બાજુ પરના બધા ટુકડાઓને બાજુ AC પર મૂકીને એક મોટો ચોરસ તૈયાર કરો. શું ધ્યાનમાં આવે છે ? તમે શું જોયું? કર્ણ AC પર ચોરસ બનાવવા માટે કુલ 25 ટુકડાઓની જરૂર હતી.



કર્ણ પર કુલ ચોરસ ટુકડા = 25 .... (2)

કર્ણ AC પર કુલ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = 25 ચો. એકમ

વિધાન 1 અને 2 પરથી જોઈ શકાય છે કે,

9 +16 =25

3નો વર્ગ + 4નો વગ = 5નો વર્ગ

$[l(BC)]^2 + [l(AB)]^2 = [l(AC)]^2$

એટલે કે, કાટકોણ ત્રિકોણમાં, કર્ણ પર દોરેલા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ, અન્ય બે બાજુઓ પર દોરેલા ચોરસના ક્ષેત્રફળના સરવાળા જેટલું હોય છે.

બૌધાયન-પાયથાગોરસ સિદ્ધાંત :

કાટકોણ ત્રિકોણમાં, કર્ણનો વર્ગ બાકીની બે બાજુઓના વર્ગોના સરવાળા જેટલો હોય છે.

$(\text{કર્ણ})^2 = (\text{બાજુ } 1)^2 + (\text{બાજુ } 2)^2$

ઉપરોક્ત સિદ્ધાંત ઈસવીસન પૂર્વે ૮મી સદીમાં પ્રખ્યાત ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રી બૌધાયને શોધ્યો હતો. ગ્રીક ગણિતશાસ્ત્રી પાયથાગોરસે આ સિદ્ધાંતની સૂત્ર રૂપમાં માંડણી કરી અને તેને સાબિત કર્યો; પરંતુ મૂળ કલ્પના ભારતીય ઋષિ બૌધાયનની હતી.

* આલેખપત્રનો ઉપયોગ કરીને બૌધાયાન-પાયથાગોરસ પ્રમેય ચકાસો.

ઐતિહાસિક સંદર્ભ

બૌધાયન : બૌધાયન પ્રાચીન ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રી હતા. તેમણે પાયથાગોરસના પ્રમેયની સંકલ્પના ઘણા સમય પહેલાં જ રજૂ કરી હતી. ખાસ કરીને તેમના 'શુલ્વસૂત્ર' નામના ગ્રંથમાં કાટકોણ ત્રિકોણ સંબંધિત પ્રમેય (સિદ્ધાંત) સ્પષ્ટ રીતે સમજાવવામાં આવ્યો છે. તેમનો સમયગાળો ઈસ્વીસન પૂર્વે 700 માનવામાં આવે છે. એવું કહેવાય છે કે બૌધાયનનો જન્મ અંદાજે ઈસ્વીસન પૂર્વે આઠમી સદીમાં થયો હતો.

ભૂમિતિના સિદ્ધાંતોની દષ્ટિએ 'શુલ્વસૂત્ર'નું સૌથી મહત્વનું યોગદાન એટલે પાયથાગોરસના પ્રમેય તરીકે ઓળખાતું વિધાન.

પાયથાગોરસ (સમયગાળો ઈ.સ.પૂ.570-495): તેઓ મહાન, પ્રાચીન ગ્રીક ગણિતશાસ્ત્રી અને તત્વજ્ઞાની હતા. ગણિતના ક્ષેત્રમાં 'પાયથાગોરસનો પ્રમેય' તેમની સૌથી મોટી ઓળખ છે. તેમણે કરેલા ગણિતના અભ્યાસમાં મુખ્યત્વે અંકગણિત, વ્યવહારિક (પ્રયોજિત) અંકગણિત, ભૂમિતિ અને ખગોળશાસ્ત્ર (જ્યોતિષ) નો સમાવેશ થાય છે.

નમૂના ઉદાહરણો :

1) કાટકોણ ΔPQRમાં, $m\angle Q=90°$; $\ell(QR)$ = 5 સેમી., $\ell(PQ)$ = 12 સેમી. હોય તો બાજુ PRની લંબાઈ શોધો.

→ કાટકોણ Δ PQRમાં, $m\angle Q=90°$ એટલે બાજુ PR કર્ણ છે.

બૌધાયન-પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ,

(કર્ણ)^2 = (બાજુ 1)^2+(બાજુ 2)^2

$[\ell(PR)]^2 = [\ell(PQ)]^2 + [\ell(QR)]^2$

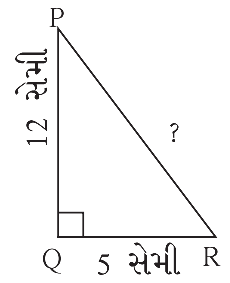
$\therefore [\ell(PR)]^2 = (12)^2 + (5)^2$

$\therefore [\ell(PR)]^2 = 144 + 25$

$\therefore [\ell(PR)]^2 = 169$

$\therefore \ell(PR) = 13$....... $(13)^2 = 169$

∴ બાજુ PR ની લંબાઈ = 13 સેમી.



2) કાટકોણ ΔXYZ માં, $m\angle Y=90°$; $\ell(XY)$ = 6 સેમી., $\ell(XZ)$ = 10 સેમી તો બાજુ YZ ની લંબાઈ કેટલી ?

→ કાટકોણ Δ XYZ માં, $m\angle Y=90°$ માટે બાજુ XZ કર્ણ છે.

બૌધાયન-પાયથાગોરસ સિદ્ધાંત મુજબ, (કર્ણ)^2 = (બાજુ 1)^2 + (બાજુ 2)^2

$[\ell(XZ)]^2 = [\ell(XY)]^2 + [\ell(YZ)]^2$

$\therefore (10)^2 = (6)^2 + [\ell(YZ)]^2$

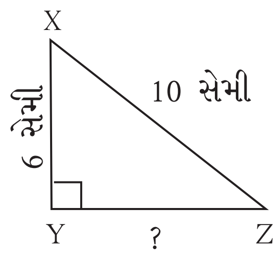
$\therefore 100 = 36 + [\ell(YZ)]^2$

$\therefore 100 - 36 = [\ell(YZ)]^2$

$\therefore 64 = [\ell(YZ)]^2$

$\therefore 8 = \ell(YZ)$ .... $(8)^2 = 64$

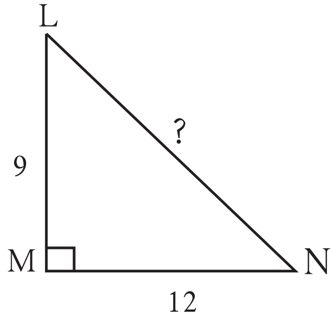
∴ બાજુ YZની લંબાઈ = 8 સેમી.



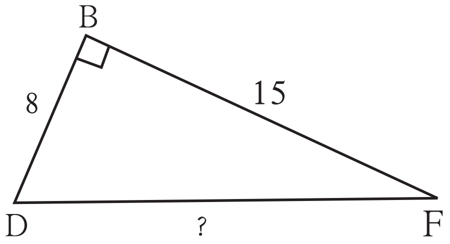
મહાવરાસંગ્રહ 16.1

(1) નીચેની આકૃતિઓ જુઓ અને માંગેલી બાજુની લંબાઈ શોધો.

(i)



(ii)



(2) એક વ્યક્તિ તેના ઘરથી પૂર્વ દિશા તરફ 12 મીટર ચાલે છે. ત્યાંથી તે ઉત્તર દિશા તરફ કાટખૂણે વળે છે અને 9 મીટર ચાલ્યા પછી અટકી જાય છે. તે વ્યક્તિ તેના મૂળ સ્થાનથી કેટલા અંતરે છે?

(3) 35 ફૂટ લાંબી સીડી જમીનથી 21 ફૂટની ઊંચાઈએ આવેલી બારી સુધી પહોંચે છે. દિવાલના પાયા અને સીડીના નીચેના છેડા વચ્ચેનું અંતર શોધો.

બૌધાયન - પાયથાગોરસનો ત્રયક

શીખી લો.

જો ત્રણ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓમાંથી સૌથી મોટી સંખ્યાનો વર્ગ બાકીની બે સંખ્યાઓના વર્ગોના સરવાળા જેટલો હોય, તો તે સંખ્યાઓને 'બૌધાયન- પાયથાગોરસના ત્રયક' કહેવામાં આવે છે. ઉદાહરણ જેમ કે,

(3, 4, 5) સંખ્યાસમૂહ.

આપેલ ત્રિકોણની બાજુઓ જો બૌધાયન-પાયથાગોરસ ત્રયકના નિયમનું પાલન કરતી હોય તો એ કાટકોણ ત્રિકોણ છે. કોઈપણ કાટકોણ ત્રિકોણમાં, કર્ણ એ કાટકોણ ત્રિકોણની સૌથી લાંબી બાજુ હોય છે.

નમૂના ઉદાહરણો :

(1) (7, 24, 25) સંખ્યાસમૂહ બૌધાયન પાયથાગોરસનો ત્રયક છે?

→ (7, 24, 25) આ દરેક સંખ્યાઓનો વર્ગ કરીએ.

7નો વર્ગ $= 7\times7 = 49$; 24નો વર્ગ $= 24\times24 = 576$; 25નો વર્ગ $= 25\times25 = 625$

(i) મોટી સંખ્યાનો વર્ગ $= 25^2 = 25\times25 = 625$

(ii) નાની સંખ્યાઓના વર્ગોનો સરવાળો $= 7^2 + 24^2 = 49+576 = 625$

$\therefore\ 7^2+24^2=25^2$ .... (i) અને (ii) પરથી

માટે (7, 24, 25) સંખ્યાસમૂહ બૌધાયન પાયથાગોરસ ત્રયક છે.

(2) એક ત્રિકોણની બાજુઓ 11, 12, 15 છે. આના પરથી નક્કી કરો કે તે કાટકોણ ત્રિકોણ છે કે નહીં ?

→ (11, 12, 15)માં $11^2 = 11\times11 = 121$

$12^2 = 12\times12 = 144$

$15^2 = 15\times15 = 225$

(i) નાની સંખ્યાઓના વર્ગોનો સરવાળો $= 11^2+12^2 = 121 + 144 = 265$

(ii) મોટી સંખ્યાનો વર્ગ $= 15^2 = 225$

∴ નાની સંખ્યાઓના વર્ગોનો સરવાળો ≠ મોટી સંખ્યાનો વર્ગ

∴ (11, 12 અને 15) આ સંખ્યાસમૂહ બૌધાયન-પાયથાગોરસ ત્રયક નથી.

11, 12, 15 બાજુ ધરાવતો ત્રિકોણ કાટકોણ ત્રિકોણ નથી.

મહાવરાસંગ્રહ 16.2

(1) નીચે આપેલા સંખ્યા સમૂહમાંથી કયા બૌધાયન-પાયથાગોરસ ત્રયક છે, તે નક્કી કરો.

i) 4, 5, 6 ii) 2, 6, 7 iii) 15, 20, 25

(2) નીચે આપેલ ત્રિકોણની બાજુઓના માપના આધારે તે કાટકોણ ત્રિકોણ છે, કે નહીં તે નક્કી કરો.

i) 11, 60, 61 ii) 40, 20, 30. iii) 9, 40, 41

ફરી યાદ કરીએ.

- બૌધાયન-પાયથાગોરસ સિદ્ધાંત

  કાટકોણ ત્રિકોણમાં, કર્ણનો વર્ગ બાકીની બે બાજુઓના વર્ગોના સરવાળા જેટલો હોય છે.
- $(\text{કર્ણ})^2 = (\text{બાજુ } 1)^2 + (\text{બાજુ } 2)^2$
- જો આપેલ ત્રિકોણની બાજુઓ બૌધાયન-પાયથાગોરસના ત્રયકના નિયમનું પાલન કરે છે, તો તે બાજુઓ દ્વારા રચાયેલ ત્રિકોણ કાટકોણ ત્રિકોણ હોય છે.

સ્વાધ્યાય 16

(1) યોગ્યવિકલ્પ પસંદ કરો.

i) કાટકોણ ત્રિકોણનો કર્ણ 41 સેમી છે અને કાટકોણ બનાવતી એક બાજુ 40 સેમી છે, તો બીજી બાજુની લંબાઈ કેટલી હશે?

અ) 81 સેમી બ) 21સેમી ક) 9 સેમી ડ) 1 સેમી

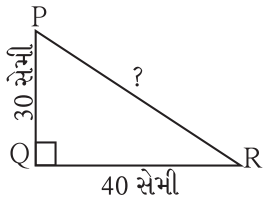
ii) 17 મીટર લાંબી સીડી દિવાલથી 8 મીટરના અંતરે ત્રાંસી મૂકવામાં આવી છે, તો સીડીની ટોચ જમીનથી કેટલા મીટર ઊંચે હશે?

અ) 15 બ) 23 ક) 32 ડ) 25

iii) અનુક્રમે 20 મીટર અને 27 મીટર ઊંચાઈ ધરાવતા બે થાંભલા જમીન પર એકબીજાથી 24 મીટરના અંતરે આવેલા છે. તો તેમના બે ઉપલા છેડા વચ્ચેનું અંતર કેટલું હશે?

અ) 7 મી બ) 24 મી ક) 25 મી ડ) 26 મી

(2) બાજુની આકૃતિનું નિરીક્ષણ કરો અને માંગેલી બાજુની લંબાઈ શોધો. .

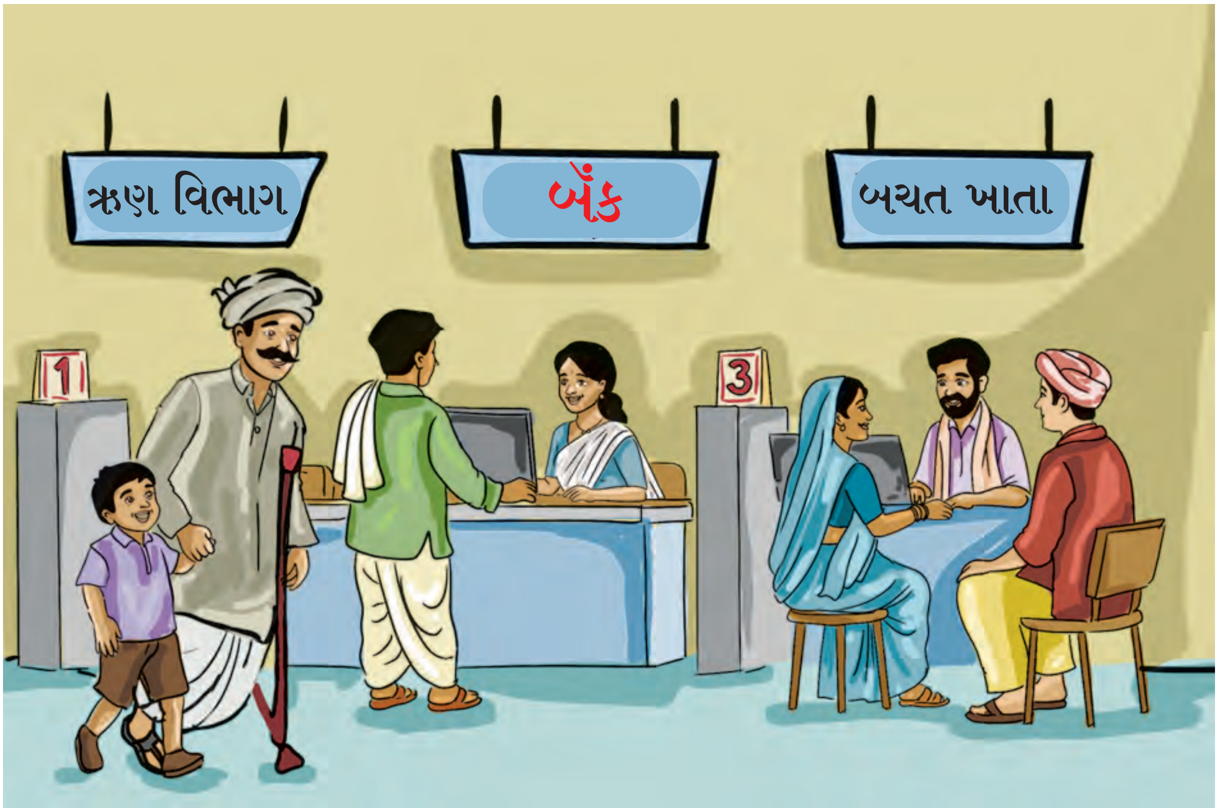


(3) સંખ્યાસમૂહ (6, 8, 10) બૌધાયન-પાયથાગોરસ ત્રયક છે કે નહીં, તે નક્કી કરો.

(4) બૌધાયન-પાયથાગોરસ ત્રયક શોધો.

17 બેંક અને સાદું વ્યાજ

ગાણિતિક ચર્ચા



ચિત્રનું અવલોકન કરો અને નીચે આપેલા મુદ્દાઓના આધારે વર્ગમાં ચર્ચા કરો.

1) તમે જાણતા હો તે બેંકના નામ આપો.

2) બેંકમાં કયા પ્રકારના કામ કરવામાં આવે છે?

3) રોજિંદા જીવનમાં બેંકનું શું મહત્વ છે?

4) શું તમે ક્યારેય બેંકમાં ગયા છો?

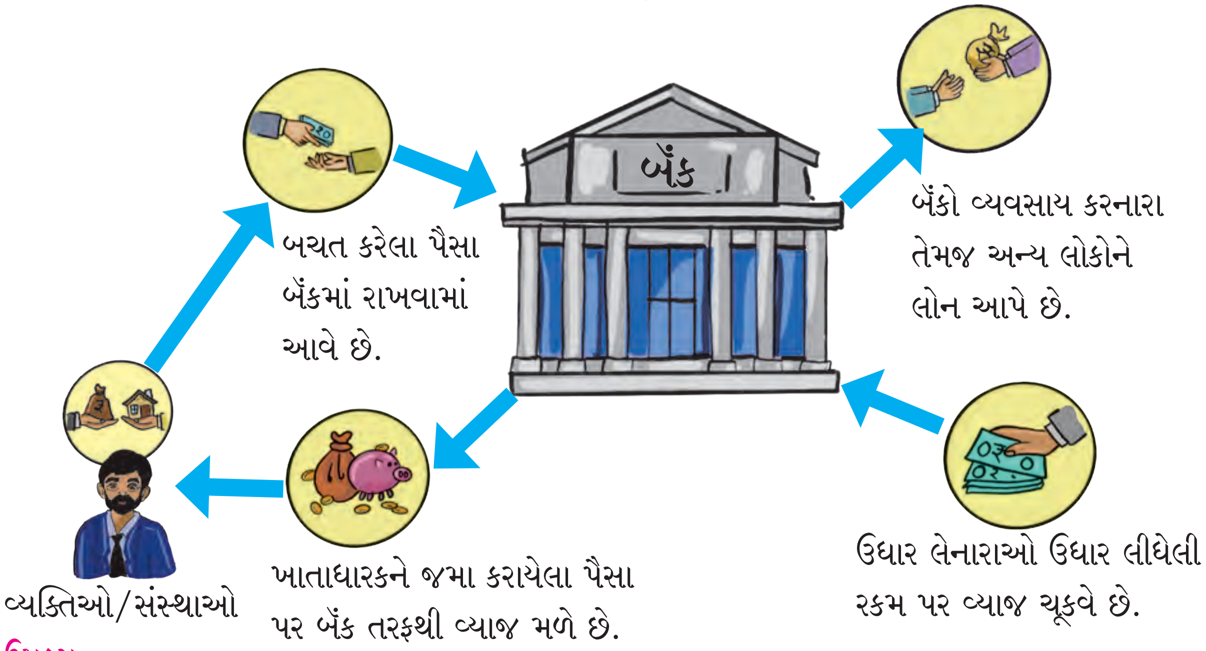
શીખી લો.

બેંક (Bank)

- બેંકોમાં નાણાંકીય વ્યવહારો થાય છે. બેંકોને નાણાકીય વ્યવહારો કરવા માટે સત્તાવાર સરકારી મંજૂરી અને પરવાનો આપવામાં આવે છે.
- બેંક એક અધિકૃત અને પરવાનાધારક (લાઇસન્સ પ્રાપ્ત) નાણાકીય સંસ્થા છે. બેંક તેના ગ્રાહકોને નાણાકીય વ્યવહાર સંબંધિત સેવાઓ પૂરી પાડે છે. બેંકમાં જમા કરાયેલા પૈસા સુરક્ષિત રહે છે.
- ભારતમાં, ભારતીય રિઝર્વ બેંક (RBI) દેશની બેંન્કિંગ વ્યવસ્થા પર નિયંત્રણ ધરાવે છે.

ગાણિતિક ચર્ચા

નીચેના ચિત્રના આધારે બેંકમાં કયા કયા કાર્ય થાય છે તે વિશે વર્ગમાં ચર્ચા કરો.



ઉપક્રમ

1) તમારા શિક્ષક સાથે તમારા પરિસરમાં આવેલી બેંકની મુલાકાત લઈ બેંક વિશે માહિતી મેળવો.
2) શાળામાં શિક્ષકોની મદદથી એક નમુના બેંક બનાવો અને બેંકના કેટલાક કાર્યો વિશે ચર્ચા કરો.
3) વિવિધ દેશો અને તેમના ચલણ પર આધારિત કોષ્ટક તૈયાર કરો..
4) તમારા ઘરમાં બેંન્કિંગ પ્રવૃત્તિઓ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે, તેની નોંધ કરો.

બેંકના પ્રકાર : સેન્ટ્રલ બેંક, કોમર્શિયલ બેંક, કોઓપરેટિવ બેંક, ઔદ્યોગિક વિકાસ બેંક, રાષ્ટ્રીયકૃત બેંક, વગેરે.

શીખી લો.

બેંકના સામાન્ય કાર્યો

1) **થાપણો સ્વીકારવી:** બેંક વ્યક્તિઓ અથવા સંસ્થાઓ પાસેથી થાપણો સ્વીકારે છે, જેમ કે ફિક્સ્ડ ડિપોઝિટ(Fixed Deposit), રિકરિંગ ડિપોઝિટ (Recurring Deposit). બેંક આવી થાપણો પર નિશ્ચિત દરે વ્યાજ ચૂકવે છે.
2) **ધિરાણ:** બેંક ખાતાધારકોને વિવિધ પ્રકારના ધિરાણ પૂરા પાડે છે. જેમ કે ટૂંકા ગાળાની લોન (1 વર્ષની અંદર), મધ્યમ ગાળાની લોન (5 વર્ષ સુધી), લાંબા ગાળાની લોન (5 વર્ષથી વધુ સમય માટે) બેંક આપેલી લોન પર વ્યાજ વસૂલ કરે છે.
3) **લોકર સુવિધા:** બેંક કિંમતી વસ્તુઓ અને મહત્વપૂર્ણ દસ્તાવેજોને સુરક્ષિત રાખવા માટે લોકરની સુવિધા પણ પૂરી પાડે છે.
4) **ઈ-બેંકિંગ સુવિધાઓ:** બેંક એટીએમ(ATM) સુવિધા, ડેબિટ કાર્ડ, ક્રેડિટ કાર્ડ, નેટ બેંકિંગ, મોબાઇલ બેંકિંગ, યુપીઆઈ-ક્યુઆર(UPI-QR) કોડ જેવી ઘણી સુવિધાઓ પૂરી પાડે છે.

શીખી લો.

બૅંક કર્મચારી : અરજી સાથે પાસપોર્ટ સાઇઝનો ફોટોગ્રાફ હોવો જરૂરી છે.

મહિલા : હા. અરજી પત્રમાં પાસપોર્ટ સાઇઝનો ફોટો લગાડ્યો છે.

બૅંક કર્મચારી : તમારા રહેઠાણના સરનામાના પુરાવા(ID proof) તરીકે આધાર કાર્ડ, પેન કાર્ડ, મતદાર ઓળખપત્રમાંથી કોઈપણ એક પુરાવાની સ્વપ્રમાણિત ઝેરોક્ષ પ્રત જોડો.

મહિલા : હા. તે અરજી સાથે જોડ્યા છે.

બૅંક કર્મચારી : તમારા રહેઠાણના સરનામાના પુરાવા (Address proof) વીજળીનું બિલ, રેશન કાર્ડ, ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ, પાસપોર્ટ, રહેઠાણ પ્રમાણપત્રમાંથી કોઈપણ એક પુરાવાની ઝેરોક્ષ જોડો.

મહિલા : હા. અરજી સાથે જોડયા છે.

બૅંક કર્મચારી : તમારો મોબાઇલ નંબર?

મહિલા : અરજીપત્રમાં લખ્યો છે.

બૅંક કર્મચારી : તમારે તમારી ઓળખ પ્રક્રિયા એટલે કે (Know Your Customer) કરવી પડશે. તમે ઘરેથી પણ e-kyc કરી શકો છો.

મહિલા : ઠીક છે. હું મારા મોબાઇલ ફોન વડે ઓનલાઈન પ્રક્રિયા કરું છું.

બૅંક કર્મચારી : દસ્તાવેજો પૂર્તિ અને ચકાસણી થઈ ગઈ છે. તમારું નવું ખાતું તૈયાર છે. તમારો ખાતા ક્રમાંક 4150089xxx છે.

મહિલા : આભાર!

ઇન્ટરનેટનો વપરાશ

ઈ-કેવાયસી એટલે Electronic Know Your Customer. e- KYC કાગળ રહિત પ્રક્રિયા છે. આ પ્રક્રિયા ડિજિટલ રીતે પૂર્ણ કરવામાં આવે છે અને તે માટે ભૌતિક દસ્તાવેજોની જરૂર નથી. **પૈસાની દગાબાજી (Money Laundering) અથવા છેતરપિંડી (Fraud) જેવી બાબતો રોકવા માટે આ પ્રક્રિયા મહત્વપૂર્ણ છે.**

Visit : https://www.npci.org.in/what-we-do/e-kyc-services/e-kyc-setu-system

શીખી લો.

ખાતાનો પ્રકાર	
1) બચત ખાતું (Savings Account)	2) ચાલુ ખાતું (Current Account)
• કોઈપણ વ્યક્તિ બચત ખાતું ખોલાવી શકે. • આ ખાતાનો હેતુ લોકોમાં બચત કરવાની ટેવ કેળવવાનો છે. • આ ખાતામાંથી પૈસા ઉપાડવા અંગે કેટલાક નિયંત્રણો છે. • બેંક ખાતામાં જમા રકમ પર નિશ્ચિત દરે વ્યાજ ચૂકવે છે.	• વ્યાપારી સંસ્થાઓ, વેપારીઓ અથવા જેમને દૈનિક મોટા પ્રમાણમાં નાણાકીય વ્યવહારો કરવા પડતા હોય, તેવી સંસ્થાઓ ચાલુ ખાતું ખોલાવી શકે છે. • આ ખાતામાં પૈસા જમા કરાવવા કે ઉપાડવા પર કોઈ નિયંત્રણો નથી. • ખાતામાં જમા રકમ પર બેંક કોઈ વ્યાજ આપતી નથી.

• આ ઉપરાંત, બેંકમાંના અન્ય પ્રકારના ખાતાઓ વિશે માહિતી મેળવો.

બેંકમાં પૈસા જમા કરાવવા (Deposit Slip/Challan)

શીખી લો.

ચલણ – બેંકમાં પૈસા જમા કરાવતી વખતે, (1) ખાતાધારકનું નામ (2) ખાતા ક્રમાંક (3) તારીખ (4) રકમની વિગત અને કુલ રકમ (5) શબ્દોમાં રકમ (6) પૈસા ભરનારની સહી જેવી વિગતો ધરાવતું એક ચોક્કસ સ્વરૂપનું ચલણ ભરવાનું હોય છે. બેંક કર્મચારી બેંકમાં જમા કરાવેલા પૈસાની નોંધ પાસબુકમાં કરી આપે છે. આપણી પાસબુકમાં નિયમિત રીતે નોંધ કરાવવી જોઈએ, તેમજ સુરક્ષિત રાખવી જોઈએ.

કૃતિ કરો.

જયેશકુમાર પોતાના બચત ખાતામાં ₹ 8,325 જમા કરાવવા બેંકમાં આવ્યા છે. તેમની પાસે ₹500 ની બાર નોટ, ₹200ની દસ નોટ, ₹100ની બે નોટ, ₹ 50ની બે નોટ, ₹20ની એક નોટ અને એક ₹ 5નો સિક્કો છે. તેમને નમૂના ચલણ ભરવામાં મદદ કરો.

GRAMIN BANK | **ग्रामीण बँक**

मुक्काम/पोस्ट अरोडी, जालना

शाखा	XXX
① तारीख	DD/MM/YY

खातेदाराचे नाव

② खाते क्रमांक ③

मोबाईल क्रमांक

चेक/रोख तपशील

बँक व शाखा	चेक नं.	चेक देणारा	रोक रक्कम तपशील		रुपये	पैसे
			500 x			
		④	200 x			
			100 x			
आवश्यक नाही			50 x			
			20 x			
			10 x			
			5 x			
			કુલ રકમ			

रक्कम अक्षरी ⑤

⑥ पैसे भरणाऱ्याची सही — XXXX रोखापाल

ધનાદેશ (Cheque)

શીખી લો.

ધનાદેશ/ચેક એટલે ખાતાધારકે તેની બેંકને આપેલો લેખિત આદેશ છે, જેમાં બેંક ખાતામાંથી ચોક્કસ રકમ ચોક્કસ વ્યક્તિને અથવા આદેશ મુજબ ચૂકવે છે. ધનાદેશ/ચેક ફક્ત ખાતાધારકોને જ આપવામાં આવે છે. ધનાદેશ પુસ્તિકા/ચેકબુક માટે બેંક વધારાનું શુલ્ક (Bank Charges) વસૂલ કરે છે.

કૃતિ કરો – નીચે એક નમૂના ધનાદેશ આપેલ છે. તેમાં માહિતી ભરો.

① તારીખ ② જેને પૈસા આપવાના છે તેમનું નામ ③ રકમ શબ્દમાં ④ રકમ અંકમાં ⑤ સહી

GRAMIN BANK | **ग्रामीण बँक**

At/po. Arodi, Jalna

① D D M M Y Y Y Y

② Pay ________________________________

③ Rupees ________________________________ Rs.

④

Saving A/C XXXXXXX

⑤ XXXXXXX Signature

⑈ XXXXXXX ⑈ XXXX XXXX ⑈

શીખી લો.

બેંક થાપણદારોને તેમના પૈસા બેંકમાં રાખવા બદલ વળતર તરીકે ચોક્કસ રકમ ચૂકવે છે. બેંક ઉધાર લેનારાઓ પાસેથી પૈસા ઉછીના આપવા બદલ વળતર તરીકે ચોક્કસ રકમ પણ વસૂલ કરે છે. આ રકમને **વ્યાજ** કહેવામાં આવે છે. બેંકમાં જમા કરાયેલી અથવા બેંક દ્વારા ઉધાર લેનારને આપવામાં આવેલી રકમને **મુદ્દલ** કહેવામાં આવે છે.

રાશ : રાશ એટલે મુદતના અંતે બેંક દ્વારા થાપણદારને વ્યાજ સાથે પરત કરવામાં આવતી રકમ અથવા ઋણ (લોન) ચૂકવતી વખતે ઉધાર લેનારને વ્યાજ સાથે બેંકમાં પરત કરવાની રકમ.

રાશિ = મુદ્દલ + વ્યાજ

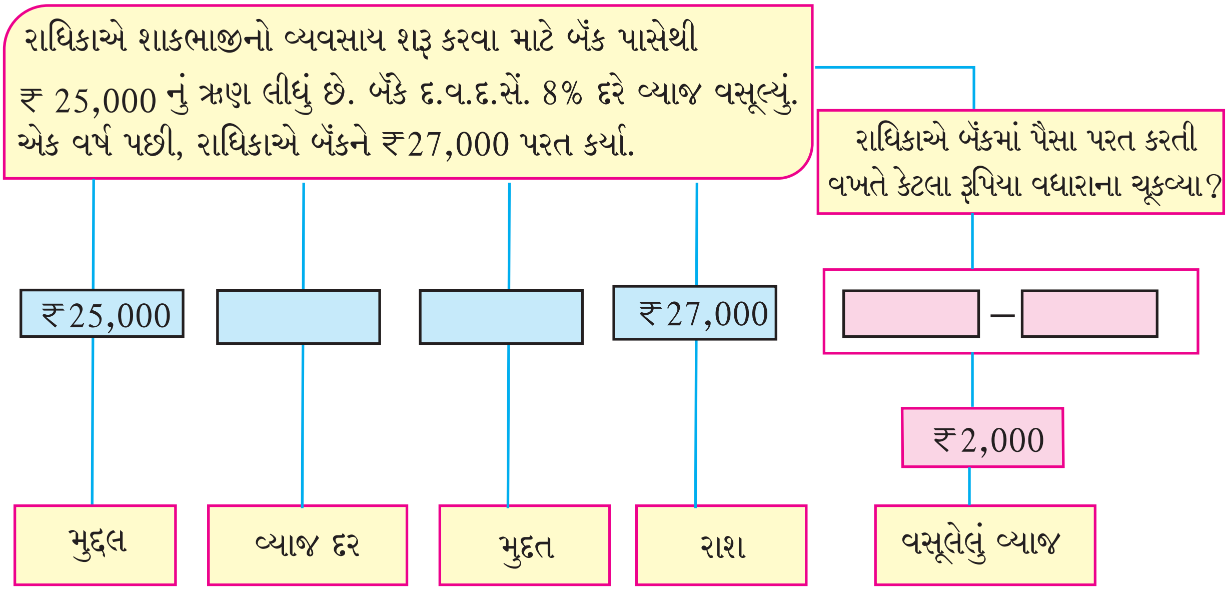
ડિપોઝિટ અથવા ઋણ પરના વ્યાજની ગણતરી કરતી વખતે, તેનો દર, પ્રત્યેક 100 રૂપિયા માટે ગણવામાં આવે છે. વ્યાજ દર કેટલા સમય માટે છે. તે જણાવવામાં આવે છે. વ્યાજ દર દ.વ.દ.સેં. છે, જેનો અર્થ એ છે કે દર વર્ષે દર સો રૂપિયા માટે ચૂકવવાનું વ્યાજ.

જે સમયગાળા માટે મુદ્દલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, તેને **મુદ્દલ** કહેવાય છે.

સાદું વ્યાજ (Simple Interest)

આ ધોરણમાં, આપણે ફક્ત એક વર્ષ માટે વસૂલવામાં આવતા વ્યાજને ધ્યાનમાં લઈશું. આ સાદું વ્યાજ છે.

કૃતિ કરો.



રાશ = મુદ્દલ + વ્યાજ

મુદ્દલ = ☐ – ☐

વ્યાજ = ☐ – ☐

વ્યાજ દરઃ દ.વ.દ.સેં. 8 (દર વર્ષે દર સેંકડે 8)

એટલે કે દર 100 રૂપિયા પર વાર્ષિક 8 રૂપિયા વ્યાજ

મહાવરાસંગ્રહ 17.1

(1) કૃતિ પૂર્ણ કરો.

અ.ક્ર.	મુદ્દલ	વ્યાજ	રાશ
1	₹5,800	₹380	
2		₹1,050	₹13,550
3	₹35,500		₹39,760

(2) જો મુદ્દલ ₹ 8,000 રૂપિયા હોય અને વ્યાજ ₹ 640 હોય, તો રાશ કેટલી હશે?

નમૂના ઉદાહરણ :

કિરણ દ.વ.દ.સેં. 5 દરે બેંકમાં 18,000 રૂપિયા જમા કરે, તો કિરણને એક વર્ષમાં કેટલું વ્યાજ મળશે?

→ મુદ્દલ = ₹18000, મુદત = 1 વર્ષ, વ્યાજ દર દ.વ.દ.સેં. = 5

સાદું વ્યાજ(x) = ?

ધારો કે 18,000 રૂપિયાના મુદ્દલ પર x રૂપિયા વ્યાજ મળશે,.

10 0 રૂપિયાના મુદ્દલ પર 5 રૂપિયાનું વ્યાજ ચૂકવવામાં આવ્યું છે.

ચાલો, વ્યાજ અને મુદ્દલનો ગુણોત્તર દર્શાવીને એક સમીકરણ મેળવીએ.

$$\frac{x}{18,000} = \frac{5}{100}$$

$$\therefore \frac{x}{18,000} \times 18,000 = \frac{5}{100} \times 18,000$$ (બંને બાજુઓને 18,000 વડે ગુણાકાર કરો)

$\therefore x = 5 \times 180$

$\therefore x = 900$

$\therefore$ કિરણને ₹18,000 પર વાર્ષિક ₹ 900 વ્યાજ મળશે.

ફરી યાદ કરીએ.

- મુદ્દલ: બેંકમાં જમા કરાયેલી અથવા બેંકમાંથી ઉધાર લીધેલી રકમને મુદ્દલ કહેવામાં આવે છે.
- મુદત: જે સમયગાળા માટે બેંકમાં પૈસા જમા કર્યા હોય(ડિપોઝિટ) અથવા ઋણ લીધું હોય તેને મુદત કહેવામાં આવે છે
- વ્યાજ દર : 100 રૂપિયા પર એક વર્ષનું વ્યાજ એટલે વ્યાજનો દર
- વ્યાજ: બેંકમાં મૂકેલી થાપણો પર પ્રાપ્ત થતી વધારાની રકમ અથવા બેંક પાસેથી ઉધાર લીધેલી રકમ ચૂકવતી વખતે ઉધાર લેનારાઓ દ્વારા બેંકને ચૂકવવામાં આવતી વધારાની રકમ એટલે વ્યાજ

સ્વાધ્યાય 17

(1) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

i) મુદ્દલ ₹ 24,500 હોય અને એક વર્ષનું વ્યાજ ₹ 1,830 હોય, તો રાશ કેટલી થશે?

અ) ₹ 22,670 બ) ₹ 26,530 ક) ₹ 26,330 ડ) ₹ 27,230

ii) રુબેને દ.વ.દ.સેં. 6 ના દરે એક વર્ષ માટે બેંકમાં ₹42,000 જમા કર્યા છે, તો તેને કેટલું વ્યાજ મળશે?

અ) ₹ 2,500 બ) ₹ 2,550 ક) ₹ 2,820 ડ) ₹ 2,520

(2) સૃષ્ટિએ દ.વ.દ.સેં. 8ના દરે બેંકમાં ₹ 35,000 જમા કર્યા છે, તો તેને એક વર્ષમાં કેટલું વ્યાજ મળશે?

(3) પ્રદીપ એક વર્ષ માટે બેંકમાં દ.વ.દ.સેં. 6ના દરે ₹ 48,380 જમા કરાવે, તો પ્રદીપને બેંક તરફથી કેટલું વ્યાજ મળશે?

(4) નેન્સીએ સિલાઈ મશીન ખરીદવા માટે બેંકમાંથી દ.વ.દ.સેં. 10ના દરે ₹ 18,650ની લોન લીધી. એક વર્ષ પછી નેન્સીએ બેંકને કેટલી રકમ ચૂકવવી પડશે?

(5) મોહનરાવે પોતાના ખેતરમાં પાણીની ટાંકી બનાવવા માટે બેંક પાસેથી દ.વ.દ.સેં. 12ના દરે ₹55,750 ની લોન લીધી. એક વર્ષ પછી દેવામુક્ત થવા મોહનરાવ બેંકમાં કુલ કેટલી રકમ જમા કરાવશે?

(6) જો સહવિહાર ગૃહ નિર્માણ વસાહતમાં રહેતા પરિવારો માટે જીમખાના બનાવવા બેંક પાસેથી દ.વ.દ. સેં.11ના દરે, એક વર્ષ માટે ₹ 1,30,000 રૂપિયાની લોન લેવામાં આવે, તો વસાહતને એક વર્ષે બેંકને કેટલું વ્યાજ ચૂકવવું પડશે? ઉપરાંત, તેમણે બેંકને કુલ કેટલી રકમ ચૂકવવી પડશે?

18 માહિતીનું પ્રસ્તુતિકરણ

પુનરાવર્તન

ઇતિહાસ વિષયની પરીક્ષામાં એક વર્ગના 15 વિદ્યાર્થીઓએ 10માંથી મેળવેલા ગુણ નીચે મુજબ છે.

8, 2, 4, 5, 2, 3, 6, 2, 6, 1, 9, 10, 7, 6, 6

15માંથી 4 વિદ્યાર્થીઓએ 6 ગુણ અને 3 વિદ્યાર્થીઓએ 2 ગુણ મેળવ્યા. 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 ગુણ મેળવેલા દરેક એક વિદ્યાર્થી છે. અહીં પરીક્ષામાં વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલા ગુણની 'માહિતી' છે.

આ માહિતી રજૂ કરવા માટે કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

પરીક્ષામાં મેળવેલા ગુણ (પ્રાપ્તાંક)	આવૃત્તિની નિશાની	કુલ વિદ્યાર્થી (આવૃત્તિ)
1	|	1
2	|||	3
3	|	1
4	|	1
5	|	1
6	||||	4
7	|	1
8	|	1
9	|	1
10	|	1
કુલ વિદ્યાર્થીની સંખ્યા :–		N =15

આવૃત્તિ કોષ્ટક (Frequency Table)

સમજી લઈએ.

આપેલ માહિતીને સરળ રીતે રજૂ કરવા માટે આવૃત્તિ કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પ્રાપ્તાંક, આવૃત્તિની નિશાની અને આવૃત્તિ, એમ ત્રણ સ્તંભ હોય છે.

- પ્રથમ સ્તંભમાં મેળવેલા ગુણ ચઢતા ક્રમમાં લખાયેલા છે.
- બીજા સ્તંભમાં આવૃત્તિની નિશાની બતાવેલી છે.
- ત્રીજા સ્તંભમાં આવૃત્તિની નિશાનીની સંખ્યા ગણીને દરેક મેળવેલા ગુણ કેટલી વાર આવ્યા (આવૃત્તિ) છે. તેની ગણતરી લખી છે.

કૃતિ કરો

1) એક પાસો 30 વખત ફેંકવામાં આવે તો, દરેક વખતે પૃષ્ઠભાગ પર મળતા અંક બાજુમાં આપેલા છે.

1, 5, 3, 6, 2, 1, 4, 3, 5, 6,
2, 1, 4, 3, 5, 6, 2, 1, 4, 3,
5, 6, 2, 1, 4, 3, 5, 6, 2, 1.

આપેલી માહિતી પરથી આવૃત્તિ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

મેળવેલા અંક	આવૃત્તિની નિશાની	આવૃત્તિ
1	卌 |	6
2		
3		
4		
5		
6		
		N = 30

કોષ્ટકમાં આવૃત્તિનો સરવાળો ‘N’ અક્ષર દ્વારા દર્શાવ્યો છે. આ સરવાળો આપેલ સામગ્રીમાં આવૃત્તિની કુલ સંખ્યા જેટલો છે.

2) તમારા વર્ગના વિદ્યાર્થીઓના રક્તગ્રુપની માહિતી એકત્રિત કરીને નીચે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

રક્તગ્રુપ	આવૃત્તિની નિશાની	આવૃત્તિ
A+		
A-		
B+		
B-		
AB+		
AB-		
O+		
O-		
		N =

મહાવરાસંગ્રહ 18.1

(1) ગ્રીન આર્મીના 30 વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા શાળામાં વાવેલા રોપાઓની સંખ્યા કોષ્ટકમાં આપેલ છે. આ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

રોપાની સંખ્યા	આવૃતિની નિશાની	આવૃતિ
1	||||	
2		6
3		12
4	卌 |||	
		N =

(2) વણી ગામમાં 40 કુટુંબોની માલિકીની ભેંસોની સંખ્યા નીચે મુજબ છે.
1, 6, 5, 4, 3, 2, 7, 2, 3, 4, 6, 5, 3, 2, 6, 4, 5, 5, 3, 2, 3, 4, 2, 5, 4, 3, 7, 6, 5, 4, 1, 2, 3, 2, 6, 4, 6, 5, 4, 2. આ સામગ્રી પરથી આવૃત્તિ કોષ્ટક તૈયાર કરો.

(3) નીચે એક સંખ્યા આપેલ છે. દશાંશ ચિહ્ન પછીના અંકોનું આવૃત્તિ કોષ્ટક તૈયાર કરો.

3.14159265358979323846264338327950288419716939937517

(4) શૈલજાએ પોતાના સર્વેક્ષણ માટે જંગલમાં પક્ષીઓને નીચેના નામ આપ્યા છે. M-મોર, S-સારસ, K-કોયલ, W-લક્કડખોદ, G-ગરુડ. તેણે કરેલું સર્વેક્ષણ નીચે મુજબ છે.

M, M, S, K, S, G, G, G, G, W, M, G, G, S, S, S, K, S, S, S, S, K, M, S, S, S, M, W, S, S, S, W, S, S, S, S, S, M, M, S, S, S, K, M, S, S, W, G, G, G.

ઉપરોક્ત માહિતીના આધારે જંગલના પક્ષીઓનું આવૃત્તિ કોષ્ટક તૈયાર કરો.

શીખી લો.

ચિત્રાલેખ (Pictograph)

આજના આધુનિક યુગમાં માહિતી સરળતાથી ઉપલબ્ધ છે. પરંતુ જો તે માહિતીને વ્યવસ્થિત રીતે રજૂ કરવામાં આવે, તો તે સમજવી વધુ સરળ બને છે. માહિતીનું સંચાલન કરતી વખતે ચિત્રાલેખ, સ્તંભાલેખ અને માહિતીચિત્ર આલેખ (ઇન્ફોગ્રાફિક્સ) માહિતી ચિત્રનો ઉપયોગ કરવાથી માહિતી ઝડપથી સમજવામાં સરળતા રહે છે.

કૃતિ કરો

નીચેની કૃતિ પૂર્ણ કરીને પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

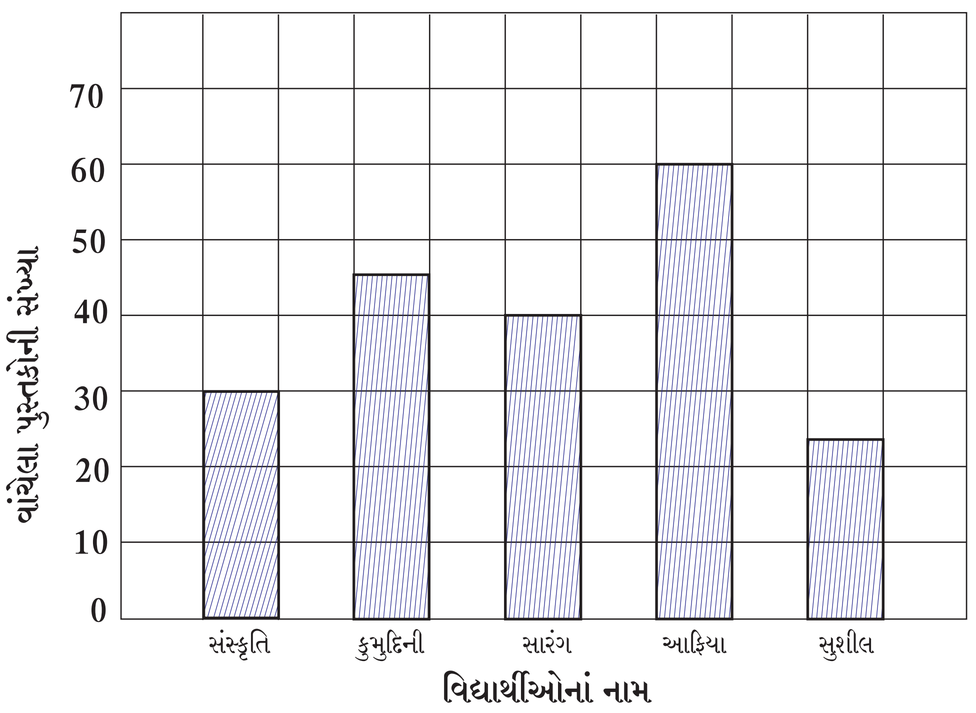
વિદ્યાર્થીઓના નામ	વાંચેલા પુસ્તકોની સંખ્યા	ચિત્રાલેખ (પ્રમાણ : 📚 = 5 પુસ્તકો)
સંસ્કૃતિ		
કુમુદિની	45	
સારંગ		
આફિયા	60	
સુશીલ	24	

1. સૌથી વધુ પુસ્તકો કોણે વાંચ્યા છે?
2. કુમુદિની કરતાં આફિયાએ કેટલા વધુ પુસ્તકો વાંચ્યા?
3. સુશીલે પોતાના વાંચેલા પુસ્તકો બતાવવા માટે ચિત્રો દોરી શકાય છે?

ઉપરોક્ત માહિતી આપણા માટે સમજવામાં સરળ છે. પરંતુ સુશીલે વાંચેલા પુસ્તકોની સંખ્યા આપણે ચોક્કસ રીતે બતાવી શક્યા નથી. આ માટે, જો આપણે ઉપરોક્ત ચિત્રાલેખનો સ્તંભાલેખ દોરીએ, તો આપણે સુશીલે વાંચેલા પુસ્તકોની સંખ્યા બતાવી શકીએ છીએ.

પ્રમાણ : 1 એકમ = 10 પુસ્તકો

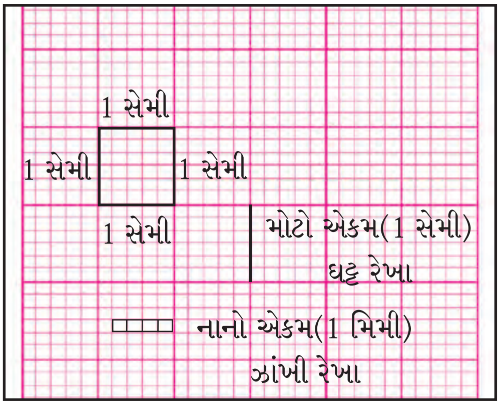
વિદ્યાર્થીઓએ વાંચેલા પુસ્તકોની મહિતી



આને સચોટ રીતે બતાવવા માટે આપણે આલેખ(ગ્રાફ) પેપરનો ઉપયોગ કરીશું.

શીખી લો.

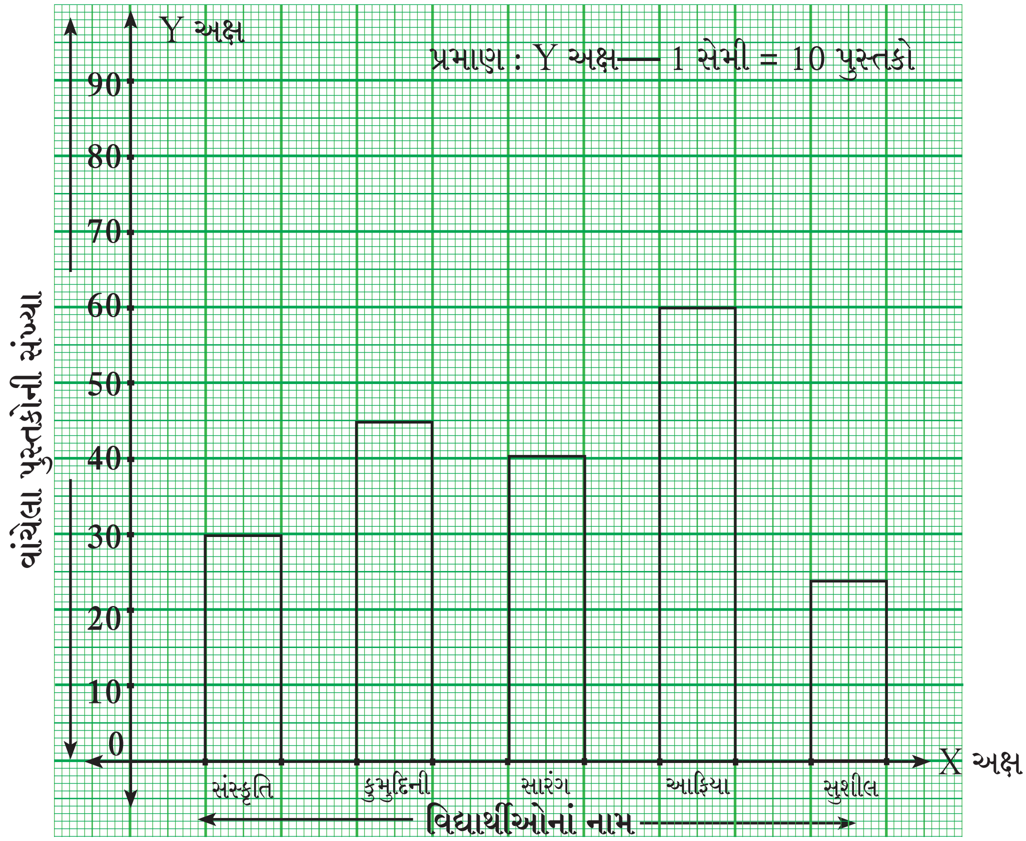
આલેખ(ગ્રાફ) પેપરનો પરિચય



અહીં બતાવેલ આલેખ પેપર જુઓ. તેમાં કેટલીક ઘટ્ટ રેખાઓ અને કેટલી ઝાંખી રેખાઓ છે. ઘટ્ટ રેખાઓ મોટા એકમોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. ઝાંખી રેખાઓ નાના એકમોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. જે સમાન ભાગોમાં વિભાજીત છે. આ માપક્રમને લીધે યોગ્ય પ્રમાણ લઈ સ્તંભની ઊંચાઈ દર્શાવવી સરળ બને છે.

સ્તંભાલેખ (Bargraph)

હવે આપણે આલેખનો ઉપયોગ કરી સુશીલે વાંચેલા પુસ્તકોની સંખ્યા દર્શાવીએ.



ઉપરોક્ત આલેખ પેપર પર દર્શાવ્યા પ્રમાણે સામાન્ય રીતે નીચેની બાજુએ ‘પાયા’ તરીકે એક આડી રેખા લીધી છે. તેને X–અક્ષ કહેવામા આવે છે. આ રેખાને લંબરેખા પેપરની ડાબી બાજુએ દોરવામાં આવે છે. તેને Y–અક્ષ કહેવામાં આવે છે.

જે બાબતોનો સ્તંભાલેખ દોરવાનો છે તે બાબતો X–અક્ષ પર સમાન અંતરે દર્શાવવામાં આવે છે. દરેક બાબત સંબંધિત સંખ્યા તેના નામ પર ઊભા સ્તંભ દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે. આ સ્તંભ પ્રમાણસર યોગ્ય ઊંચાઈના અને Y– અક્ષને સમાંતર હોય છે.

જ્યારે સંખ્યાત્મક માહિતીને ઊભા અથવા આડા સ્તંભો દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે ત્યારે તેને સ્તંભાલેખ કહેવામાં આવે છે.

સ્તંભાલેખની વિશેષતા :

- આપેલી માહિતી ઊભા અથવા આડા લંબચોરસ સ્તંભ વડે દર્શાવાય છે. દરેક સ્તંભની પહોળાઈ સમાન હોય છે.
- સ્તંભની ઊંચાઈ માહિતીની આવૃત્તિ પર આધારિત હોય છે.
- સ્તંભાલેખ દ્વારા આપેલી બાબતની તુલના કરવી સરળ બને છે.

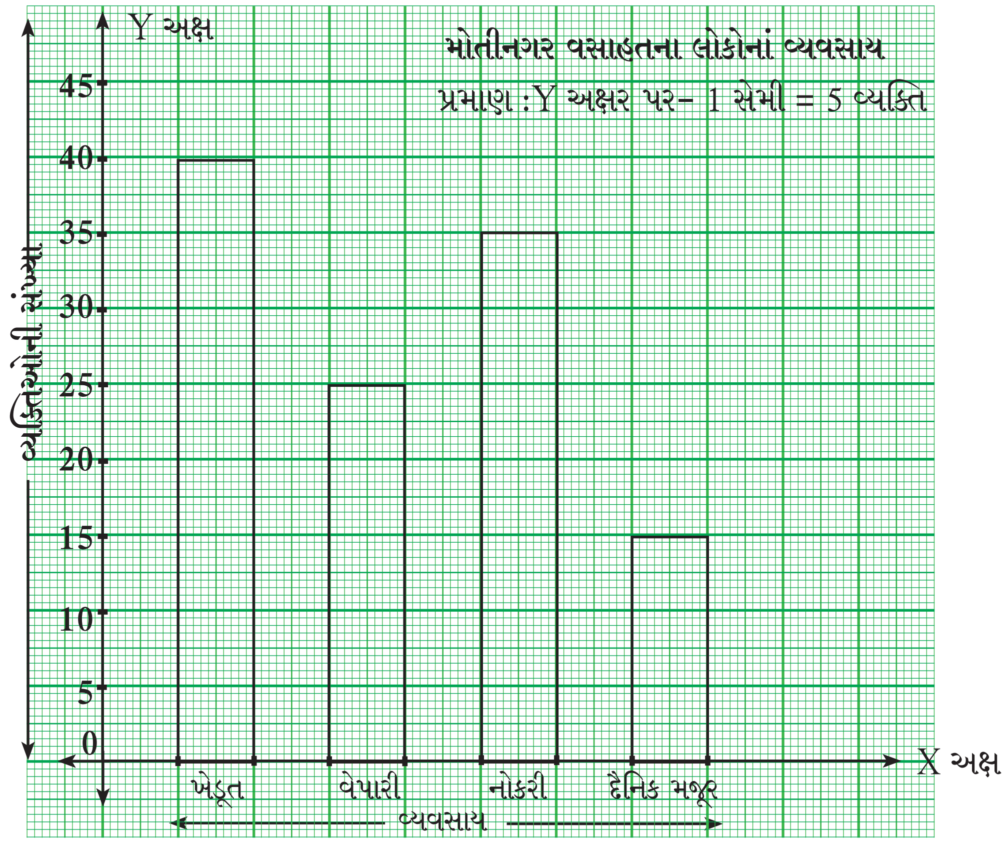
નમૂના ઉદાહરણ :

મોતીનગર વસાહતમાં રહેતા લોકોનાં વ્યવસાય નીચેના કોષ્ટકમાં આપવામાં આવ્યા છે.

વ્યવસાય	ખેતી	વ્યાપાર	નોકરી	દહાડી
વ્યક્તિની સંખ્યા	40	25	35	15

ઉપરની માહિતી આધારે સ્તંભાલેખ દોરો.

1. પ્રથમ X અક્ષ અને Y અક્ષ દોરો.
2. પ્રમાણમાપ નક્કી કરવા માટે વ્યક્તિની સંખ્યાને ધ્યાનમાં લો.
3. આપેલી માહિતીમાં વ્યક્તિની સંખ્યા 5ના ગુણાંક જણાય છે, માટે 1 સેમી = 5 વ્યક્તિ, એ પ્રમાણ Y અક્ષ પર લો.
4. જમણા ખૂણામાં પ્રમાણમાપ લખો.
5. X અક્ષ પર વ્યક્તિની સંખ્યા અનુસાર તે તે વ્યવસાયની ઊંચાઈ દર્શાવતો સ્તંભ દોરો.

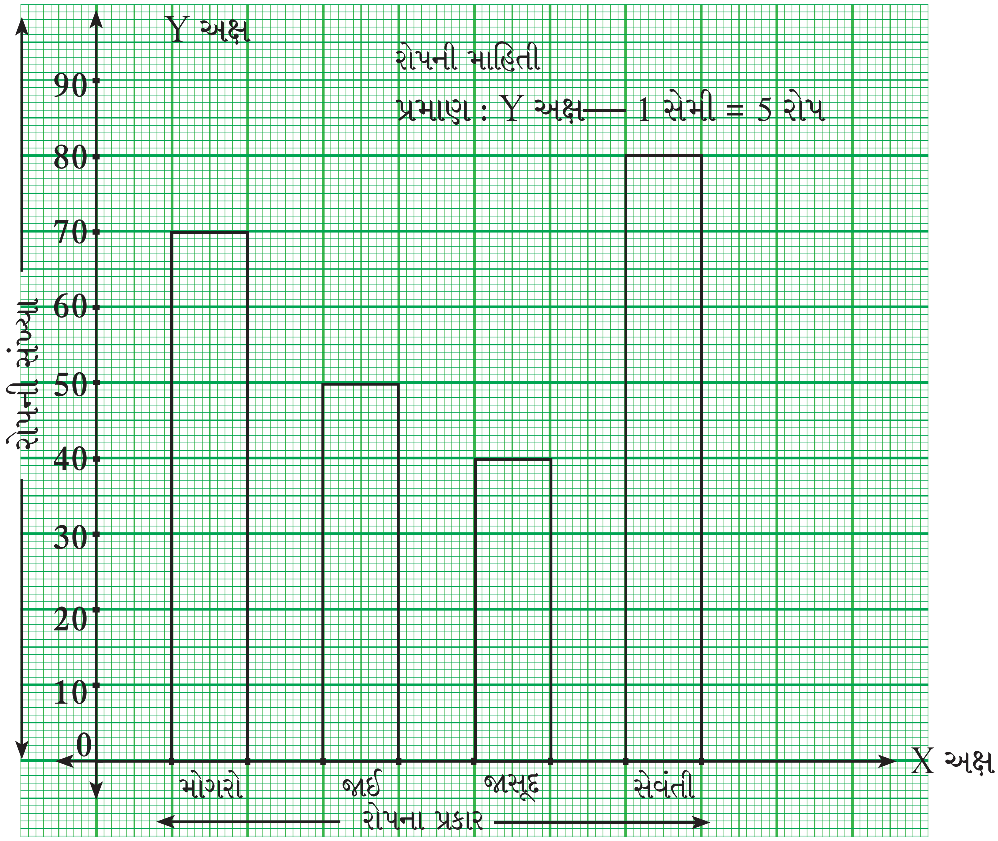


ગાણિતિક ચર્ચા

1. જો સંખ્યા મોટી હોય, તો પ્રમાણ કઈ રીતે લઈ શકાશે?
2. આલેખપત્રના માપ મુજબ દોરેલો આલેખ પ્રમાણમાં હોઈ શકે?
3. લોકોનો વ્યવસાય Y અક્ષ પર લઈએ અને તેમની સંખ્યા X અક્ષ પર લઈ તો શું થશે?
4. ઉપરના આલેખના આધારે પ્રશ્નો તૈયાર કરો. (જેમ કે, મોતીનગરમાં ખેતીનો વ્યવસાય કરનાર કેટલાં લોકો છે?)

મહાવરાસંગ્રહ 18.2

(1) નીચેના સ્તંભાલેખમાં રોપવાટિકામાં રહેલા રોપની માહિતી આપવામાં આવી છે. આલેખનું નિરીક્ષણ કરી પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.



i) X અને Y અક્ષ પર કઈ માહિતી દર્શાવવામાં આવી છે?

ii) રોપવાટિકામાં ક્યા ક્યા ફૂલના રોપ છે.

iii) ક્યા રોપની સંખ્યા વધુ છે?

iv) જાસૂદના રોપ કરતા, સેવંતીના રોપની સંખ્યા કેટલી વધુ છે?

v) સ્તંભાલેખમાં દર્શાવેલા રોપની કુલ સંખ્યા કેટલી છે?

(2) કેટલાક પ્રાણીઓનું સરેરાશ અંદાજિત આયુષ્ય નીચે આપેલ છે. આ માહિતી વિગતવાર દર્શાવતો યોગ્ય પ્રમાણમાપ સહિત સ્તંભાલેખ દોરો.

બળદ – 28 વર્ષ, ઘોડો– 30 વર્ષ, કૂતરો– 22 વર્ષ, બિલાડી– 25 વર્ષ, બકરી– 15 વર્ષ, ગાય– 22 વર્ષ.

(3) નીચેના કોષ્ટકમાં જોનના પરિવારે વિવિધ વસ્તુઓ પર કરેલો માસિક ખર્ચ દર્શાવ્યો છે.

(પ્રમાણ: Y અક્ષ પર 1 સેમી = ₹ 500 લો.)

બાબતો	ઘરનું ભાડું	કરિયાણું	શિક્ષણ	વીજળીનું બિલ	પ્રવાસ	બચત
ખર્ચ (₹)	4000	4500	2500	800	1000	2200

આ માહિતીના આધારે, આપેલ પ્રમાણ અનુસાર સ્તંભાલેખ દોરો.

(4) શાળાના સ્નેહમિલનમાં વિવિધ કાર્યક્રમોમાં ભાગ લેનારા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવી છે. આ માહિતીના આધારે સ્તંભાલેખ દોરો.

કાર્યક્રમ	નાટક	નૃત્ય	ગાયન	વાદન	એકાંકી
વિદ્યાર્થીની સંખ્યા	24	40	16	8	4

(5) એક ગામના વિદ્યાર્થીઓનો સર્વેક્ષણ કરવામાં આવ્યું. વિદ્યાર્થીઓને પૂછવામાં આવ્યું કે તેમને નવરાશના સમયમાં શું કરવું ગમશે? આ માહિતીના આધારે સ્તંભાલેખ દોરો.

પ્રવૃત્તિ	રમવુ	પુસ્તક વાંચન	સંગીત સાંભળવું	ચિત્ર દોરવા
વિદ્યાર્થીની સંખ્યા	10	25	10	20

માહિતીચિત્ર (Infographics)

શીખી લો.

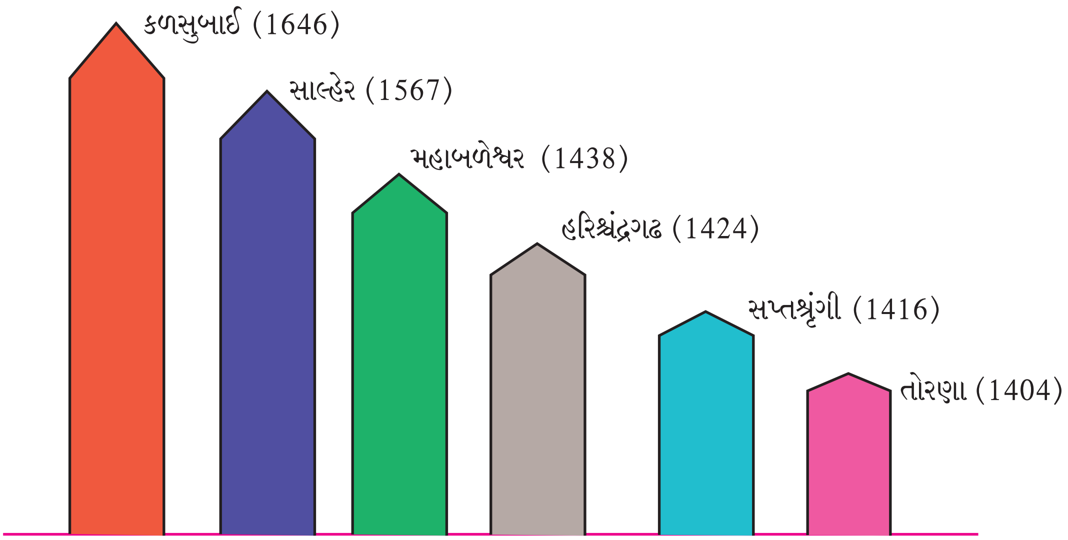
માહિતીચિત્ર (ઇન્ફોગ્રાફિક્સ) એટલે કલાત્મક, સૌંદર્યપૂર્ણ અને આકર્ષક રીતે કરેલી માહિતીની રજૂઆત. જેમાં લખાણ, આકૃતિ, ચિત્રો આલેખ, ચિહ્ન અને રંગનો ઉપયોગ કરીને જટિલ માહિતીને સરળ અને સહેલાઈથી સમજાય તે રીતે રજૂ કરવામાં આવે છે.

જેમ કે, મહારાષ્ટ્રની સહ્યાદ્રી પર્વતમાળાના કેટલાક શિખરોની સમુદ્ર સપાટીથી ઊંચાઈ (મીટરમાં) નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે.

શિખર	ઊંચાઈ (મીટરમાં)
કળસુબાઈ	1646
સાલ્હેર	1567
મહાબળેશ્વર	1438
હરિશ્ચંદ્રગઢ	1424
સપ્તશૃંગી	1416
તોરણા	1404

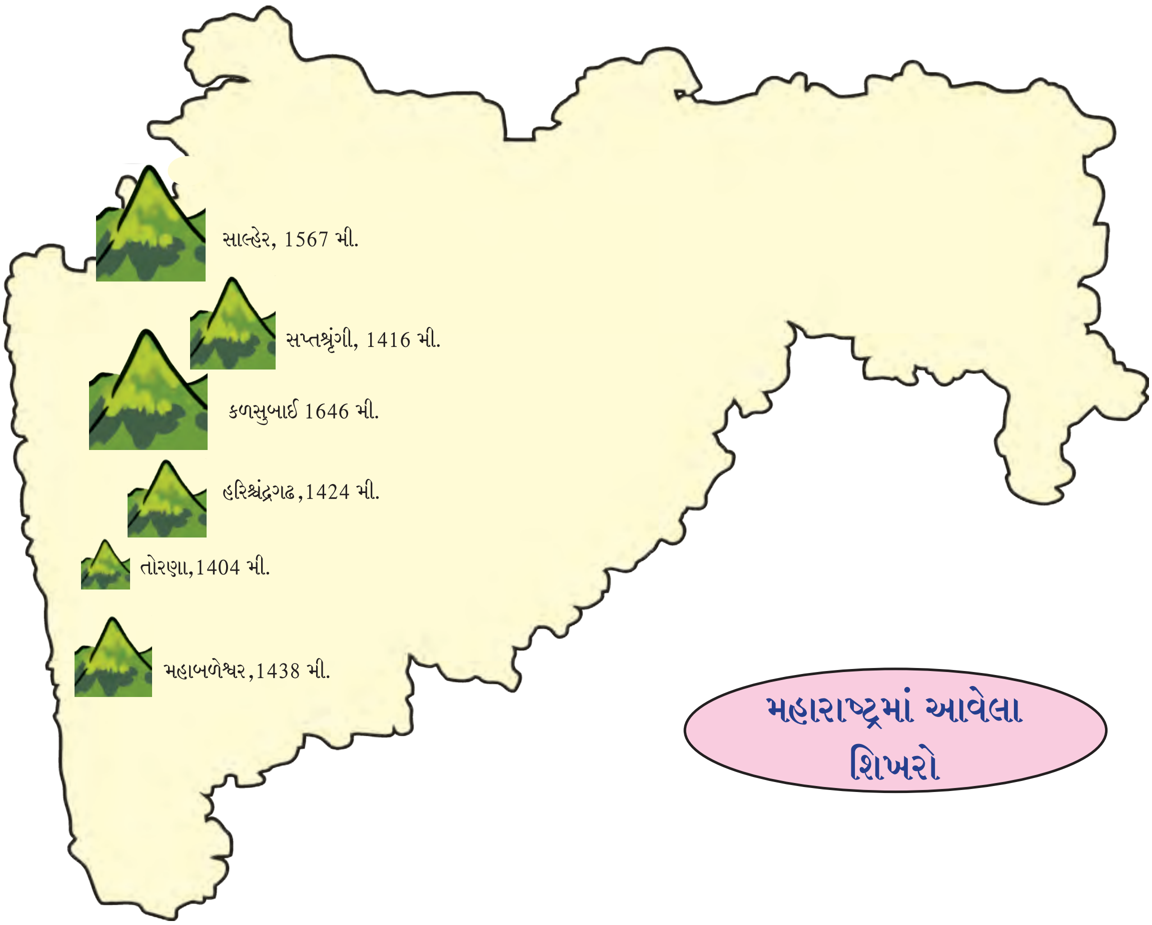
કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ શિખરો મહારાષ્ટ્રના કયા જિલ્લા અને તાલુકામાં આવેલા છે? તે સ્થળનું તાપમાન કેટલું હોય છે?

માહિતીચિત્રનો ઉપયોગ કરીને માહિતીને વધુ અસરકારક રીતે પ્રદર્શિત કરવા માટે, આગળ મુજબ ઉપરના કોષ્ટકમાં આપેલી માહિતીનો સ્તંભાલેખ દોર્યો.



આમાં, પર્વતો દર્શાવવા માટે ઊભા સ્તંભો દર્શાવવામાં આવ્યા છે. ઉપરોક્ત સ્તંભાલેખનો હેતુ ફક્ત ઊંચાઈ બતાવવાનો છે. તેથી, બધા સ્તંભોની પહોળાઈ સમાન રાખવામાં આવી છે. જેથી ફક્ત ઊંચાઈની તુલના કરી શકાય; પરંતુ પહોળાઈનો અંદાજ લગાવી શકાતો નથી.

આવી મર્યાદાઓ ઘટાડવા માટે માહિતીચિત્રનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. જેમ કે, મહારાષ્ટ્રના પર્વતો દર્શાવવા. હજુ આગળ વધીને, આપણે પર્વતોનો આકાર બતાવી શકીએ છીએ. તેને વધુ વાસ્તવિક બનાવવા માટે, આપણે ઊંચાઈને ધ્યાનમાં લઈને અને વિગતો પણ સમાવિષ્ટ કરીને માહિતીચિત્ર વધુ વાસ્તવવાદી રીતે રજૂ કરી શકીએ છીએ.



માહિતીચિત્ર તૈયાર કરતી વખતે કે વાંચતી વખતે યોગ્ય સાવચેતી રાખવી ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.

માહિતીચિત્રની વિશેષતાઓ :

- સમજવામાં સરળ.
- આકર્ષક
- યાદશક્તિ વધારે છે
- ઓછા સમયમાં સમજાઈ જાય છે
- ચિત્રો, ચિહ્નો, આલેખના સ્વરૂપમાં માંડણી

ફરી યાદ કરીએ.

- પ્રાપ્તાંક કેટલી વાર મળે છે, તેની ગણતરી એટલે આવૃત્તિ.
- સંખ્યાત્મક માહિતીને સ્તંભના રૂપમાં દર્શાવવામાં આવે છે, તેને સ્તંભાલેખ કહેવાય છે.
- માહિતીચિત્ર એટલે કલાત્મક, સૌંદર્યપૂર્ણ અને આકર્ષક રીતે કરેલી આપેલી માહિતીની રજૂઆત.

ઐતિહાસિક સંદર્ભ

જ્યારે વૈજ્ઞાનિકો અવકાશમાંના ગ્રહો અને તારાઓ વિશે માહિતી રજૂ કરે છે, ત્યારે ઘણીવાર માહિતીચિત્રનો ઉપયોગ કરે છે. પ્રાચીન સમયમાં, લોકો દિવાલો પર અને ગુફાઓમાં ચિત્રો દોરતા હતા. તેઓ ચિત્રો દ્વારા એકબીજા સાથે માહિતીનું આદાનપ્રદાન કરતા હતા. જે આગળ જતા માહિતીચિત્રનો પાયો બન્યો. વિશ્વનું પ્રથમ માહિતીચિત્ર 1786માં સ્કોટલેન્ડમાં વિલિયમ પ્લેકેઅરે તૈયાર કર્યું હતું. પ્રથમવાર અર્થકારણ વિષયક માહિતી સ્તંભાલેખના રૂપમાં રજૂ કરવામાં આવી હતી.

ઉપક્રમ

- વર્તમાનપત્રો અથવા માસિકોમાંથી વિવિધ માહિતી દર્શાવતા સ્તંભાલેખ, ચિત્રાલેખનો સંગ્રહ કરી તેનું વાંચન કરો અને આલેખ પર આધારિત પ્રશ્નો તૈયાર કરો.

સ્વાધ્યાય 18

(1) પુણેથી મુંબઈ જવા માટે, પરિવહનના વિવિધ સાધનો દ્વારા લાગતો સમય નીચે મુજબ છે:

પરિવહનના સાધનો	કાર	બસ	રેલવે	વિમાન
લાગતો સમય (કલાકોમાં)	4	5	3	1

ઉપરોક્ત માહિતીના આધારે સ્તંભાલેખ દોરો.

(2) આશ્રમમાં 20 લોકોએ દૈનિક કસરત માટે ફાળવેલો સમય (મિનિટમાં) આપવામાં આવ્યો છે.

25, 30, 40, 20, 15, 35, 45, 50, 25, 30, 60, 55, 20, 15, 40, 35, 50, 45, 30, 25

ઉપરોક્ત માહિતીના આધારે આવૃત્તિ કોષ્ટક તૈયાર કરો.

(3) એક વર્ગમાં 30 વિદ્યાર્થીઓને એક પ્રશ્ન પૂછવામાં આવ્યો, ''તમને વિજ્ઞાન કઈ રીતે શીખવું ગમે છે?'' નીચેની માહિતીના આધારે સ્તંભાલેખ દોરો.

શીખવાની પદ્ધતિ	પ્રયોગ કરીને	ચિત્ર/ચાર્ટ જોઈને	વસ્તુ/ ઉદાહરણ દ્વારા	પ્રશ્ન-જવાબ પદ્ધતિ	જૂથ ચર્ચા
વિદ્યાર્થી નંબર	10	7	5	4	4

(4) 1થી 50ની વચ્ચે આવતી મૂળ સંખ્યાનું આવૃત્તિ કોષ્ટક નીચે આપેલ છે. કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

પ્રાપ્તાંક	આવૃત્તિ ચિહ્ન	આવૃત્તિ
1થી 10	llll	4
11થી 20		
21થી 30		
31થી 40		
41થી 50		
		N = 15

(5) એક સોસાયટીના 25 વરિષ્ઠ નાગરિકોના શોખ વિશે માહિતી એકત્રિત કરવામાં આવી હતી. માહિતી નીચે મુજબ છે.

ગાવું, રમવું, ચિત્રકામ, વાંચવું, રમવું, રમવું, ગાવું, વાંચવું, ચિત્રકામ, રમવું, રમવું, ચિત્રકામ, રમવું, ગાવું, વાંચવું, રમવું, ચિત્રકામ,ગાવું, વાંચવું, રમવું, ગાવું, રમવું, વાંચવું, રમવું, રમવું.

ઉપરોક્ત માહિતીના આધારે, એક આવર્તન કોષ્ટક તૈયાર કરો અને તે માહિતીનો સ્તંભાલેખ દોરો.

(6) પૂજા, ઉમેશ, પ્રદીપ, માધુરી પાસે અનુક્રમે 3, 1, 4, 5 ટપાલ ટિકિટ છે. આ માહિતીના આધારે માહિતીચિત્ર દોરો.

ઉપક્રમ

- તમારી શાળામાં તૈયાર કરાયેલી આંગણખેતીમાં વાવેલા રોપો વિશે માહિતી મેળવો. આ માહિતી પરથી સ્તંભાલેખ દોરવાનો પ્રયત્ન કરો.

19 જાદુઈ ગણિત – 2

1. સર શ્રીનિવાસ રામાનુજન

(22/12/1887 – 26/04/1920)

વિશ્વ વિખ્યાત ગણિતશાસ્ત્રી શ્રીનિવાસ રામાનુજનનો જન્મ તે સમયે મદ્રાસ પ્રાંતમાં આવેલા ઈરોડમાં થયો હતો. તેમણે સંખ્યા સિદ્ધાંત, ગાણિતિક વિશ્લેષણ અને અનંત શ્રેણી પર કાર્ય કર્યું છે. લગભગ 4000 પ્રમેય સિદ્ધ કરવા માટે તેઓ વિશ્વ વિખ્યાત છે.

રામાનુજનનો જન્મદિવસ 22-12-1887 છે. તેથી 22 ડિસેમ્બરને રાષ્ટ્રીય ગણિત દિવસ તરીકે ઉજવવામાં આવે છે.

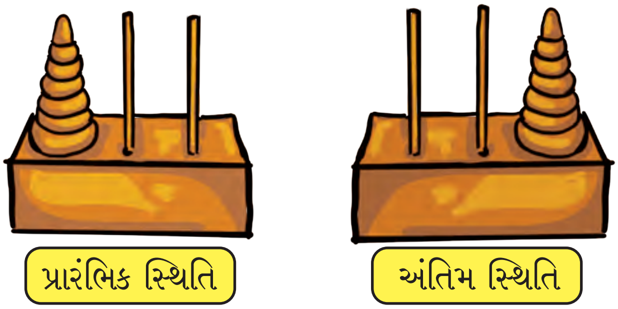
રામાનુજન ચોરસ

22	12	18	87
88	17	9	25
10	24	89	16
19	86	23	11

- તેમની જન્મ તારીખ પરથી તૈયાર કરવામાં આવેલા બાજુના ચોરસમાં ચાર-ચાર સંખ્યાઓનો સરવાળો કરો.
- આડી, ઊભી અને ત્રાંસી રેખાઓનો સરવાળો સમાન થાય છે?
- તમે તમારી પોતાની જન્મ તારીખ પરથી આવો ચોરસ બનાવી શકો છો?
- ઇન્ટરનેટ (Internet)નો ઉપયોગ કરીને શોધો અને તૈયાર કરો.

2. બ્રહ્મા ટાવર (Tower Of Hanoi)

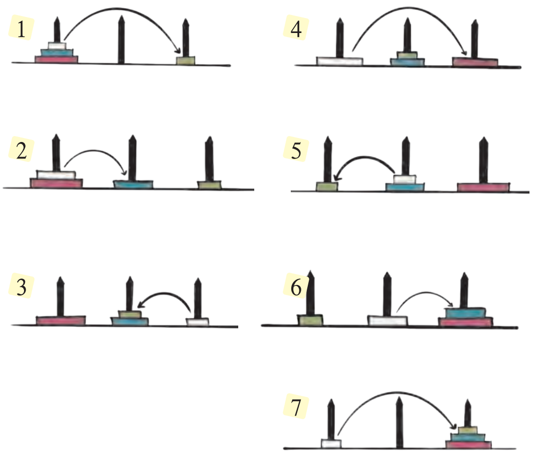
- ચિત્રમાં દર્શાવ્યા મુજબ તમે ઘરે આ રમત બનાવી શકો છો. લાકડા અથવા કાર્ડબોર્ડ પર, ત્રણ લાકડાની દાંડીઓ(વાંસની સાળીઓ અથવા ખાલી સ્કેચપેન) ગોઠવો. લાકડાની અથવા કાર્ડબોર્ડની જુદા જુદા કદની રંગીન ચકતીઓ તૈયાર કરો. ચકતીને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.



રમતના નિયમો :

1) એક સમયે ફક્ત એક જ ચકતી ઉપાડી બાકીના સ્તંભમાં મૂકી શકાય છે.
2) નાની ચકતી પર મોટી ચકતી મૂકી શકાય નહીં.
3) સ્તંભ 1 ઉપરની બધી ચકતીઓ મૂળ ક્રમ અનુસાર સ્તંભ 3પર ગોઠવાઈ ગયા બાદ રમત પૂરી થશે.

- સૌપ્રથમ, ફક્ત ત્રણ ચકતીઓનો ઉપયોગ કરીને આ રમત રમો. ત્રણેય ચકતીઓ ત્રીજા સ્તંભમાં ગોઠવવા માટે તમે ચકતીને કેટલી વાર ખસેડો છો તેની ગણતરી કરો. આ કરવા માટે, બાજુના ચિત્રમાં દર્શાવેલા ફેરાઓનું અવલોકન કરો.



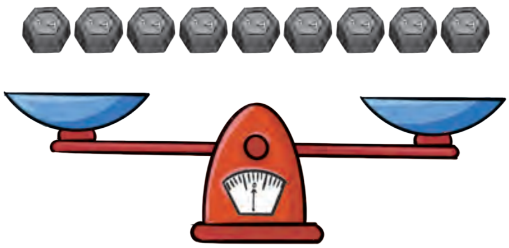
આજ રીતે એક એક ચકતીઓની સંખ્યા વધારતા જઈ, કરેલા હલનચલનની સંખ્યા કોષ્ટકમાં લખો.

હું		મારા મિત્ર	
ચકતીની સંખ્યા (n)	હલનચલનની સંખ્યા (t)	ચકતીની સંખ્યા (n)	હલનચલનની સંખ્યા (t)
3 ચકતી		3 ચકતી	
4 ચકતી		4 ચકતી	
5 ચકતી		5 ચકતી	
6 ચકતી		6 ચકતી	
7 ચકતી		7 ચકતી	

નિરીક્ષણ અને નોંધ:

1. ચકતીની સંખ્યા વધારતા, દર વખતે ઓછામાં ઓછું કેટલું હલનચલન કર્યું તે શોધો.
2. ચકતી 'n' અને હલનચલન 't' વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવનારું સૂત્ર તૈયાર કરી શકાશે?
3. આ રમત વિશે વધુ માહિતી મેળવો અને વર્ગમાં ચર્ચા કરો.
4. તમને આ રમત ગમી?

3. ત્રાજવાનો ઉપયોગ કરીને ઓછા વજનનું કાટલું ઓળખવું.



- તમારી પાસે નવ એકસરખા દેખાતા વજનના કાટલાં છે.
- તેમાંથી એક કાટલું વજનમાં હલકું છે.
- આ હલકું કાટલું ઓળખવા માટે તમે કેટલી વાર ત્રાજવાનો ઉપયોગ કરશો?

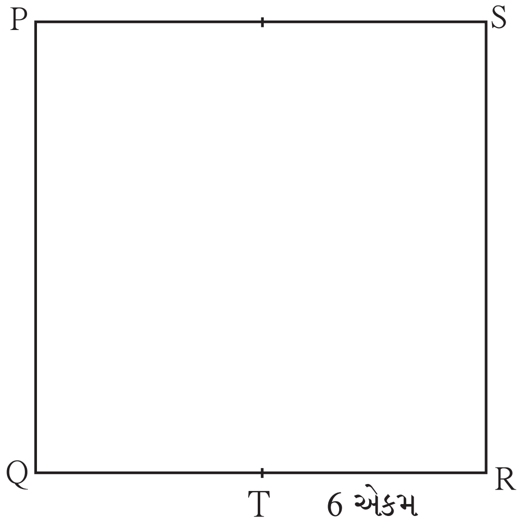
ઉકેલ :

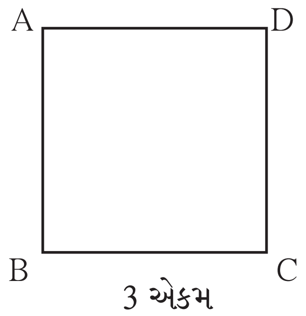
1. બંને પલ્લામાં ચાર -ચાર કાટલાં મૂક્યા.
2. જે પલ્લું ઉપર જશે તે પલ્લામાંના ચાર કાટલામાંથી એક કાટલું વજનમાં હલકું હશે.
3. હવે આ ચાર કાટલાંમાંથી બે-બે કાટલાં બંને પલ્લામાં મૂક્યા. તેમાંથી જે પલ્લું ઉપર જશે તે પલ્લામાંના બે કાટલામાંથી એક કાટલું વજનમાં હલકું હશે.
4. હવે આ બે કાટલામાંથી એક-એક કાટલું બંને પલ્લામાં મૂક્યું. ઓછા વજનવાળા કાટલાંનું પલ્લું ઉપર ગયું. અહીં ત્રણ વખત ત્રાજવાનો ઉપયોગ કર્યો.

- જો ત્રાજવાનો ઉપયોગ બે વાર કરવાનો હોય તો હલકા વજનનું કાટલું કેવી રીતે શોધશો? યુક્તિ શોધો અને વર્ગમાં રજૂ કરો.
- એક જ વાર ત્રાજવાનો ઉપયોગ કરીને હલકા વજનવાળું કાટલું કેવી રીતે શોધી શકાશે?

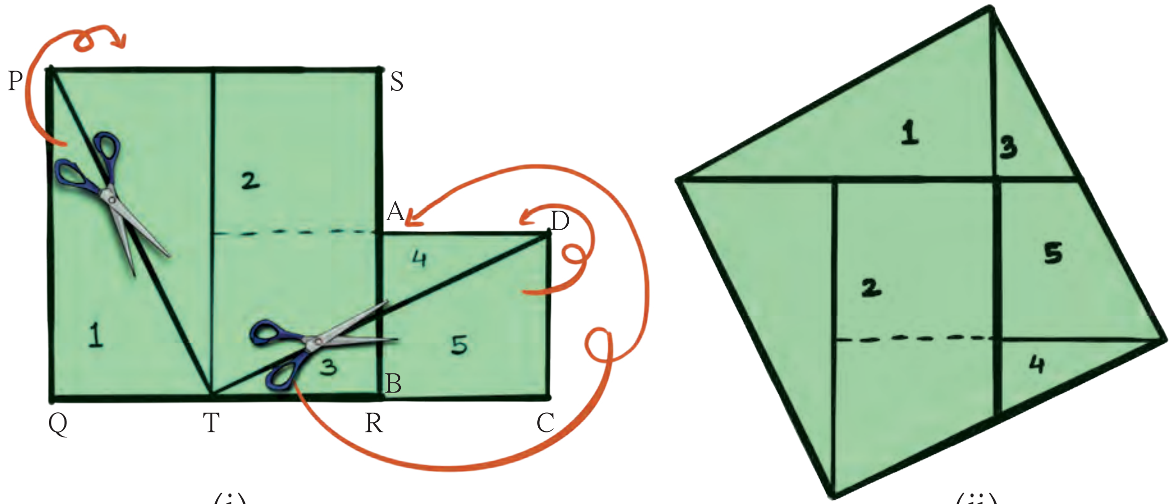
(જાદુઈ ગણિત 1ના પાના નંબર 75 પરની યુક્તિ: તમારો મિત્ર તમને કહેશે કે ક્યા કાર્ડ પર તે સંખ્યા છે. દરેક કાર્ડ પરની પહેલી સંખ્યાનો સરવાળો કરતા મળતી સંખ્યા જ મનમાં ધારેલી સંખ્યા છે, તે ધ્યાનમાં આવશે.)

4. ચોરસના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો





1. 6 એકમ બાજુ ધરાવતો ચોરસ PQRS અને 3 એકમ (6નો અડધો ભાગ) બાજુ ધરાવતો ચોરસ ABCD કાપો. T એ QR નું મધ્યબિંદુ છે.
2. બંને ચોરસને એકબીજા સાથે ચોંટાડો.
3. Tમાંથી બે રેખાખંડ TP અને TD દોરો.



(i) (ii)

4. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે TP અને TD કાપો.
5. આકૃતિ (ii)માં બતાવ્યા પ્રમાણે કાપેલા ટુકડાઓને જોડો.
6. બે ચોરસ જોડીને એક નવો ચોરસ તૈયાર થયો છે, એટલે કે બે ચોરસના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો, નવા રચાયેલા ચોરસના ક્ષેત્રફળ જેટલો છે.
   આ રીતે આપણા પ્રાચીન ગણિતશાસ્ત્રીઓ આકૃતિઓ સાથે રમીને નવા સિદ્ધાંતો શોધતા.

પ્રશ્ન :

1. બે ચોરસ અને નવા તૈયાર થયેલા ચોરસના ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ વચ્ચેનો સંબંધ શોધો.
2. બાજુ BC એ બાજુ QR કરતા અડધી છે. જો તે અડધી ન હોય, તો શું નવો ચોરસ બનશે?

ઉત્તરસૂચિ

1. ત્રિપરિમાણીય આકાર

મહાવરાસંગ્રહ 1.1

1)

પ્રિઝમ/પિરામીડ	ચતુષ્કોણ		પંચકોણ	
પાયાના પૃષ્ઠ	ચતુષ્કોણ	ચતુષ્કોણ	પંચકોણ	પંચકોણ
શિરોબિંદુની સંખ્યા	8	5	10	6
ધારની સંખ્યા	12	8	15	10
ઉભા પૃષ્ઠની સંખ્યા	4	4	5	5
પાયાના/ઉપરના પૃષ્ઠ	2	1	2	1

2) નળાકાર, ગોળ, શંકુ, લંબઘન

સ્વાધ્યાય 1

1) i. બ –નળાકાર ii. ડ–શંકુ
iii. અ –ચોરસ

2) i. ચતુષ્કોણાકાર પિરામિડ
ii. ગોળ
ii. ચતુષ્કોણાકાર પ્રિઝમ
iv. નળાકાર

2. રેખા અને ખૂણો

મહાવરાસંગ્રહ 2.1

1) i. જેમ કે, બિંદુ D, E, O
ii. જેમ કે, રેખ OE
iii. જેમ કે, કિરણ EB, કિરણ OA
iv. જેમ કે, સમરેખ બિંદુ– D, E, O, B
v. રેખા DE
vi. અસમરેખ બિંદુ–A , O , E

મહાવરાસંગ્રહ 2.2

1) E, L, H

2) i. લઘુકોણ ii. શૂન્યકોણ
iii. કાટકોણ iv. ગુરૂકોણ
v. સરળકોણ vi. વિપરીતકોણ

4) i. 2
ii. લઘુકોણ, કાટકોણ, ગુરૂકોણ
iii. શૂન્યકોણ

સ્વાધ્યાય 2

1) i. ક –4 ii. બ – લઘુકોણ
iii.અ – O iv. અ –રેખા

2) i. e ii. a
iii. b iv. c v. d

3) i. જેમ કે, કિરણ DA, કિરણ EB
ii. રેખા PQ, રેખા CF
iii. જેમ કે, રેખ DE, રેખ CE
iv. કિરણ EB, કિરણ EQ, કિરણ EF, કિરણ EP, કિરણ EC
v. ગુરૂકોણ, કિરણ EB અને કિરણ EQ

3. સંખ્યાના વિશ્વમાં

મહાવરાસંગ્રહ 3.1

1) i. ઓગણપચાસ કરોડ આડત્રીસ લાખ સડસઠ હજાર પાંચસો એકવીસ
ii. અઠ્ઠાવીસ કરોડ એકતાળીસ લાખ સત્તાવન હજાર છસો ઓગણપચાસ.
iii. બે કરોડ સાડત્રીસ લાખ પચાસ હજાર એકસો પિસ્તાળીસ
iv. છ કરોડ ઓગણ્યાએંશી લાખ એક્યાશી હજાર ઓગણપચાસ

2) i. < ii. >
iii. = iv. <
3) i. 57,500 ii. 1,38,67,193
4) ₹ 2,56,000, ₹82000
5) ₹ 20,75,003

મહાવરાસંગ્રહ 3.2

1) i. < ii. <
iii. < iv. <
v. > vi. >
2) i. 11 ii. – 9
iii. –5 iv. 8
v. –95 vi. 0
3) i. 133 ii. 8
iii. 185 iv. –320
v. –9 vi. 9

સ્વાધ્યાય 3

1) i. ક – પૂર્ણાંક ii. બ –<
2) i. ખોટું ii. સાચું
iii. ખોટું iv.ખોટું
3) 85,93,21,793 87,29,35,104
87,39,27,401 89,51,23,307
6) ₹1,57,64,346, ₹19,08,822

4 આકૃતિબંધ

મહાવરાસંગ્રહ 4.1

1) i. 1 ii. 2
iii. 2 iv. 3
2) (2,3) (4,5) (6,7) (10,11) (19,20)
3) 3, 11, 19, 31, 41, 43
4) i. 3 ,5 જોડમૂળ સંખ્યા છે. તફાવત 2
ii. 7, 9 જોડમૂળ સંખ્યા નથી, 9 મૂળ સંખ્યા નથી.
iii. 11, 13 જોડમૂળ સંખ્યા છે. તફાવત 2
iv. 23,29 જોડમૂળ સંખ્યા નથી, તફાવત 2 નથી.
v. 29,31 જોડમૂળ સંખ્યા છે, તફાવત 2
vi. 41,47 જોડમૂળ સંખ્યા નથી, તફાવત 2 નથી.

મહાવરાસંગ્રહ 4.2

1) 1, 1, 1 2)8, 9, 10
3) 11, 13, 15 4)14, 16, 18
5) 28, 36, 45 6) 49, 64, 81
7) 216, 343, 512 8) 34, 55, 89
9) 128, 256, 512 10) 243, 729, 2187

સ્વાધ્યાય 4

1) 26, 37
3) 126, 217, 344
4) 1, 3, 6, 10, 15 દસમી સંખ્યા 55
5) ત્રિકોણી સંખ્યાશ્રેણી
6) 1, 4, 9,16, વર્ગસંખ્યા શ્રેણી
7) 2500

5. ગુ.સા.અ. અને લ.સા.અ.

મહાવરાસંગ્રહ 5.1

1) i. 69 = 2 × 23
ii. 27 = 3 × 3 × 3,
iii. 78 = 2 × 3 × 13
iv. 126 = 2 × 3 × 3 × 7
2) i. 1, 2, 3, 6, 9, 18
ii. 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56
iii. 1,2, 3, 4, 5, 6, 8,10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120
iv. 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256,
v. 1, 67

મહાવરાસંગ્રહ 5.2

1) i. 12 ii. 1 iii. 13
iv. 12 v. 6

2) 3 મીટર　　3) 30 મીટર

4) 12 ફૂલ

મહાવરાસંગ્રહ 5.3

1) i. 48　　ii. 120

iii. 288　　iv. 180

v. 180

2) i. 120　　ii. 60

iii. 50　　iv. 50

v. 12 મિનિટ　　vi. 24

vii. 60 મિનિટ (સવારે 9.00 વાગ્યે)

સ્વાધ્યાય 5

1) i. બ – 3　　ii. અ – 1

2) i. સાચું　　ii. ખોટું

iii. સાચું　　iv. ખોટું

3) i. 91 = 7 × 13

ii. 160 = 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 5

iii. 89

4) i. 21　　ii. 1　　iii. 60

5) i.176　　ii. 49　　iii. 48

6) i. 2　　ii.12　　iii. 18 ઇંચ

iv. 1) 21 ફળ　　2) 9 ખોખા

6. અપૂર્ણાંક

મહાવરાસંગ્રહ 6.1

3) i. $\frac{10}{10}$　　ii. $\frac{13}{12}$

iii. $\frac{26}{15}$　　iv. $\frac{11}{10}$

v. $\frac{3}{3}$　　vi. $\frac{6}{35}$

4) $\frac{3}{5}$

સ્વાધ્યાય 6

1) i. $\frac{7}{7}$　　ii. $\frac{1}{8}$　　iii. $\frac{6}{7}$

iv. $\frac{5}{14}$　　v. 0　　vi. $\frac{5}{5}$

2) i. $\frac{1}{3}$　　ii. $\frac{12}{10}$　　iii. $\frac{134}{21}$

iv. $\frac{4}{4}$　　v. $\frac{3}{8}$　　vi. 2

3) $\frac{2}{5}$　　4) $\frac{1}{20}$

5) $\frac{5}{4}$　　6) નથી

7. ગુણોત્તર અને પ્રમાણ

મહાવરાસંગ્રહ 7.1

1) i. $\frac{9}{22}$　　ii. $\frac{4}{1}$

iii. $\frac{7}{5}$　　iv. $\frac{5}{6}$

2) i. $\frac{3}{1}$　　ii. $\frac{4}{15}$

iii. $\frac{9}{5}$　　iv. $\frac{5}{11}$

3) i. $\frac{6}{1}$　　ii. $\frac{1}{2}$　　iii. $\frac{10}{1}$

iv. $\frac{9}{8}$　　v. $\frac{3}{1}$

4) અ) $\frac{5}{3}$　　બ) $\frac{5}{8}$　　ક) $\frac{3}{8}$

મહાવરાસંગ્રહ 7.2

1) ₹ 5695　　2) 420 કિ.મી.

સ્વાધ્યાય 7

1) i. અ　　ii. ડ　　iii. ક

2) i. $\frac{3}{2}$　　ii. $\frac{4}{9}$　　iii. $\frac{1}{3}$

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

6) યશોદા રોપવાટિકા 7) 8 કિલોગ્રામ

8. ત્રિકોણ અને ચતુષ્કોણ

મહાવરાસંગ્રહ 8.1

ત્રિકોણનું નામ	શિરોબિંદુ	બાજુ	ખૂણા
ΔABC	બિંદુ – A,B, C	બાજુ AB, બાજુ BC, બાજુ AC	$\angle$ABC, $\angle$BAC, $\angle$ACB
ΔLMN	બિંદુ– L,M,N	બાજુ LM, બાજુ MN, બાજુ LN	$\angle$LMN, $\angle$MNL, $\angle$NLM
ΔXYZ	બિંદુ – X,Y,Z	બાજુ XY, બાજુ YZ, બાજુ XZ	$\angle$XYZ, $\angle$YZX, $\angle$YXZ

2) $\triangle$ADE, $\triangle$DEF, $\triangle$DFB, $\triangle$DEB, $\triangle$ABE, $\triangle$FBC, $\triangle$CDE, $\triangle$EFC, $\triangle$CDA

3) i. $\triangle$PQR
ii. બિંદુ – P, Q, R, F, E
iii. બિંદુ – A, B, C
iv. બિંદુ – G, D
v. બિંદુ –P, Q, R, E, A, B, C, F

મહાવરાસંગ્રહ 8.2

1) i. સમભુજ ત્રિકોણ
ii. સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ
iii. વિષમભુજ ત્રિકોણ

2) i. લઘુકોણ ત્રિકોણ
ii. સમદ્વિભુજ ત્રિકોણ
iii. કાટકોણ ત્રિકોણ
iv. ગુરૂકોણ ત્રિકોણ
v. સમભુજ ત્રિકોણ
vi. વિષમભુજ ત્રિકોણ

મહાવરાસંગ્રહ 8.3

1) i. બાજુ WZ
ii. બાજુ XY અને બાજુ WZ
iii. $\angle$Y
iv. $\angle$ Y અને $\angle$ W
v. વિકર્ણ XZ અને વિકર્ણ YW

2) $\angle$P અને $\angle$R ; $\angle$Q અને $\angle$S

સ્વાધ્યાય 8

1) i. સમભુજ ii. સમદ્વિભુજ iii. 90
iv. વિકર્ણ v. MN/ LO

2) i. ખોટું ii. સાચું iii. ખોટું

3) i. □XWVU, □XUVW, □WVUX, □WXUV, □VUXW, □VWXU, □UXWV, □UVWX
ii. (UV, XW) (XU,WV)
iii. UV અને UX, VU અને VW, WV અને WX, XU અને XW
iv. વિકર્ણ WU, વિકર્ણ VX
v. $\angle$U અને $\angle$W, $\angle$V અને $\angle$X
vi. $\angle$U અને $\angle$X, $\angle$W અને $\angle$X, $\angle$W અને $\angle$V, $\angle$U અને $\angle$V

4) 3, 6, 10, 10 5) 150

9. સમીકરણો

મહાવરાસંગ્રહ 9.1

2) i. 15 ii. 14 iii. 110
iv. 6 v. 10

મહાવરાસંગ્રહ 9.2

1) i. = ii. ≠ iii. =

2) i. 12 ii. 2 iii. 31

મહાવરાસંગ્રહ 9.3

1) i. $x + 9$ ii. $p \div 8$
iii. $n \times 0$ iv. $a - 12$
v. $y \times 4$ vi. $k \times 1$

2) i. નફો = વે.કિ. – ખ.કિ
ii. ખોટ = ખ.કિ. – વે.કિ.

મહાવરાસંગ્રહ 9.4

1) i. $4a = 24$ ii. $37 - b = 12$
iii. $y - 8 = 15$ iv. $\frac{p}{7} = 4$

2) i. $x = 2$ ii. $p = 3$
iii. $y = 32$ iv. $m = 3$

3) i. $x = 4$ ii. $x = 17$
iii. $p = 9$ iv. $k = 72$

5) i. 114 ii. 82

સ્વાધ્યાય 9

1) i. બ ii. અ iii. બ
iv. ડ v. ક vi. બ

2) i. 5 ii. 11 iii. 16

3) i. 15 ii. 8 iii. 4

4) i. 13 ii. 8 iii.49
iv. 13

5) 6

6) આસમાની ઉંમર 16 વર્ષ, દીપાલીની ઉંમર 11 વર્ષ

7) 910 8) 111

11. દશાંશ અપૂર્ણાંક

મહાવરાસંગ્રહ 11.1

1) i.0.16 ii. 0.275
iii. 0.06 iv. 2.69
v. 0.015 vi. 23.5
vii. 0.007 viii. 6.3

2) i. 0.2 ii. 0.08
iii. 0.01 iv. 0.4
v. 6

3) i. $0.2 < 0.4$ ii. $70.08 < 70.4$
iii. $6.6 > 6.58$
iv. $7.4 > 7.35$
v. $0.76 < 0.8$

4)

ચઢતો ક્રમ	ઉતરતો ક્રમ
i. 8.09, 8.59, 8.6, 8.8	i. 8.8, 8.6, 8.59, 8.09
ii. 7.66, 7.8, 8.06, 8.68	ii. 8.68, 8.06,7.8,7.66

મહાવરાસંગ્રહ 11.2

1) i. 27.91 ii. 17.09
iii. 9.36 iv. 21.14

2) i. 0.52 ii. 1.34
iii. 3.12 iv. 0.8
v. 2.3 vi. 3.63

3) i. $\frac{9}{10}$ ii. $\frac{7}{100}$
iii. $\frac{191}{1000}$ iv. $\frac{49}{1000}$
v. $\frac{436}{100}$ vi. $\frac{15}{1000}$
vii. $\frac{456}{100}$ viii. $\frac{584}{100}$

સ્વાધ્યાય 11

1) i. $\frac{8}{10}$ ii.15 iii. 7
iv. 0.8 v.0.5

2) i. $\frac{1}{5}$ ii. $\frac{31}{50}$

iii. $\frac{121}{200}$ iv. $\frac{17}{1000}$

v. $\frac{293}{50}$

3) i. 36.21 ii. 10.211

iii. 23.03 iv. 16.5

v. 2.65 vi. 2.11

4) 200, 40, 6, 0.1, 0.03, 0.005

5) 6.07 કિ.મી.

12 નફો-ખોટ

મહાવરાસંગ્રહ 12.1

1) i) નફો ₹ 70 ii) ખોટ ₹ 175

iii) ખોટ ₹ 190 iv) નફો ₹ 71

2) ₹750

3) નફો ₹ 96

4) i. ₹ 20,000 ii. ₹26,500

iii. ₹ 6500 iv. ₹1500

v. ₹ 5000 vi. ₹500

મહાવરાસંગ્રહ 12.2

1) નફો ₹ 49,000

2) ₹4300

3) ₹910

4) નફો ₹ 520

સ્વાધ્યાય 12

1) i. ક ii. બ

2) i. 61 ii. 3917

iii. 15

3) i. ખોટ ₹630 ii. ₹1610

iii. નફો ₹826

4) નફો ₹596

5) i. ₹88,808 ii. ₹1,03,173

iii. ₹14,365

13. શતમાન

મહાવરાસંગ્રહ 13.1

1) i. 71% ii. 45%

iii. 186% iv. 19%

3) i. $\frac{16}{25}$ ii. $\frac{91}{100}$

iii. $\frac{7}{4}$ iv. $\frac{1}{6}$

v. 1

4) i. 40% ii. 37.5%

iii. 125% iv. 6.25%

v. 92%

મહાવરાસંગ્રહ 13.2

1) i. 100 ii. 24.79

iii. 375 iv. 1044

2) i. 40% ii. 50%

iii. 25% iv. 20%

v. 86%

3) i. 96% ii. 4 %

4) ₹2,47,500

5) 14,625 ચો.મી.

6) ₹300

સ્વાધ્યાય 13

1) i. બ ii. ડ

2) i. > ii. =

iii. = iv. <

3) 25%

4) i. 13300 ii. 95%

iii. 5%

5) 32%

6) 7830

15. પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ

મહાવરાસંગ્રહ 15.1

(1) 60 મીટર (2) 15 સેમી
(3) 21 સેમી (4) 4 સેમી
(5) 8 મીટર
(6) અ) 9 સેમી
બ) લંબચોરસની લંબાઈ, પહોળાઈનો સરવાળો 18 સેમી હશે.
(7) 28 સેમી

મહાવરાસંગ્રહ 15.2

1) i) 20 ચો.સેમી ii) 14 ચો.મી.
2) i) 22 સેમી; 24 ચો.સેમી
ii) 11 મી; 7 ચો.મી.
iii) 19 મી; 21 ચો.મી.
iv) 29.6 સેમી; 50.35 ચો.સેમી.
3) i) 40 સેમી; 100 ચો.સેમી.
ii) 56 મી; 196 ચો.મી.
iii) 22 મી; 30.25 ચો.મી.
4) 200 ઝાડ

સ્વાધ્યાય 15

1) i) ડ ii) બ iii) ક
2) i) 24 મી.
ii) 18.5 સેમી
3) i) 54 ચો.મી.
ii) 51 ચો.મી.
iii) સૌથી ઓછું ક્ષેત્રફળ : 17 મી.3 મી.
સૌથી વધુ ક્ષેત્રફળ : 14 મી. 4 મી.
4) 9 ચો.સેમી.
6) i) બાલ્કનીનું ક્ષેત્રફળ =75 ચો.ફૂટ;
બેડરૂમનું ક્ષેત્રફળ =225 ચો.ફૂટ.
પાર્કિંગનું ક્ષેત્રફળ =180 ચો.ફૂટ;
રસોડાનું ક્ષેત્રફળ =240 ચો.ફૂટ
બગીચાનું ક્ષેત્રફળ = 105 ચોરસફૂટ
ii) 1225 ચો.ફૂટ
7) i) 840 મી.
ii) 800 મી.
iii) અંજુએ

16. બૌધાયન પાયથાગોરસ પ્રમેય

મહાવરાસંગ્રહ 16.1

1) i) ℓ(LN)=15 એકમ
ii) ℓ(DF)=17 એકમ
2) 15 મીટર
3) 28 ફૂટ

મહાવરાસંગ્રહ 16.2

1) iii) 15, 20, 25
2) i) છે
ii) નથી
iii) છે

સ્વાધ્યાય 16

1) i) ક ii) અ
iii) ક
2) બાજુ PR ની લંબાઈ = 50 એકમ
3) (6, 8, 10) આ સંખ્યાસમૂહ બૌધાયન –પાયથાગોરસનો ત્રયક છે.
4) ત્રયક (3, 4, 5); (5, 12, 13); (8, 15, 17); (7, 24, 25) વગેરે.

17. બેંક અને સાદુવ્યાજ

મહાવરાસંગ્રહ 17.1

1) 1) ₹6,180 2) ₹12,500
3) ₹4,260
2) ₹8,640

સ્વાધ્યાય 17

1) i) ક ii) ડ
2) વ્યાજ = ₹ 2,800
3) વ્યાજ = ₹ 2,902.80
4) ₹20,515
5) ₹62,440
6) ₹14,300

18 . માહિતીનું પ્રસ્તુતિકરણ

મહાવરાસંગ્રહ 18.2

1) X અક્ષ-રોપાના પ્રકાર
   Y અક્ષ-રોપાની સંખ્યા
ii) મોગરા, જાઈ, જાસૂદ, સેવંતી
iii) સેવંતી
iv) 40
v) 240

આવશ્યક નોંધ

પ્રિય બાળમિત્રો,

કોઈપણ દ્વારા કરાતા અયોગ્ય સ્પર્શથી જો તમે અસહજતા અનુભવો તો તમારે ચૂપ ન રહેવું જોઈએ. તમે...

૧. આમ થવામાં તમારો કોઈ દોષ નથી, તે યાદ રાખો

૨. તમારી કોઈ વિશ્વાસુ વ્યક્તિને આ બનાવ વિશે જાણ કરો.

૩. તમે પોક્સો ઈ-બૉક્સ મારફત રાષ્ટ્રીય બાળ અધિકાર સંરક્ષણ આયોગને પણ જાણ કરી શકો છો.

અયોગ્ય, અસુરક્ષિત સ્પર્શના કારણે તમે મૂંઝવણ અનુભવતા હો, તો એ માટે તમારે દુ:ખી થવાની જરૂર નથી. કારણ કે એમાં તમારો કોઈ દોષ જ નથી.

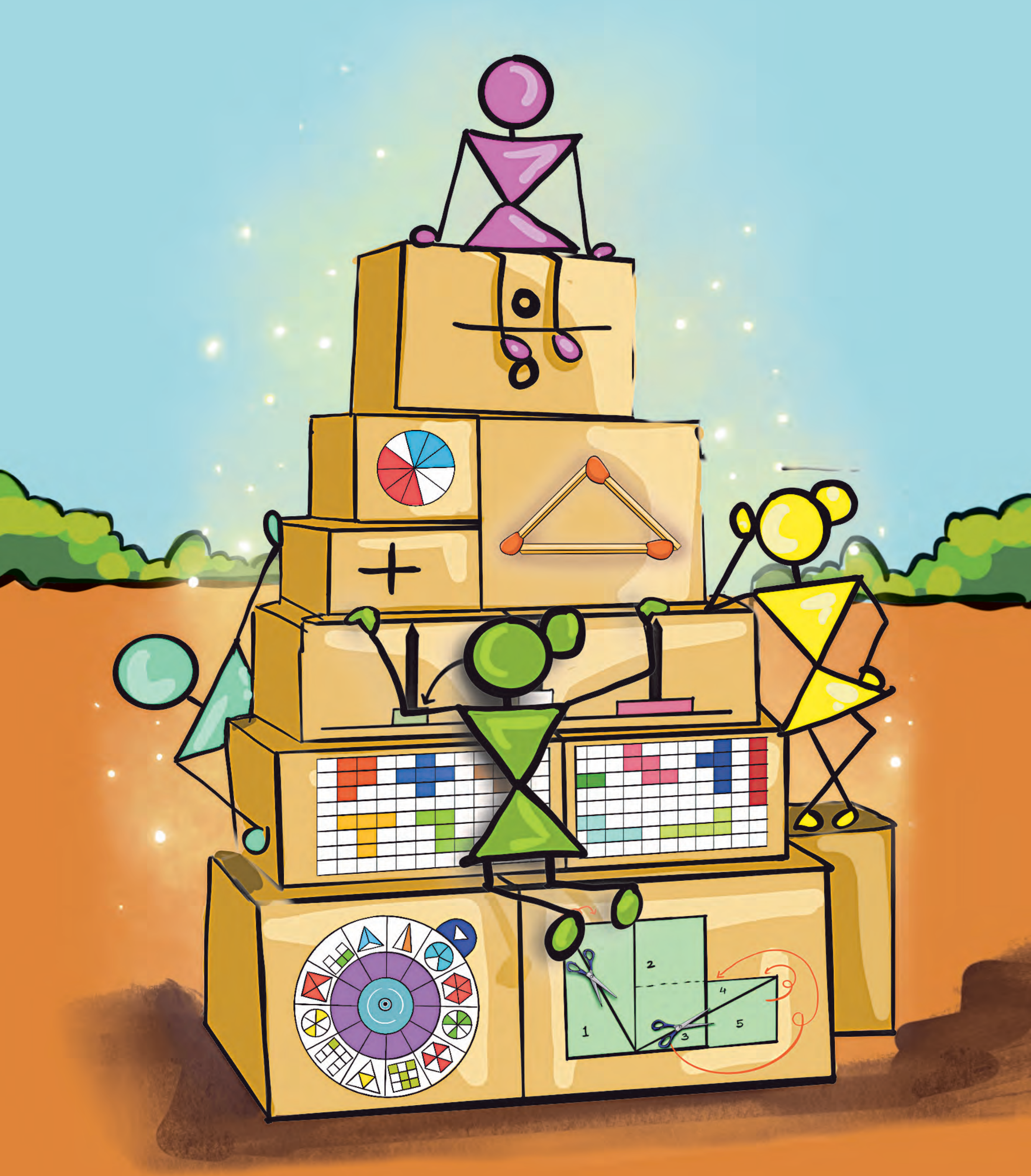
આ બટન દબાવો.

POCSO e-box સંકેતસ્થળ ncpcr@gov.in પર ઉપલબ્ધ છે.

તમારી વય ૧૮ વર્ષ કરતાં નાની છે અને તમે કોઈ મુશ્કેલીમાં છો, કોઈ તકલીફ-મૂંઝવણ-તાણ અનુભવો છો અથવા તમે આ પ્રકારનો ત્રાસ સહન કરતાં કોઈ બાળકને જાણો છો તો સંપર્ક કરો.

બાળ સહાયતા ક્રમાંક - 1098/૧૦૯૮ (દસ નવ આઠ) : ૨૪ કલાક કાર્યરત રાષ્ટ્રીય આપાત્કાલીન મફત દૂરધ્વનિ સેવા છે, જે મહિલા અને બાળવિકાસ મંત્રાલય દ્વારા સમર્થિત ‘ચાઈલ્ડ લાઈન ઈન્ડિયા’ દ્વારા ચલાવાતો ઉપક્રમ છે.

નવા સમાજ તરફ
Towards a new dawn



મહારાષ્ટ્ર રાજ્ય પાઠ્યપુસ્તક નિર્મિતિ અને અભ્યાસક્રમ સંશોધન મંડળ, પુણે.

गणित इयत्ता सहावी (गुजराती माध्यम)

₹ 105.00