

11 ક્ષેત્રફળ અને પરિમિતિ



• કોનો ટુકડો મોટો છે?

પાર્થ અને ગિની એક દુકાનમાંથી આમ પાપડ (કેરીનો સુકાયેલો પાપડ) ખરીદે છે.

તેમના ટુકડાઓ આ પ્રમાણે દેખાઈ રહ્યા છે.



6 સેમી
5 સેમી

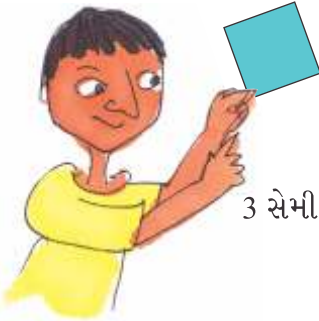


ટુકડો A

કોનો ટુકડો મોટો છે તે બેમાંથી કોઈ સમજી શકતું ન હતું.

* કોનો ટુકડો મોટો છે તે શોધવા માટે કેટલીક રીતો સૂચવો. તે અંગે ચર્ચા કરો.

પાર્થ અને ગિનીના એક મિત્રએ નાના ચોરસનો ઉપયોગ કરવા સૂચવ્યું.



3 સેમી

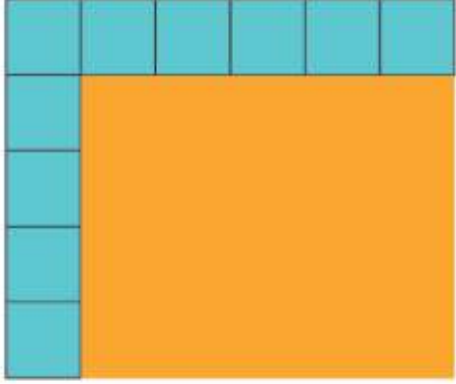
11 સેમી



ટુકડો B

- * ટુકડા A ની લંબાઈ 6 સેમી છે. આથી બાજુનું માપ 1 સેમી હોય તેવા 6 ચોરસ તેની લંબાઈ પર ગોઠવી શકાય.
- * ટુકડા A ની પહોળાઈ 5 સેમી છે. આથી બાજુનું માપ 1 સેમી હોય તેવા 5 ચોરસ તેની પહોળાઈ પર ગોઠવી શકાય.

- * બંને સાથે મળીને કુલ કેટલા ચોરસ ટુકડા A પર ગોઠવી શકાય? _____
- * આથી, ટુકડા A નું ક્ષેત્રફળ = _____ ચો સેમી



દરેકને ગણવું તે
મૂર્ખામી ભરેલું છે!
માત્ર ગુણાકાર કરો!

- * આ જ રીતે ટુકડા B નું ક્ષેત્રફળ શોધો.
- * કયો ટુકડો મોટો છે? કેટલો મોટો છે?

● ટપાલ ટિકિટ વડે ઢાંકો

આ ટપાલ ટિકિટનું ક્ષેત્રફળ 4 ચો સેમી છે. અંદાજ લગાવો કે, નીચેના લંબચોરસને ઢાંકવા માટે કેટલી ટપાલ ટિકિટની જરૂર પડશે?



25 ભારત India

વિદ્યાર્થીઓને ભિન્ન ભિન્ન વસ્તુઓનાં ક્ષેત્રફળની સરખામણી કરવાની વિવિધ રીતો વિશે ચર્ચા કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરો. તે માટે વિવિધ ટિકિટ, ટોકન વગેરેનો ઉપયોગ કરી શકાય. ધોરણ 4 માં તેઓએ ચોરસની મદદથી અનિયમિત આકારની સરખામણી કરેલ છે. લંબચોરસના કિસ્સામાં તેઓ તેની બાજુઓનાં માપ લઈને આ આખા આકારમાં બાજુનું માપ 1 સેમી હોય તેવા કેટલા ચોરસ ગોઠવી શકાય તે જાણી શકે છે.

● તમારું અનુમાન ચકાસો

- પીળા રંગના લંબચોરસની બાજુઓને માપો. તે _____ સેમી લાંબી છે.
- તેની લંબાઈ પર કેટલી ટિકિટ ગોઠવી શકાય? _____
- લંબચોરસની પહોળાઈ કેટલી છે? _____ સેમી
- તેની પહોળાઈ પર કેટલી ટિકિટ ગોઠવી શકાય? _____
- આ લંબચોરસને સંપૂર્ણ ઢાંકવા માટે કેટલી ટિકિટની જરૂર પડે? _____
- તમારું અગાઉનું અનુમાન કેટલું યોગ્ય હતું? તે અંગે ચર્ચા કરો.
- લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય? _____ ચો સેમી
- લંબચોરસની પરિમિતિ કેટલી છે? _____ સેમી

● મહાવરો

- અરબાઝ તેના રસોડાના ભોંયતળિયે લીલા રંગની ચોરસ લાદીઓ બેસાડવા ઈચ્છે છે. લાદીની દરેક બાજુની લંબાઈ 10 સેમી છે. તેનું રસોડું 220 સેમી લાંબું અને 180 સેમી પહોળું છે. તો તેને કેટલી લાદીઓની જરૂર પડશે?
- ચોરસ બગીચાની ફરતે કરેલી વાડની લંબાઈ 20 મી છે. તો બગીચાની એક બાજુની લંબાઈ કેટલી થાય?



- એક પાતળા 20 સેમી લાંબા વાયરમાંથી લંબચોરસ બનાવવામાં આવે છે. જો આ લંબચોરસની પહોળાઈ 4 સેમી હોય, તો તેની લંબાઈ કેટલી થાય?

વર્ગખંડમાં ઉપલબ્ધ હોય તેવી વસ્તુઓના ઉપયોગ દ્વારા ‘અનુમાન કરો અને ચકાસો’ જેવી પ્રવૃત્તિ કરાવી શકાય. ઉદાહરણ તરીકે, ગણિતના પાઠ્યપુસ્તકના મુખપૃષ્ઠ પર કેટલાં પોસ્ટકાર્ડ ગોઠવી શકાય? વર્ગખંડની દીવાલોને ઢાંકવા માટે કેટલાં ચાર્ટ્સની જરૂર પડે? વગેરે. વિદ્યાર્થીઓ જ્યાં શક્તિ હોય ત્યાં વસ્તુઓ લગાવીને પણ તેમનું અનુમાન ચકાસી શકે છે. એકવાર જ્યારે તેઓ અનુમાન દ્વારા ઉત્તરની નજીક પહોંચવાનું શીખી જાય ત્યારે તેમને ક્ષેત્રફળને ચો સેમીમાં અનુમાન કરવા વિશે કહી શકાય.

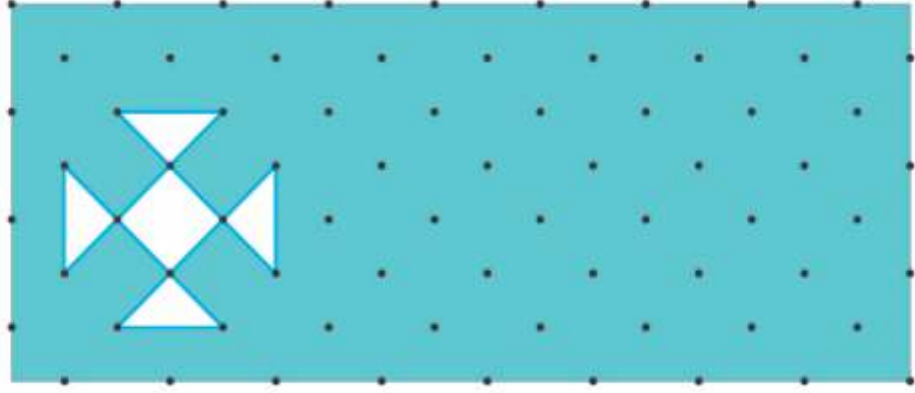
(d) એક ચોરસ કેરમબોર્ડની પરિમિતિ 320 સેમી છે. તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય?

(e) નીચે આપેલી સફેદ ડિઝાઇનમાં કેટલી ત્રિકોણાકાર લાદીઓ ગોઠવી શકાય?

ડિઝાઇનનું ક્ષેત્રફળ = _____ ચો સેમી



આ ત્રિકોણ અડધા
ચો સેમીનો છે.



● 4 અને 6 ચો સેમીનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતી ડિઝાઇન તૈયાર કરો.

(f) સાનિયા, આરૂષી, માનવ અને કબીર ગ્રીટિંગ કાર્ડ્સ બનાવે છે. તેમણે બનાવેલાં કાર્ડ માટે નીચે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

કોનું કાર્ડ	લંબાઈ	પહોળાઈ	પરિમિતિ	ક્ષેત્રફળ
સાનિયા	10 સેમી	8 સેમી		
માનવ	11 સેમી		44 સેમી	
આરૂષી		8 સેમી		80 ચો સેમી
કબીર			40 સેમી	100 ચો સેમી



● મારો કમરપટ્ટો સૌથી લાંબો છે!

14 સેમી લંબાઈ અને 9 સેમી પહોળાઈવાળો એક જાડો કાગળ લો. તમે એક જૂના પોસ્ટકાર્ડનો પણ ઉપયોગ કરી શકો છો.

- * તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું છે? તેની પરિમિતિ કેટલી છે?
- * હવે તેમાંથી સમાન માપની પટ્ટીઓ કાપો.

આ પટ્ટીઓના છેડાઓને ગુંદરપટ્ટી વડે જોડવાથી
કમરપટ્ટો તૈયાર થશે.

- * તમારા કમરપટ્ટાની લંબાઈ કેટલી છે? _____
- * તેની પરિમિતિ કેટલી છે? _____
- * વર્ગખંડમાં કોનો કમરપટ્ટો સૌથી લાંબો છે?



ચર્ચા કરો.

- * તમારા અમુક મિત્રોનો કમરપટ્ટો બીજા વિદ્યાર્થીઓના કમરપટ્ટા કરતાં લાંબો કેવી રીતે બન્યો?
- * તમારા કમરપટ્ટાનું ક્ષેત્રફળ એ પોસ્ટકાર્ડના ક્ષેત્રફળ જેટલું જ છે? શા માટે છે અથવા શા માટે નથી?
- * બીજી વખતે કમરપટ્ટો લાંબો બને તે માટે તમે શું કરશો?



જુઓ! હું આ પોસ્ટકાર્ડમાંથી પસાર થઈ શકું છું. તે માટે મેં પટ્ટીઓને કાપ્યા સિવાય એક લૂપ તૈયાર કરેલ છે.

● કોયડો : પોસ્ટકાર્ડમાંથી પસાર થવું

શું તમે વિચારી શકો છો, કે પોસ્ટકાર્ડને કેવી રીતે કાપવામાં આવે તો તેમાંથી તમે પસાર થઈ શકો? (ફોટો જુઓ) જો તમે ખૂબ જ પ્રયત્ન કરો તેમ છતાં પણ ઉત્તર મેળવી ન શકો તો તેનો ઉત્તર આગળ ક્યાંક શોધો.



કમરપટ્ટાની પ્રવૃત્તિ દ્વારા, સમાન ક્ષેત્રફળ ધરાવતી વસ્તુઓ ભિન્ન આકાર ધારણ કરી શકે તેમજ તેમની પરિમિતિ પણ અલગ હોઈ શકે તે સમજાવવાનો છે. આ પ્રવૃત્તિ દ્વારા જ્યારે બાજુઓનાં માપ લેવામાં આવે ત્યારે મિમીમાં મળતી લંબાઈને પૂર્ણ સ્વરૂપમાં ફેરવો.

● દરેક જગ્યાએ માણસો જ માણસો

(A) તમે આ રમતને મેદાનમાં રમી શકો છો.

એક ચોરસ મીટરનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા બે ચોરસ બનાવો. તમારા વર્ગને બે ટુકડીમાં વિભાજિત કરો. હવે, રમવા માટે તૈયાર થઈ જાઓ.

ગણિત-ગમ્મતનાં ચાર પુસ્તકોને એક હરોળમાં મૂકવામાં આવે તો તમને તેની લંબાઈ લગભગ 1 મી 9 સેમી જેટલી મળશે.



તમારી ટુકડીમાં આનો પ્રયત્ન કરી જુઓ.

- * એક ચોરસ મીટરમાં તમે કેટલાં લોકો બેસી શકો છો? _____
- * તેમાં તમે કેટલાં લોકો ઊભા રહી શકો છો? _____
- * કઈ ટુકડી તેમના ચોરસમાં વધારે બાળકો (વિદ્યાર્થીઓ)ને ઊભા રાખી શકી? કેટલાં વધારે? _____
- * કઈ ટુકડી તેમના ચોરસમાં વધારે વિદ્યાર્થીઓને બેસાડી શકી? કેટલા વધુ? _____

(B) તમારા વર્ગખંડની લંબાઈ મીટરમાં માપો. તેની પહોળાઈ પણ માપો.

- * તમારા વર્ગખંડનું ક્ષેત્રફળ કેટલા ચોરસ મીટર છે? _____
- * તમારા વર્ગમાં કુલ કેટલા વિદ્યાર્થીઓ છે? _____
- * આથી, 1 ચોરસ મીટરમાં કેટલા વિદ્યાર્થીઓ બેસી શકે? _____
- * જો તમે સહેલાઈથી ફરી શકો તેવું ઈચ્છતા હો, તો એક ચોરસ મીટરમાં કેટલા વિદ્યાર્થીઓ હોવા જોઈએ? _____



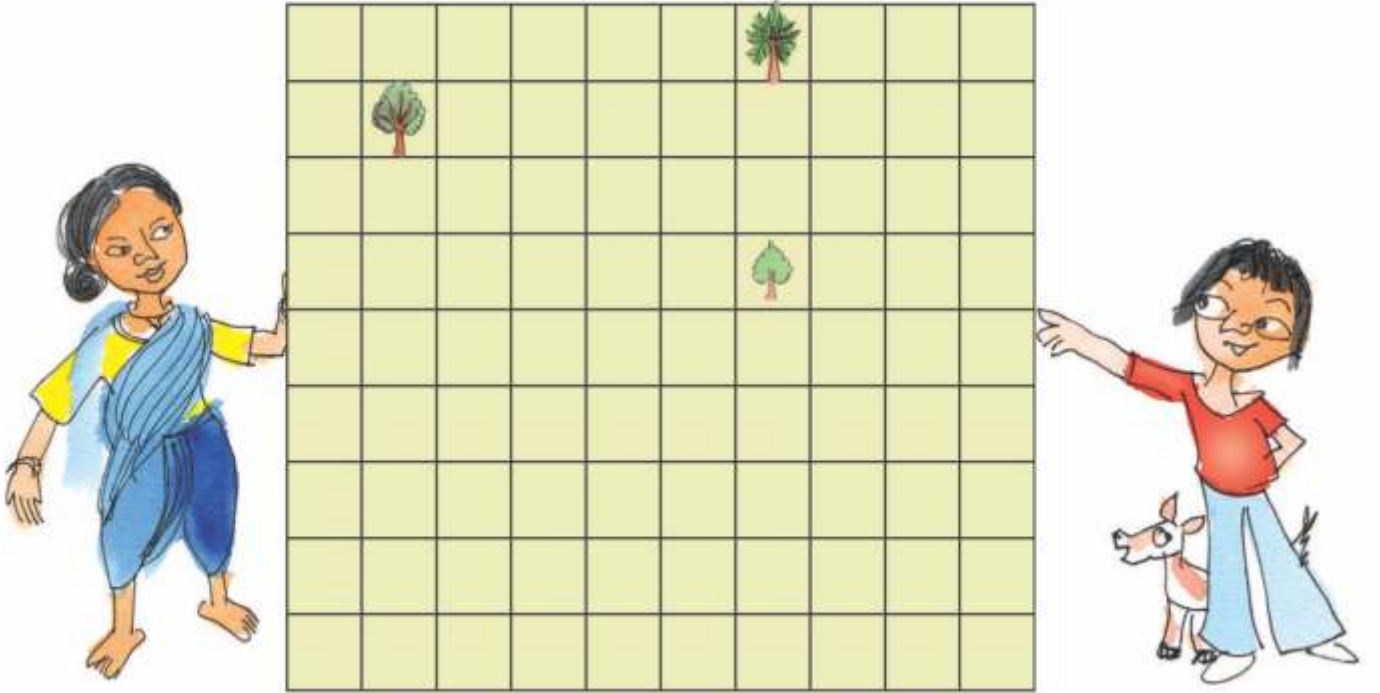
બાજુનું માપ 1 કિમી હોય તેવો ચોરસ કેટલો વિશાળ હોય તેની તમે કલ્પના કરી શકો છો! તેનું ક્ષેત્રફળ _____ ચો કિમી હોય. અંદાજ લગાવો કે તેમાં કેટલાં લોકો રહી શકે.

પશ્ચિમ બંગાળમાં 1 ચો કિમીના ક્ષેત્રફળમાં લગભગ 900 લોકો રહે છે; પરંતુ અરુણાચલ પ્રદેશમાં એકલાપણું લાગે છે! ત્યાં એક ચો કિમીના ક્ષેત્રફળમાં 15 કરતાં પણ ઓછા લોકો રહે છે.



● જમીનની વહેંચણી

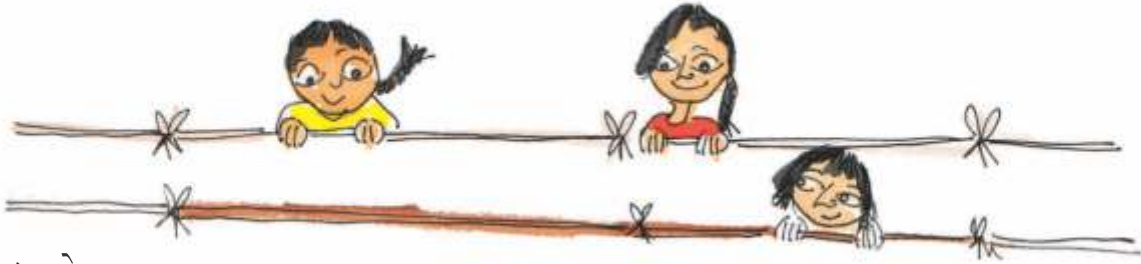
નસરીના એક ખેડૂત છે. તે તેની જમીન ત્રણ બાળકો - ચુમકી, ઝુમરી અને ઈમરાન વચ્ચે સરખે ભાગે વહેંચવા માંગે છે. તે જમીનને એવી રીતે વહેંચવા માંગે છે કે જેથી તે જમીનના દરેક ટુકડા પર એક વૃક્ષ આવે. તેની જમીન નીચે મુજબ દેખાય છે.



શું તમે જમીનને સરખે ભાગે વહેંચી શકો છો? તમે તે કેવી રીતે વહેંચશો તે બતાવો. યાદ રાખો કે દરેક વ્યક્તિને ભાગે એક વૃક્ષ આવવું જોઈએ. દરેક વ્યક્તિના જમીનના ટુકડાને અલગ રંગ વડે રંગો.

તમે વિદ્યાર્થીઓ 1 ચોમી તથા 1 ચો કિમીનું એકબીજામાં રૂપાંતર કરે તેવી અપેક્ષા ન રાખી શકો. સ્વાધ્યાય B નો હેતુ વિદ્યાર્થીઓમાં 1 ચોમી અને 1 ચો કિમી કેટલું મોટું કે નાનું તેની સમજ વિકસે તેવો છે.

- * આ ચિત્રમાંના દરેક ચોરસને 1 ચો મી જમીન સમજવામાં આવે તો દરેક બાળકના ભાગે કેટલી જમીન આવશે? _____ ચો મી
- * ચુમકી, ઝુમરી અને ઈમરાનને વાડ બનાવવા માટે વાયરની જરૂર છે.
- * કોને વાડ બનાવવા માટે સૌથી વધુ વાયરની જરૂર પડે? _____
- * ત્રણેય જણને ભેગા મળીને કુલ કેટલા વાયરની જરૂર પડશે? _____



● મહાવરો

A. નીચેનું કોષ્ટક જુઓ. જો તમારે દરેક વસ્તુનું ક્ષેત્રફળ લખવું હોય, તો તમે કયો સ્તંભ પસંદ કરશો? તેમાં (✓)ની નિશાની કરો.

	ચો સેમી	ચો મી	ચો કિમી
હાથરૂમાલ	✓		
સાડી			
પુસ્તકનું પાનું			
શાળાની જમીન			
શહેરની કુલ જમીન			
વર્ગખંડનો દરવાજો			
ખુરશીની બેઠક			
બ્લેક બોર્ડ			
ભારતીય ધ્વજ			
એવી જમીન કે જેના પર નદી વહેતી હોય			

B. 9 ચો સેમીનો એક ચોરસ બનાવો. તેના પર A લખો. પહેલા ચોરસની બાજુના માપ કરતાં બમણું માપ હોય તેવો બીજો ચોરસ બનાવો. તેના પર B લખો.

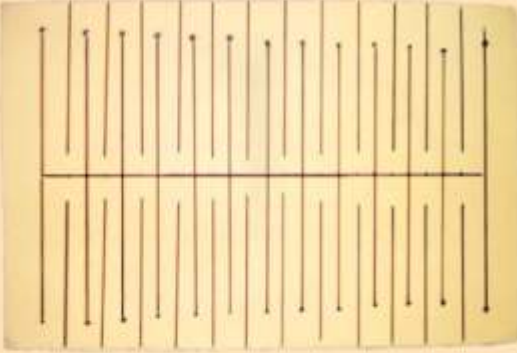
નીચેના ઉત્તર આપો :

1. ચોરસ A ની પરિમિતિ _____ સેમી છે.
2. ચોરસ B ની બાજુનું માપ _____ સેમી છે.
3. ચોરસ B નું ક્ષેત્રફળ _____ ચો સેમી છે.
4. ચોરસ B નું ક્ષેત્રફળ એ ચોરસ A ના ક્ષેત્રફળ કરતાં _____ ગણું છે.
5. ચોરસ B ની પરિમિતિ _____ સેમી છે.
6. ચોરસ B ની પરિમિતિ એ ચોરસ A ની પરિમિતિ કરતાં _____ ગણી છે.

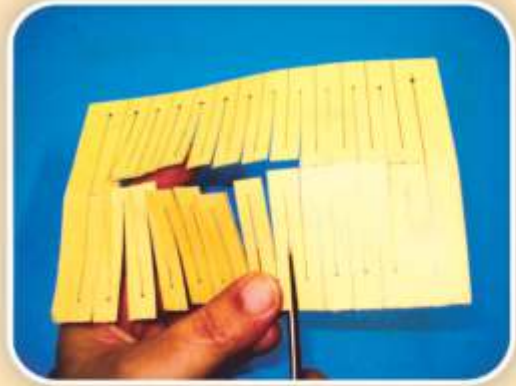


ઉત્તર : પોસ્ટકાર્ડમાંથી પસાર થવું (પાના નં. 150)

1.



2.



ઉપર દર્શાવ્યા મુજબ પોસ્ટકાર્ડ પર રેખાઓ દોરો.

પોસ્ટકાર્ડને માત્ર રેખાઓ પરથી કાપો.

3.

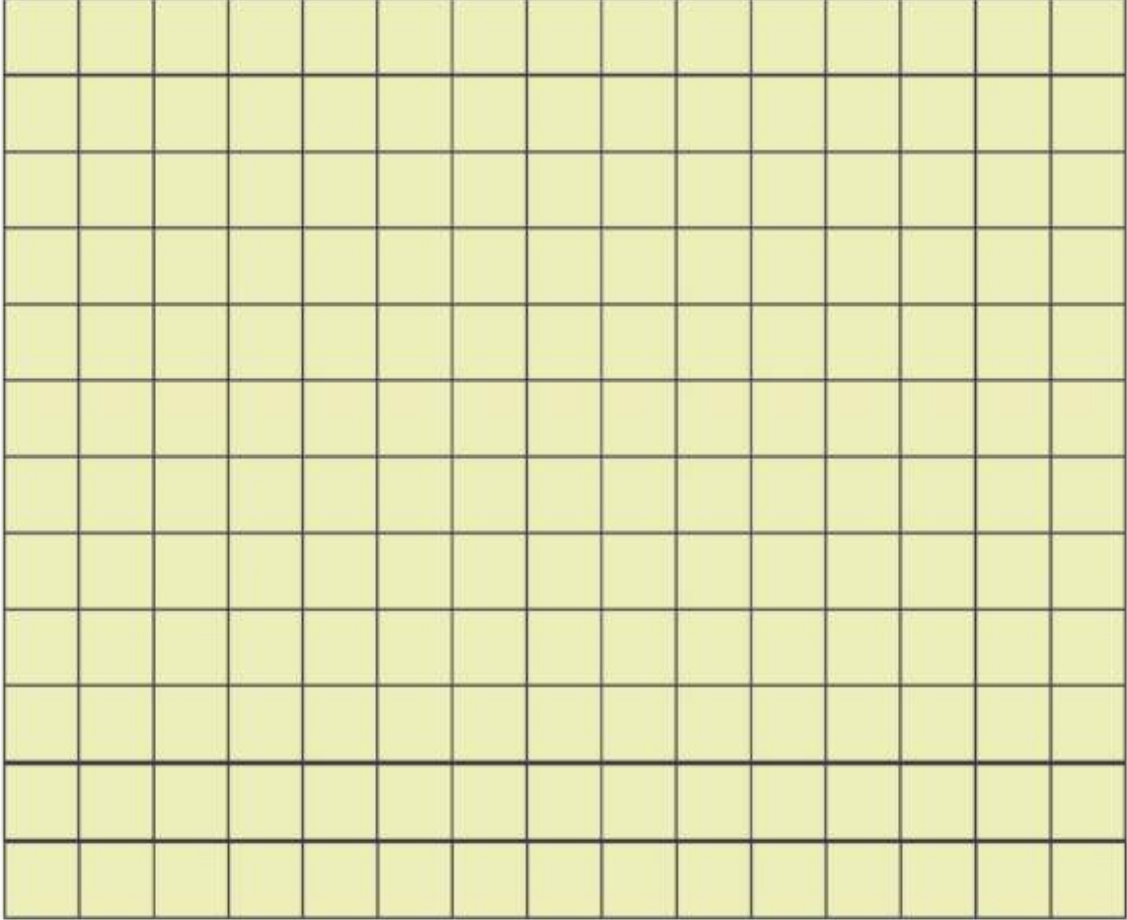


આથી, તમે તેમાંથી પસાર થઈ શકશો!

* તમે લૂપનું ક્ષેત્રફળ જાણો છો, નથી જાણતા? તે _____ છે.

● દોરીની રમત

15 સેમી લાંબી એક દોરી લો. આ દોરીના છેડાઓ જોડીને કાગળ ઉપર અલગ-અલગ આકારો બનાવો.



(A) કયા આકારનું ક્ષેત્રફળ સૌથી વધારે છે? કેટલું? _____

આ આકારની પરિમિતિ કેટલી છે? _____

(B) કયા આકારનું ક્ષેત્રફળ સૌથી ઓછું છે? કેટલું? _____

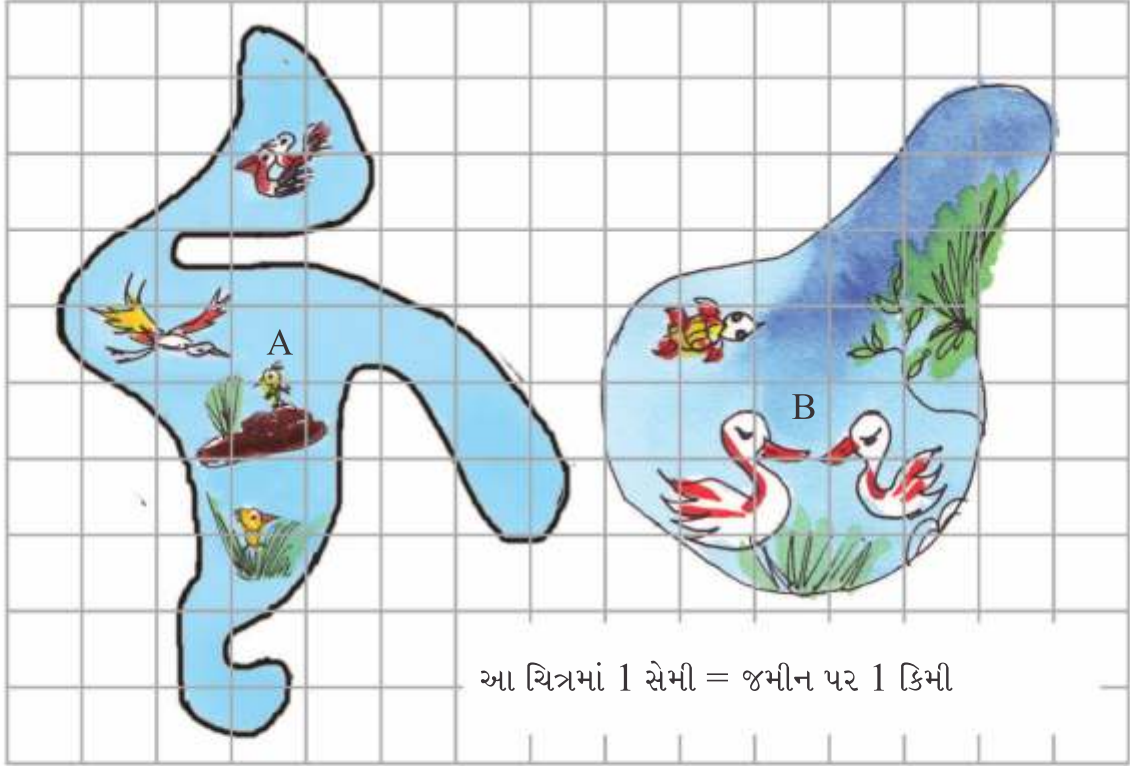
આ આકારની પરિમિતિ કેટલી છે? _____

એક ત્રિકોણ, એક ચોરસ, એક લંબચોરસ અને એક વર્તુળ બનાવો. કયા આકારનું ક્ષેત્રફળ વધારે તથા કયા આકારનું ક્ષેત્રફળ ઓછું છે તે શોધો.



● પક્ષીઓ બચાવો

એક ગામની નજીકમાં બે સુંદર સરોવર છે. બંને સરોવરમાં લોકો પિકનિક માટે તેમજ નૌકાવિહાર માટે આવે છે. ગ્રામ પંચાયત ચિંતિત છે કે મોટરબોટના અવાજને કારણે પક્ષીઓ અહીં આવતાં અટકી જશે તેથી પંચાયત માત્ર એક જ સરોવરમાં મોટરબોટ ઈચ્છે છે. બીજું સરોવર પક્ષીઓને તેમના માળા બનાવવા માટે સુરક્ષિત રાખવું છે.



- ચિત્રમાં દર્શાવેલ સરોવર A ની સીમાની (હદની) લંબાઈ કેટલાં સેમી છે? _____ (તે શોધવા માટે દોરીનો ઉપયોગ કરો)
- ચિત્રમાં દર્શાવેલ સરોવર B ની હદની લંબાઈ કેટલા સેન્ટિમીટર છે?
- સરોવર A ની જમીન પરની લંબાઈ કેટલા કિલોમીટર છે?
- સરોવર B ની જમીન પરની લંબાઈ કેટલા કિલોમીટર છે?
- જે સરોવરની હદ વધારે હશે તે વધુ પક્ષીઓને તેમનાં ઈંડાં મૂકવા માટે અનુકૂળ થશે. આથી, કયા સરોવરને પક્ષીઓ માટે સુરક્ષિત રાખીશું? કયા સરોવરનો મોટરબોટ માટે ઉપયોગ કરીશું?



- (f) ચિત્રમાં દર્શાવેલ સરોવર B નું ક્ષેત્રફળ યો સેમીમાં શોધો.
તેનું જમીન પરનું ક્ષેત્રફળ કેટલા યો કિમી થશે?

● રાજાની વાર્તા

એક રાજા તેના સુથારો યેગુ અને અનારથી ખૂબ જ ખુશ હતો. તેઓએ રાજા માટે એક ખૂબ જ મોટો અને સુંદર પલંગ બનાવ્યો હતો. આથી, રાજા યેગુને થોડીક જમીન અને અનારને થોડુંક સોનું ભેટ તરીકે આપવા ઇચ્છતા હતા.

યેગુ, જેટલી જમીન આ 100 મીટરના તારથી ઘેરી શકે, તેટલી જમીન તારી છે.



યેગુ ખુશ હતો. તેણે 100 મીટરનો એક તાર લીધો અને તેના વડે અલગ-અલગ માપના લંબચોરસ બનાવવાના પ્રયત્નો કર્યા.

તેણે 10 મીટર \times 40 મીટરના માપનો લંબચોરસ બનાવ્યો. જેનું ક્ષેત્રફળ 400 ચોરસ મીટર હતું.

આથી, ત્યાર બાદ તેણે 30 મીટર \times 20 મીટરના માપનો લંબચોરસ બનાવ્યો.

* તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય? શું તે પહેલા લંબચોરસ કરતાં વધારે છે?

- * આ 100 મીટરના તારથી તે બીજા લંબચોરસ બનાવી શકશે?

આ તમામ લંબચોરસમાંથી કોનું ક્ષેત્રફળ વધુ હશે તે અંગે ચર્ચા કરો.

યેગુની પત્ની તે તારની મદદથી યેગુને વર્તુળ બનાવવાનું કહે છે. તે જાણતી હતી કે તેનું ક્ષેત્રફળ 800 ચોરસ મીટર થશે.

- * યેગુએ લંબચોરસ શા માટે પસંદ ન કર્યો? સમજાવો.

આહ! હું જમીનનો આ ટુકડો લેવા ઇચ્છું છું. તે 800 ચોરસ મીટરનું ક્ષેત્રફળ ધરાવે છે.



સારુ. યેગુએ 800 ચોરસમીટરનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતી જમીન લીધી. અનાર! હવે હું તને એટલો સોનાનો તાર આપીશ કે જેનાથી 800 ચોરસમીટરનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતી જમીન ઘેરાઈ શકે.



આથી, અનાર 800 ચોરસ મીટર જમીન ઘેરાઈ શકે તે પ્રમાણે હદ બનાવવાના વિવિધ પ્રયત્નો કરવા લાગ્યો

- તેણે વિવિધ માપના લંબચોરસ A, B અને C બનાવ્યા. તે પ્રત્યેકની હદની લંબાઈ શોધો. આ લંબચોરસ માટે તેને કેટલો સોનાનો તાર મળશે?



A 40 મીટર \times 20 મીટર A માટે સોનાનો તાર = _____ મીટર

B 80 મીટર \times 10 મીટર B માટે સોનાનો તાર = _____ મીટર

C 800 મીટર \times 1 મીટર

C માટે સોનાનો તાર = _____ મીટર

પરંતુ અનારે તેનાથી પણ વધુ લાંબો લંબચોરસ બનાવ્યો... જુઓ તે કેટલો લાંબો છે!

D 8000 મીટર \times 0.1 મીટર

આથી તેને _____ મીટર સોનાનો તાર મળશે.

હવે તમે સમજ્યા કે રાજા શા માટે બેહોશ થઈ ગયો?

અરે! હું આટલું બધું સોનું કેવી રીતે આપીશ?



શું તમે આનાથી પણ વધુ લાંબી હદ ધરાવતો લંબચોરસ બનાવી શકો? મેં 80,000 મીટર લંબાઈ અને 1 સેન્ટિમીટર પહોળાઈવાળો એક લંબચોરસ બનાવ્યો. કલ્પના કરો કે તેની હદ કેટલી લાંબી હશે!! આટલા સોનાના તારથી તો હું રાજા બની જઈ શકું!

