0674CH06

6 परिधि आओर क्षेत्रफल

6.1 परिधि

की अहाँकेँ याद अछि जे एकटा संवृत (बन्द) समतल आकृतिक परिधि की होइ अछि? आउ हमसभ अपन ज्ञानकेँ जगाबी!

कोनो बन्द समतल आकृतिक परिधि ओकर सीमाक सङ्ग तय कएल गेल ओ दूरी होइत अछि जे अहाँ एकबेर ओकर चारू कात घुमैत काल पबैत छी। एकटा **बहुभुज** अर्थात रेखा खण्डसँ बनल एकटा बन्द समतल आकृतिक परिधि मात्र एकर सभ भुजाक नमाइक योग होइत छैक अर्थात एकर बाहरी सीमाक सङ्गक कुल दूरी।

बहुभुजक परिधि = ओकर सभ भुजाक नमाइक योगफल।

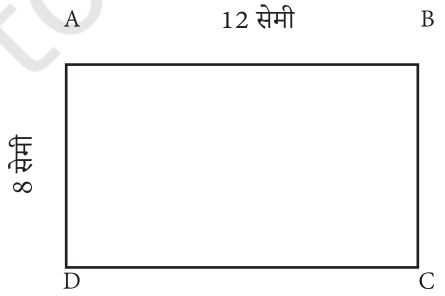
आयत, आब हमसभ आयत, वर्ग आ त्रिभुजक परिधिक सूत्रकेँ दोहराबति छी।

आयत केर परिधि

एकटा आयत ABCD पर विचार करू जकर नमाइ आ चौड़ाइ क्रमशः 12 सेमी आ 8 सेमी अछि। एकर परिधि की अछि?

आयत केर परिधि = एकर चारू भुजाक नमाइ केर योगफल

$= AB + BC + CD + DA$



© NCERT not to be republished

$= AB + BC + AB + BC$

$= 2 \times AB + 2 \times BC$

$= 2 \times (AB + BC)$

$= 2 \times (12$ सेमी $+ 8$ सेमी$)$

$= 2 \times (20$ सेमी$)$

$= 40$ सेमी।

> आयत केर विपरीत भुजा सदिखन समान होइत अछि, तऽ
> $AB = CD$
> आओर $AD = BC$

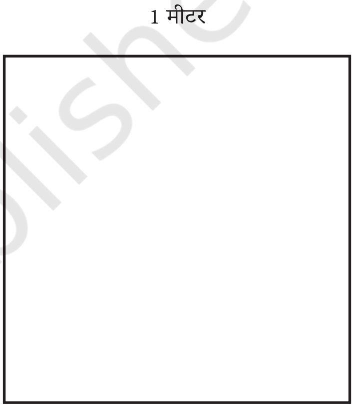
एहि उदाहरणसँ हम देखैत छी जे —

आयत केर परिधि = नमाइ + चौड़ाइ + नमाइ + चौड़ाइ.

आयत केर परिधि = 2 × (नमाइ + चौड़ाइ)।

आयत केर परिधि ओकर नमाइ आ चौड़ाइक योगसँ दुगुना होइत अछि।

वर्ग केर परिधि



जेना देखाओल गेल अछि देबोजीत 1 मीटर केर भुजाबला वर्गाकार फोटो फ्रेमक चारूकात रङ्गीन टेप लगबए चाहैत छथि। हुनका जतेक रङ्गीन टेपक आवश्यकता हएत ओकर नमाइ कतेक हएत? चूँकि देबोजीत वर्गाकार फोटो फ्रेमक चारूकात रङ्गीन टेप लगबए चाहति छथि, तँ हुनका फोटो फ्रेमक परिधि तकबाक आवश्यकता अछि।

एहि तरहेँ, टेपक नमाइ आवश्यक = वर्गक परिधि

= वर्गक चारू भुजाक नमाइ केर योग

= 1 मीटर + 1 मी + 1 मी + 1 मी = 4 मीटर।

आब हम जनैत छी जे एकटा वर्गक चारु भुजा नमाइमे समान अछि। अतः सभ भुजाक नमाइ जोड़बाक स्थान पर हम एक भुजाक नमाइकेँ 4 सँ गुणा कऽ सकैत छी।

एहि तरहेँ, आवश्यक टेपक नमाइ = 4 × 1 मीटर = 4 मीटर।

एहि उदाहरणसँ हम देखैत छी जे

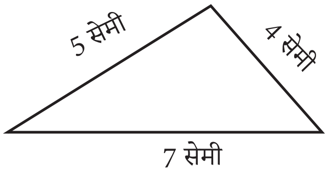
एकटा वर्गक परिधि = 4 × एकटा भुजाक नमाइ।

कोनो वर्गक परिधि ओकर भुजाक नमाइक चौगुन्ना होइत अछि।

© NCERT not to be republished

त्रिभुजक परिधि

एकटा त्रिभुज पर विचार करू जकर तीन देल भुजा अछि नमाइ 4 सेमी, 5 सेमी आ 7 सेमी। एकर परिधि ताकू।



त्रिभुजक परिधि = 4 सेमी + 5 सेमी + 7 सेमी

= 16 सेमी।

त्रिभुजक परिधि = ओकर तीनू भुजाक नमाइक योग।

उदाहरण: अक्षी एकटा आयताकार टेबुल क्लाथ केर चारूकात फीता लगबए [redacted] चाहैत छथि जे अछि 3 मीटर नम्मा आ 2 मीटर चौड़ा। आवश्यक फीताक नमाइ ज्ञात करू।

समाधान

आयताकार टेबल क्लाथक नमाइ = 3 मीटर।

आयताकार टेबल क्लाथक चौड़ाइ = 2 मीटर.

अक्षी टेबल क्लाथक चारुकात फीता लगाबए चाहैत छथि।

अतह आवश्यक फीताक नमाइ आयताकार टेबल क्लाथक परिधि हएत।

आब, आयताकार टेबल क्लाथक परिधि = 2 × (नमाइ + चौड़ाइ)

= 2 × (3 मीटर + 2 मीटर) = 2 × 5 मीटर = 10 मीटर।

अतह आवश्यक फीताक नमाइ 10 मीटर अछि।

उदाहरण: जँ उषा 75 मीटर केर वर्गाकार उद्यानक तीन चक्कर लगबैत छथि तखन हुनका द्वारा तय कएल गेल दूरी ज्ञात [redacted] करू।

समाधान

वर्गाकार उद्यानक परिधि = 4 × भुजाक नमाइ = 4 × 75 मीटर

= 300 मीटर।

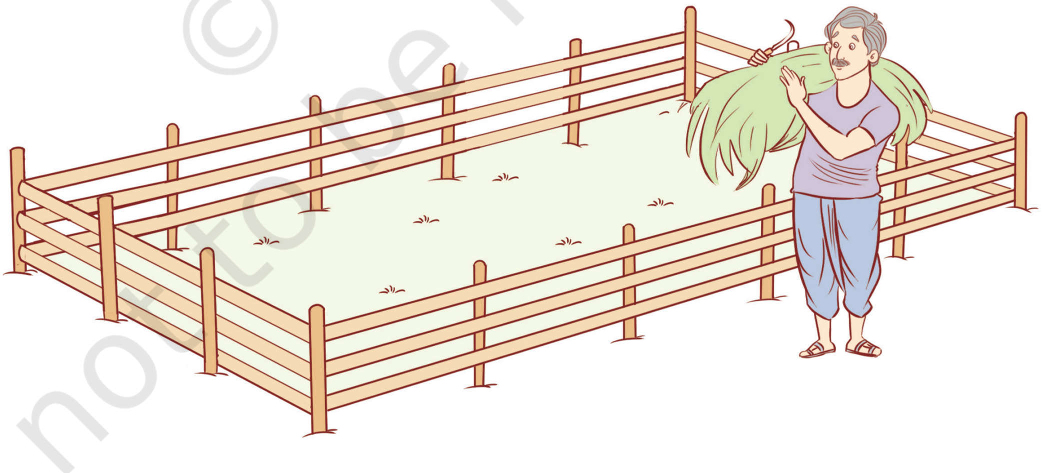
उषा द्वारा एक बेरिमे तय कएल गेल दूरी = 300 मीटर।

अतह उषा द्वारा तीन बेरिमे तय कएल गेल कुल दूरी = 3 × 300 मीटर = 900 मीटर।

© NCERT not to be republished

आउ, ज्ञात करी

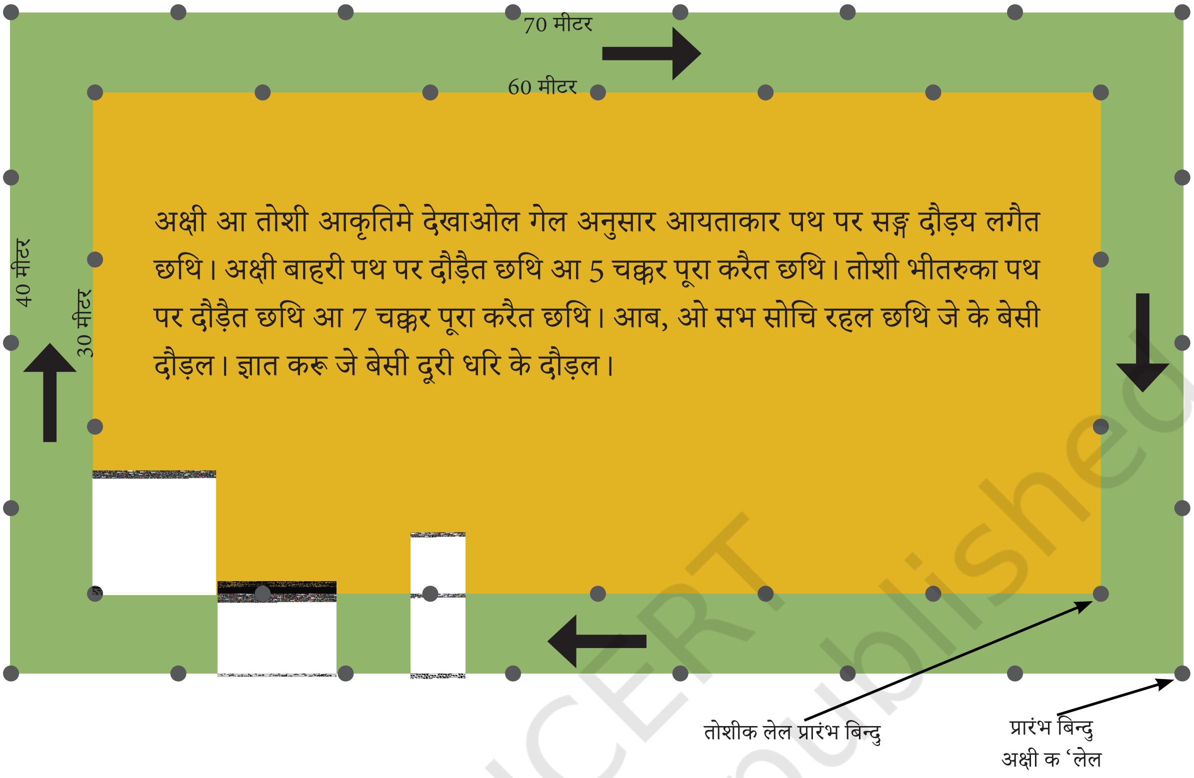
1. **लुप्त शब्दसभ कैं ताकि-हेरि करू:**
   a. आयत केर परिधि = 14 सेमी; चौड़ाइ = 2 सेमी; नमाइ =................ ?
   b. एकटा वर्गक परिधि = 20 सेमी; एक भुजाक नमाइ = ...?
   c. आयत केर परिधि = 12 मीटर; नमाइ = 3 मीटर; चौड़ाइ = ...?
2. तारक एकटा टुकड़ीक उपयोग कऽ क 5 सेमी आ 3 सेमी भुजाक नमाइ वला आयत बनाओल गेल। जँ तारकेँ सीधा कएल जाइत आ फेर एकटा वर्ग बनएबाक लेल मोड़ल जाएत, तँ वर्गक एकटा भुजाक नमाइ कतेक हएत?
3. एकटा त्रिभुजक तेसर भुजाक नमाइ ज्ञात करू जकर परिधि क्रमशः 55 सेमी अछि आ जकर दूटा भुजा क्रमशः 20 सेमी आ 14 सेमी अछि।
4. एकटा आयताकार उद्यानमे ₹40 प्रति मीटर केर दर सँ बाड़ लगएबाक लागत की हएत जकर नमाइ 150 मीटर आ चौड़ाइ 120 मीटर अछि?
5. एकटा 36 सेमी नमगर डोरी अछि। सभ भुजाक नमाइ कतेक हएत, जँ एहि डरीसँ किछु आकृति बनबै लेल एकर उपयोग हएत:
   a. एकटा वर्ग,
   b. एकटा त्रिभुज जकर सभटा किनार समान नमाइ केर अछि, आओर
   c. एकटा सम षट्भुज (छह भुजाबला बन्द आकृति जकर सभ भुजा समान नमाइ केर अछि)?
6. एकटा किसानक आयताकार खेत जकर नमाइ 230 मीटर आ चौड़ाइ 160 मीटर अछि। ओहि भूखण्ड केर चारूकात रस्सीसँ 3 चक्कर घेरय चाहैत छथि। किसान केर द्वारा प्रयोग कएल गेल आवश्यक रस्सीक कुल नमाइ कतेक अछि?



© NCERT not to be republished

माथा पच्ची !

अक्षी आ तोशी आकृतिमे देखाओल गेल अनुसार आयताकार पथ पर सङ्ग दौड़य लगैत छथि। अक्षी बाहरी पथ पर दौड़ैत छथि आ 5 चक्कर पूरा करैत छथि। तोशी भीतरुका पथ पर दौड़ैत छथि आ 7 चक्कर पूरा करैत छथि। आब, ओ सभ सोचि रहल छथि जे के बेसी दौड़ल। ज्ञात करू जे बेसी दूरी धरि के दौड़ल।



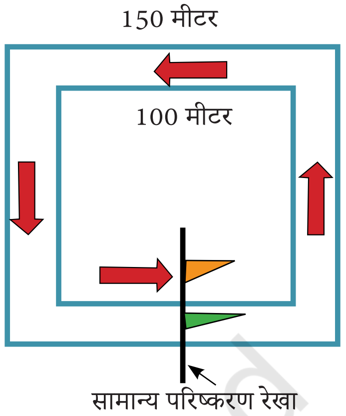
दुनू पथ आयताकार अछि। अक्षी केर पथक नमाइ 70 मीटर आ चौड़ाइ 40 मीटर अछि। एहि ट्रैक पर एकटा पूर्ण चक्कर लगएबासँ 220 मीटर दूरी पूरा हएत अर्थात $2 \times (70 + 40)$ मीटर = 220 मीटर। ई ओ दूरी अछि जे अक्षी एक चक्रमे पूरा कएलनि।

आउ, ज्ञात करी

1. ज्ञात करू जे अक्षी 5 चक्करमे कतेक दूरी पूरा करैत छथि।
2. ज्ञात करू जे तोशी 7 चक्करमे कुल कतेक दूरी पूरा करैत छथि। बेसी दूरी धरि के दौड़ल?
3. सोचू आ निर्देशानुसार स्थिति चिन्हित करू-
   a. ओहि बिन्दु पर जतए अक्षी 250 मीटर दौड़लाक बाद पहुँचतथि, ओहि बिन्दु पर A चिह्नित करू।
   b. ओहि बिन्दु पर जतए अक्षी 500 मीटर दौड़लाक बाद पहुँचतथि, ओहि बिन्दु पर B चिह्नित करू।
   c. आब अक्षी 1000 मीटर दौड़ पूरा कएलनि। ओ अपन पथ केर चारूकात कतेक पूरा चक्कर दौड़ि चुकल छथि? ओकर स्थिति कैं ‘C’ क रूप मे चिह्नित करू।
   d. ओहि बिन्दु पर जतए तोशी 250 मीटर दौड़लाक बाद पहुँचतथि, ओहि बिन्दु पर X चिह्नित करू।
   e. ओहि बिन्दु पर जतए तोशी 500 मीटर दौड़लाक बाद पहुँचतथि, ओहि बिन्दु पर Y चिह्नित करू।

© NCERT not to be republished

f. आब तोशी 1000 मीटर दौड़ पूरा कएलनि। ओ अपन पथ केर चारूकात कतेक पूरा चक्कर दौड़ि चुकल छथि? ओकर स्थितिकेँ 'Z' क रूपमे चिह्नित करू।



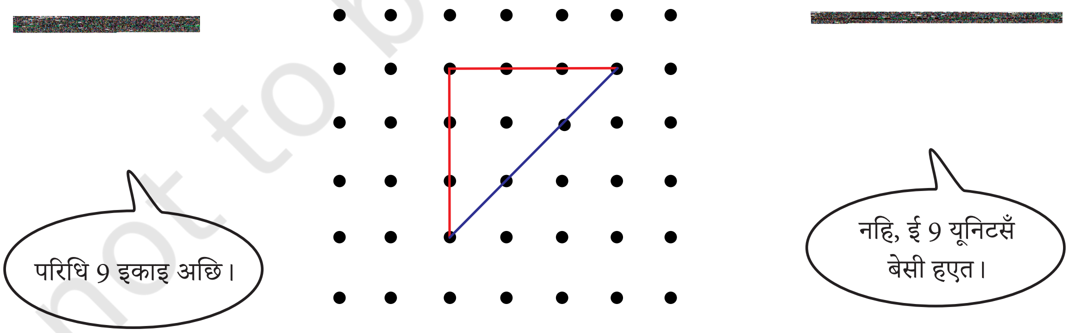
गहन सोच-विचार: दौड़मे, सामान्यतः सभ धावक लेल एकटा सामान्य अन्तिम रेखा (फिनिश लाइन) होइत छैक। एतए दू टा वर्गाकार दौड़-पथ अछि, भितरुका पथ केर सभदिसक भुजा 100 मीटर केर अछि आ बाहरी पथ केर सभदिसक भुजा 150 मीटर केर अछि। दुनू धावक लेल समापन रेखा आकृतिमे झण्डा द्वारा देखाओल गेल अछि जे पथ केर एकदिसक भुजा केर मध्यमे अछि।

जँ कुल दौड़ 350 मीटर केर अछि तखन हमरा ई पता करए पड़त जे एहि दुनू पथपर दुनू धावक केर आरम्भिक स्थिति कतऽ हएबाक चाही जाहिसँ 350 मीटर धरि दौड़लाक बाद दुनू केर समापन रेखा एक समान हो। भितरुका पथ पर धावक केर प्रारम्भिक बिन्दुकेँ 'ए' आ बाहरी पथ पर धावक केर प्रारम्भिक बिन्दुकेँ 'बी' केर रूपमे चिह्नित करू।

आकलन आ सत्यापन करब

एकटा कागत वा अखबारक पन्ना लिअ। कागतकेँ विभिन्न प्रकारसँ काटि कऽ किछु अकट-बकट आकार बनाउ। सभ आकारक सीमाक कुल नमाइक अनुमान लगाउ तखन सभ आकारकेँ परिधिकेँ नापबा आ सत्यापित करबाक लेल एकटा नपना वा माप करबाक टेप (measuring tape) केर उपयोग करू।

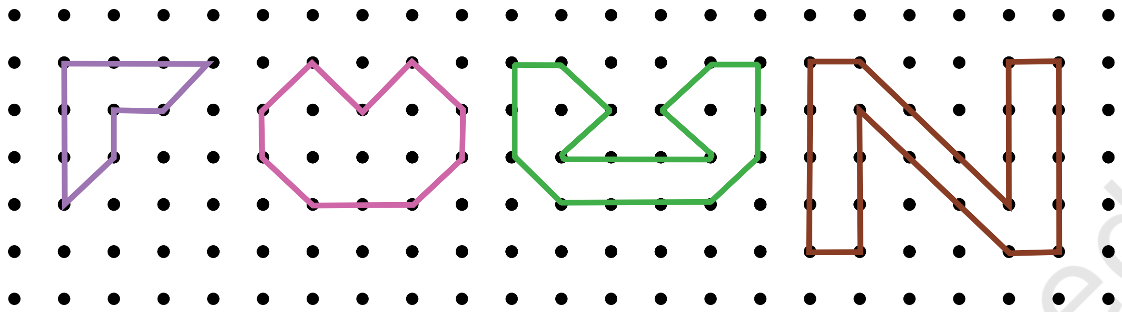
अक्षी कहैत छथि जे एहि त्रिभुज आकारक परिधि 9 इकाइ अछि। तोशी कहैत छथि जे ई 9 इकाइ नहि भऽ सकैत अछि आ परिधि 9 इकाइसँ बेसी होइत। अहाँ की सोंचैत छी?



© NCERT not to be republished

एहि आकृतिमे जे रेखा अछि ओ दूटा भिन्न इकाइक नमाइ केर अछि। लाल रेखा आ नील रेखाक नमाइ नापू। की ओ सभ समान अछि? हमसभ लाल रेखासभकेँ - सोझ रेखा आ नील रेखासभकेँ - विकर्ण रेखा कहबै। अतह एहि त्रिभुज केर परिधि 6 सोझ इकाइ + 3 विकर्ण इकाइ अछि। हम एकरा संक्षिप्त रूपमे एहि रूपे लिखि सकैत छी - 6s + 3d इकाइ।

निच्चाँ देल गेल आकृतिक परिधिकेँ सोझ आ विकर्ण इकाइ सभक संदर्भमे लिखू।



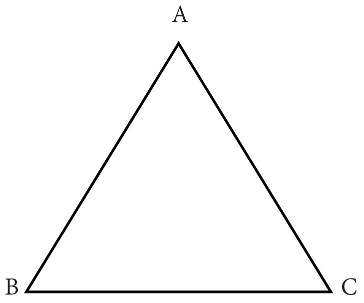
सम बहुभुज केर परिधि

वर्ग जकाँ, बन्द आकृति जकरामे सभ भुजा आओर सभ कोण समान अछि ओकरा कहल जाइत अछि **सम बहुभुज**। हमसभ अध्याय 1 मे 'आकृति अनुक्रम #1' सम बहुभुज केर अध्ययन कएने रही। सम बहुभुज सभक उदाहरण अछि- समबाहु त्रिभुज (जतए तीनू भुजा आ तीनू कोण समान अछि), सम पञ्चभुज (जतए पाँचू भुजा आ पाँचू कोण समान अछि), आदि।

समबाहु त्रिभुज केर परिधि

हमसभ जनैत छी जे कोनो त्रिभुजक लेल एकर परिधि ओकर तीनू भुजाक नमाइ केर योग होइत अछि।

एही अवधारणा केर उपयोग करैत हमसभ समबाहु त्रिभुजक परिधि ज्ञात कऽ सकैत छी।



समबाहु त्रिभुज केर परिधि = AB + BC + CA

= AB + BC + AC = AB + AB + AB

= एक भुजाक नमाइ केर 3 गुणा।

समबाहु त्रिभुजक परिधि = 3 x एकटा भुजाक नमाइ।

एकटा वर्ग आ एकटा समबाहु त्रिभुजक बीच की समानता होइछ?

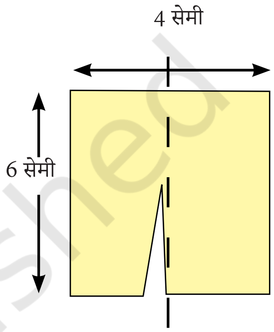
अपन परिवेशक विभिन्न वस्तु सभक निरक्षण करू जकर आकृति सम अछि आ ओकर परिधि ज्ञात करू। सङ्गहि, आन सम बहुभुज केर परिधिक लेल अपन समझकेँ व्यापक (generalised) बनाउ।

अध्यापक केर टिप्पणी

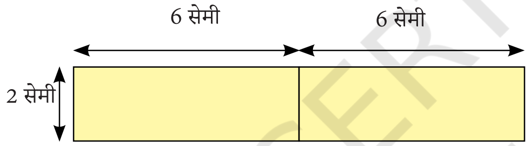
सम बहुभुजक विषयमे बेसी चर्चा करू आ विद्यार्थीसभकेँ सम बहुभुजक परिधिक लेल एकटा सामान्य सूत्र (general formula) बनएबाक लेल प्रोत्साहित करू।

विभाजन करब आ पुनह जोड़ब

एकटा आयताकार कागतक चिट जकर विमा (भुजा) सभ 6 सेमी × 4 सेमी अछि, केँ समान बराबर दू टुकड़ीमे काटल गेल अछि, जेना दू टा समान बराबर टुकड़ी चित्रमे देखाओल गेल अछि। ई दुनू टुकड़ी विभिन्न प्रकारसँ जोड़ल जाइत अछि।



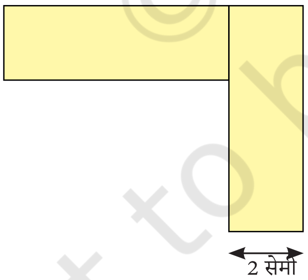
a.



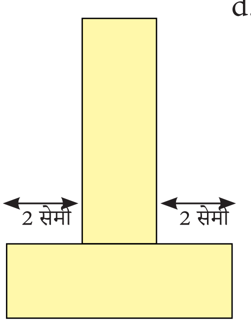
उदाहरण केर लेल, व्यवस्था a. केर परिधि 28 सेमी अछि।

निच्चाँ देल गेल सभ आन व्यवस्था सभक सीमा केर नमाइ (अर्थात, परिधि) ज्ञात करू।

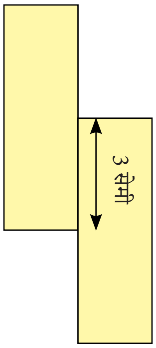
b.



c.



d.



उपर्युक्त चित्रित दुनू टुकड़ी केर एकटा आकृति बनएबा लेल व्यवस्थित करू जकर परिधि 22 सेमी हो।

© NCERT not to be republished

6.2 क्षेत्रफल

पछिला वर्गमे हमसभ बन्द (नियमित आ अनियमित) आकृतिसभक क्षेत्रफलक अध्ययन कयने छी। आउ, एहि सम्बन्धमे किछु मुख्य बिन्दुकेँ पुनह स्मरण करी।

बन्न आकृति द्वारा घेरल गेल क्षेत्रक मात्राकेँ एकर **क्षेत्रफल** कहल जाइत अछि।

अहाँकेँ याद हएत जे पछिला वर्गमे हमसभ ग्रिड पेपर केर उपयोग कऽ क आयत आ वर्ग केर क्षेत्रफलक सूत्र ज्ञात कएने रहियैक।

वर्ग केर क्षेत्रफल = __________

आयत केर क्षेत्रफल = _________

अध्यापक केर टिप्पणी

वर्गाकार खानाबला कागत (ग्रिड पेपर) केर सहायतासँ एक आयत आ एक वर्गकेँ क्षेत्रफल ज्ञात करबामे विद्यार्थीसभक सहायता करू। विद्यार्थीसभकेँ वर्गाकार कागत (ग्रिड पेपर) दियौक आ सभकेँ सूत्र बनबए दियौक।

© NCERT not to be republished

आउ एहि अवधारणासँ जुड़ल किछु वास्तविक जीवनक समस्या देखैत छी।

उदाहरण: एकटा फरस 5 मीटर नमगर आ 4 मीटर चौड़गर अछि। फरस पर 3 मीटर भुजाक एकटा वर्गाकार कालीन बिछाओल गेल अछि। बिना कालीन केर फरस केर क्षेत्रफल ज्ञात करू।

समाधान

फरस केर नमाइ = 5 मीटर।

फरस केर चौड़ाइ = 4 मीटर।

फरस केर क्षेत्रफल = नमाइ × चौड़ाइ = 5 मीटर × 4 मीटर = 20 वर्ग मीटर।

वर्गाकार कालीनक नमाइ = 3 मीटर।

कालीनक क्षेत्रफल = नमाइ × नमाइ = 3 मीटर × 3 मीटर = 9 वर्ग मीटर।

अतह कालीन बिछाओल फरस केर क्षेत्रफल 9 वर्ग मीटर अछि।

एहि लेल फरसक बिना कालीनबला क्षेत्रक क्षेत्रफल अछि:

फरसक क्षेत्रफल - कालीन बिछाओल फरसक क्षेत्रफल = 20 वर्ग मीटर – 9 वर्ग मीटर = 11 वर्ग मीटर।

उदाहरण: 12 मीटर नमगर आ 10 मीटर चौड़ा भूखण्ड केर एकटा टुकड़ी पर चारि कोनमे 4 मीटर चौड़ा चारिटा वर्गाकार फूलक क्यारी बनल अछि। शेष भूखण्ड केर क्षेत्रफल बताउ।

समाधान

भूखण्ड केर नमाइ (l) = 12 मीटर।

भूखण्ड केर चौड़ाइ (w) = 10 मीटर।

सम्पूर्ण भूखण्डक क्षेत्रफल = $l \times w$ = 12 मीटर × 10 मीटर = 120 वर्ग मीटर।

चारि वर्गाकार फूलक क्यारिक भुजा केर नमाइ (s) = 4 मीटर।

एकटा फूलक क्यारिक क्षेत्रफल = $s \times s$ = 4 मीटर × 4 मीटर = 16 वर्ग मीटर।

अतः चारिटा फूलक क्यारिक क्षेत्रफल = 4 × 16 वर्ग मीटर = 64 वर्ग मीटर।

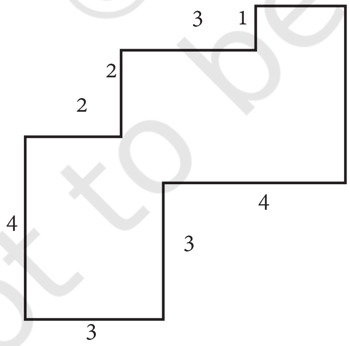
एहि लेल भूखण्डक शेष भागक क्षेत्रफल अछि :

पूर्ण भूखण्डक क्षेत्रफल - चारु फूलक क्यारी केर क्षेत्रफल = 120 वर्ग मीटर – 64 वर्ग मीटर = 56 वर्ग मीटर।

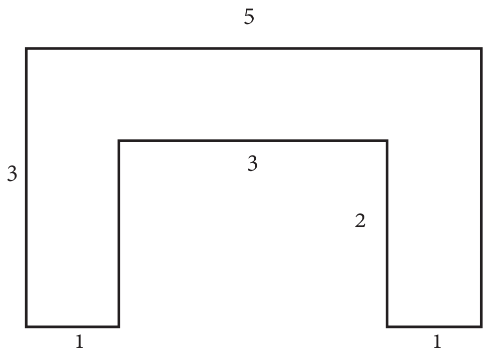
आउ, ज्ञात करी

1. 25 मीटर नम्मा आयताकार उद्यानक क्षेत्रफल 300 वर्ग मीटर अछि। फुलबारी केर चौड़ाइ कतेक अछि?
2. ₹8/- प्रति 100 वर्ग मीटर केर हिसाबसँ 500 मीटर नम्मा आ 200 मीटर चौड़ा आयताकार भूखण्ड पर टाइल लगएबाक लागत की हएत?
3. एकटा आयताकार नारियल केर बाड़ी 100 मीटर नम्मा आ 50 मीटर चौड़ा अछि। जँ सभ नारियलक गाछकेँ 25 वर्ग मीटर केर आवश्यकता होइत छैक तँ एहि उपवनमे अधिकतम कतेक गाछ लगाओल जा सकैत अछि?
4. निम्नलिखित आकृतिकेँ आयतमे विभाजित कऽ ओकर क्षेत्रफल ज्ञात करू (सभ माप मीटरमे देल गेल अछि)।

a.



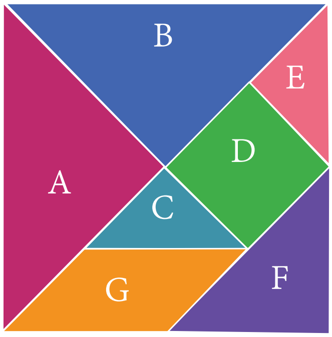
b.



© NCERT not to be republished

आउ, ज्ञात करी

अपन पाठ्यपुस्तकक अन्तमे देल गेल टैनग्रामक टुकड़ीसभकेँ काटू।

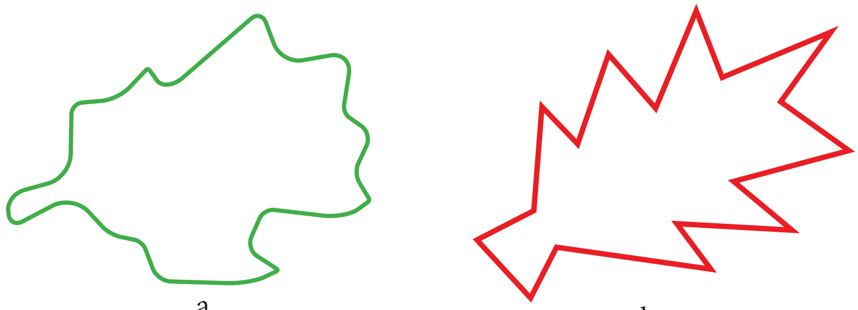


1. अन्वेषण करू आ ज्ञात करू जे कतेक टुकड़ी केर क्षेत्रफल समान अछि।
2. आकार C केर तुलनामे आकार D कतेक गुणा पैघ अछि? आकार C, D आ E केर बीच की सम्बन्ध अछि?
3. कोन आकारक क्षेत्रफल बेसी अछि: आकार D अथवा F? अपन उत्तरक कारण दिअ।
4. कोन आकारक क्षेत्रफल बेसी अछि: आकार F अथवा G? अपन उत्तरक कारण दिअ।
5. आकार G केर तुलनामे आकार A केर क्षेत्रफल की अछि? की ई दुगुना पैघ अछि? वा चारि गुना पैघ अछि?

   संकेत: टैनग्रामक टुकड़ी सभकेँ काटलाक बाद एक दोसराक ऊपर रखलासँ हम पता लगा सकैत छी जे आकार A आ B केर क्षेत्रफल एक समान अछि, आकार C आ E केर क्षेत्रफल एक समान अछि। अहाँकेँ इहो पता चलल हएत जे आकार D केँ आकार C आ E केर उपयोगसँ ठीक-ठीक झाँपल जा सकैत अछि, जकर अर्थ अछि जे आकार D केँ आकार C वा आकार E आदि केर दुन्ना क्षेत्रफल अछि।
6. की आब अहाँ सात टुकड़ीकेँ व्यवस्थित कऽ क एकटा पैघ वर्गकेँ C आकार केर क्षेत्रफल केर रूपमे व्यवस्थित कऽ सकैत छी?
7. एहि सातो टुकड़ीकेँ व्यवस्थित कऽ क एकटा आयत बनाउ। आब एहि आयत केर क्षेत्रफल, C आकार केर क्षेत्रफल केर रूपमे लिखला पर की प्राप्त होइ अछि? अपन उत्तरक कारण दिअ।
8. की एहि 7 टुकड़ीसँ बनल वर्गाकार परिधि आ आयत केर परिधि भिन्न अछि अथवा समान अछि? अपन उत्तर केर स्पष्टीकरण दिऔ।

© NCERT not to be republished

निच्चाँ देल गेल आकृतिकेँ देखू आ अनुमान लगाउ जे एहिमेसँ कोन क्षेत्रफल पैघ अछि।



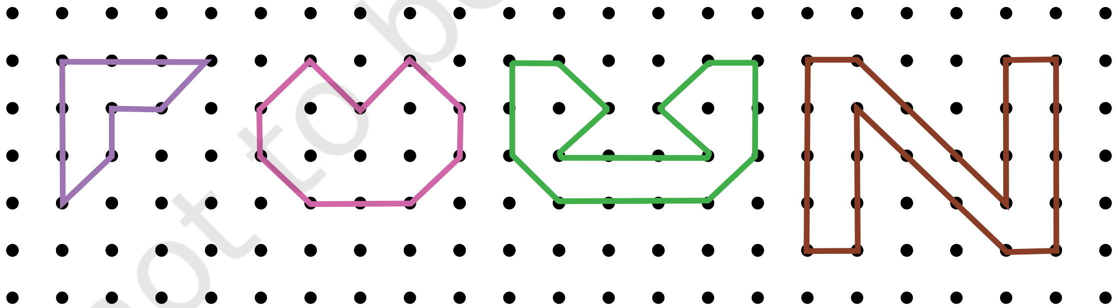
a. b.

हम वर्गीकित कागत (squared paper) वा ग्राफ पेपरक शीटक उपयोग कऽ कोनो साधारण बन्द आकारबला क्षेत्रक क्षेत्रफल केर अनुमान लगा सकैत छी जतए सभ वर्गक माप 1 इकाइ × 1 इकाइ वा 1 वर्ग इकाइ छैक।

क्षेत्रफलक अनुमान लगएबाक लेल, हमसभ पारदर्शी कागतक एकटा टुकड़ा पर आकारक खाका (trace) लऽ सकैत छी आ ओकरा वर्ग वा ग्राफ पेपर केर एकटा टुकड़ी पर राखि सकैत छी आ फेर निच्चाँ देल गेल नियम केर पालन कऽ सकैत छी —

1. वर्ग वा ग्राफ पेपरक एकटा पूर्ण छोट वर्गक क्षेत्रफल 1 वर्ग इकाइक रूपमे लेल जाइत अछि।
2. आधा वर्गसँ कम क्षेत्रफलक भागकेँ टारि दियौक।
3. जँ कोनो वर्गक आधासँ बेसी भाग कोनो क्षेत्रमे अछि तखन एकरा 1 वर्ग इकाइक रूपमे गानू।
4. जँ ठीक आधा वर्ग गानल जाएत अछि, तँ एकर क्षेत्रफल अहिना लिअ $\frac{1}{2}$ वर्ग इकाइ।

निम्नलिखित आकृतिक क्षेत्रफल ज्ञात करू।



© NCERT not to be republished

आउ, ज्ञात करी!

[redacted]

क्षेत्रफल सामान्यतः वर्गक उपयोगसँ किएक मापल जाइत अछि?

एकटा ग्राफ शीट पर व्यास (चौड़ाइ) 3 बला एकटा वृत्त बनाउ। वर्गक गिनती करू आ गोलाकार क्षेत्रक क्षेत्रफल केर अनुमान लगएबाक लेल ओकर उपयोग करू।

क्षेत्रफलकेँ तकबाक लेल हम वर्गक बदला वृत्तक उपयोग किएक नहि कए सकैत छी?

[redacted]

जेना कि अहाँ देख सकैत छी जे बीचमे अन्तराल केर बिनु वृत्तकेँ कसि कऽ नहि राखल जा सकैत अछि। तेँ वृत्तकेँ इकाइक उपयोग कए क कोनो क्षेत्रफलकेँ सटीक माप प्राप्त करब कठिनाह अछि। एतय एकहि आयत केर वृत्तकेँ दू भिन्न प्रकारसँ बन्न कएल जाइत अछि - पहिलमे 42 वृत्त आ दोसर आयतमे 44 वृत्त अछि।

देल गेल स्थान (बिनु एक-दोसरा पर चढौने वा अन्तरालक बिना) भरबाक लेल भिन्न आकारक (त्रिभुज आ आयत) केर उपयोग करबाक प्रयास करू आ दोसर आकारक बदला क्षेत्रफल ज्ञात करबाक लेल वर्गाकार आकारक उपयोगसँ जुड़ल गुण आ लाभ ज्ञात करू। ओहि बिन्दुक सूची बनाउ जे एकटा वर्गकेँ क्षेत्रफल नापबाक लेल सबसँ नीक आ उचित आकार बनबैत अछि।

1. गलियाराक बाहर फरसक क्षेत्रफल (वर्ग मीटरमे) ज्ञात करू।
2. अपन स्कूलक खेल मैदानक क्षेत्रफल (वर्ग मीटरमे) ज्ञात करू।

आउ, ज्ञात करी!

गणित चर्चा

एकटा वर्गाकार ग्रिड कागत (1 वर्ग = 1 वर्ग इकाइ) पर, जतेक भऽ सकए ओतेक आयत बनाउ जकर नमाइ आ चौड़ाइ इकाइ सभक पूरा संख्या अछि जेना आयत सभक क्षेत्रफल 24 वर्ग इकाइ हो।

a. कोन आयतक परिधि सबसँ बेसी अछि?

b. कोन आयतक परिधि सबसँ कम अछि?

© NCERT not to be republished

c. जँ अहाँ 32 वर्ग सेमी क्षेत्रफलक आयत लैत छी तँ अहाँक उत्तर की हएत? कोनो क्षेत्रफलकेँ देखैत की सबसँ पैघ परिधिक सङ्ग सबसँ कम परिधिबला आयत केर आकारक उत्तर कहनाइ सम्भव अछि? अपन उत्तरक उदाहरण आ कारण दिअ।

6.3 त्रिभुजक क्षेत्रफल

कागतक एकटा टुकड़ी पर एकटा आयत बनाउ आओर ओकर एकटा विकर्ण बनाउ। ओहि विकर्णक सङ्ग आयत काटू आ जाहिसँ दूटा त्रिभुज प्राप्त हएत।

- जाँच करू जे की दुनू त्रिभुज एक दोसरकेँ ठीक-ठीक आच्छादित (ओवरलैप) करैत अछि। की ओकर क्षेत्र समान अछि?

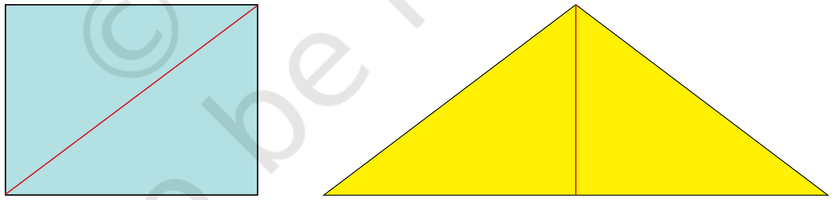
एहि प्रक्रियाक उपयागसँ अहाँ एकटा वर्ग केर जाँच सेहो कऽ सकैत छी।

- की अहाँ एहि अभ्याससँकोनो निष्कर्ष निकालि सकैत छी? एतय लिखू।

____

____

आब, निच्चाँ देल आकृति देखू। की नीलरङ्गक आयत केर क्षेत्रफल पीयर त्रिभुजक क्षेत्रफलसँ बेसी अथवा कम अछि वा बरोबरि अछि? आ किए?



- की अहाँ नीलरङ्ग आयत आ पीयररङ्गक त्रिभुज आ ओकर क्षेत्रफलक बीच किछु सम्बन्ध बुझाइत अछि? एतए सम्बन्ध लिखू।

____

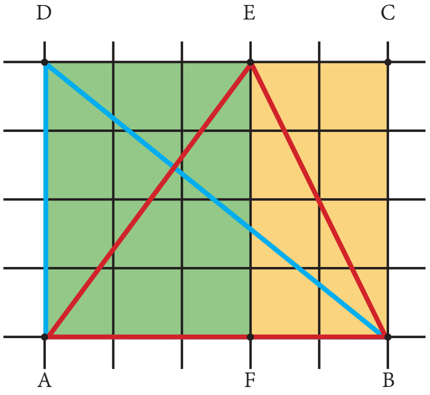
अध्यापक केर टिप्पणी

विद्यार्थीसभकेँ अपन निष्कर्षकेँ स्पष्ट करबामे आ अपन शब्दमे देखल गेल सम्बन्धकेँ परिभाषित करबामे सहायता करू, जाहिसँ ओ सम्पूर्ण कक्षाक लेल एकटा सामान्य कथन बनैत अछि। कक्षामे विकर्णक परिभाषा याद करबाउ।

उपरोक्त अभ्यासमे देखल गेल अपन निष्कर्ष आ सम्बन्धकेँ सत्यापित करबाक लेल ग्रिड पेपर पर किछु उपयुक्त त्रिभुज बनाउ।

© NCERT not to be republished

पछिला वर्गसँ अपन समझ-बुझ केर प्रयोग कऽ ग्रिड पेपरक उपयोग करैत कोनो बन्द आकृतिक क्षेत्रफलक गणना करू आओर —



1. नीलरङ्क त्रिभुज BAD केर क्षेत्रफल ज्ञात करू। ____________

2. लालरङ्क त्रिभुज ABE केर क्षेत्रफल ज्ञात करू। ______________

[redacted]

दुनू लाल आओर नीलरङ्क त्रिभुज केर क्षेत्रफल समान होइत अछि मुदा ओ बहुत भिन्न लगैत अछि।

आयत ABCD क क्षेत्रफल = ___________________

तेँ त्रिभुज BAD केर क्षेत्रफल आयत ABCD केर क्षेत्रफलक आधा अछि।

[redacted]

[redacted]

त्रिभुज ABE के बारे मे की?

[redacted]

दूटा अलग-अलग आयतक दूटा भाग अछि।

त्रिभुजक ABE केर क्षेत्रफल = त्रिभुजक AEF केर क्षेत्रफल + त्रिभुज BEF केर क्षेत्रफल।

एतए त्रिभुज AEF क क्षेत्रफल = आयत AFED केर क्षेत्रफलक आधा भाग अछि।

तहिना त्रिभुज BEF क क्षेत्रफल = आयत BFEC केर क्षेत्रफलक आधा भाग अछि।

एहि तरहेँ, त्रिभुज ABE क' क्षेत्रफल = आयत AFED क क्षेत्रफल केर आधा
+ आयत BFEC क क्षेत्रफलक आधा

© NCERT not to be republished

= आयत AFED आओर BFEC क' क्षेत्रफल केर योगक आधा

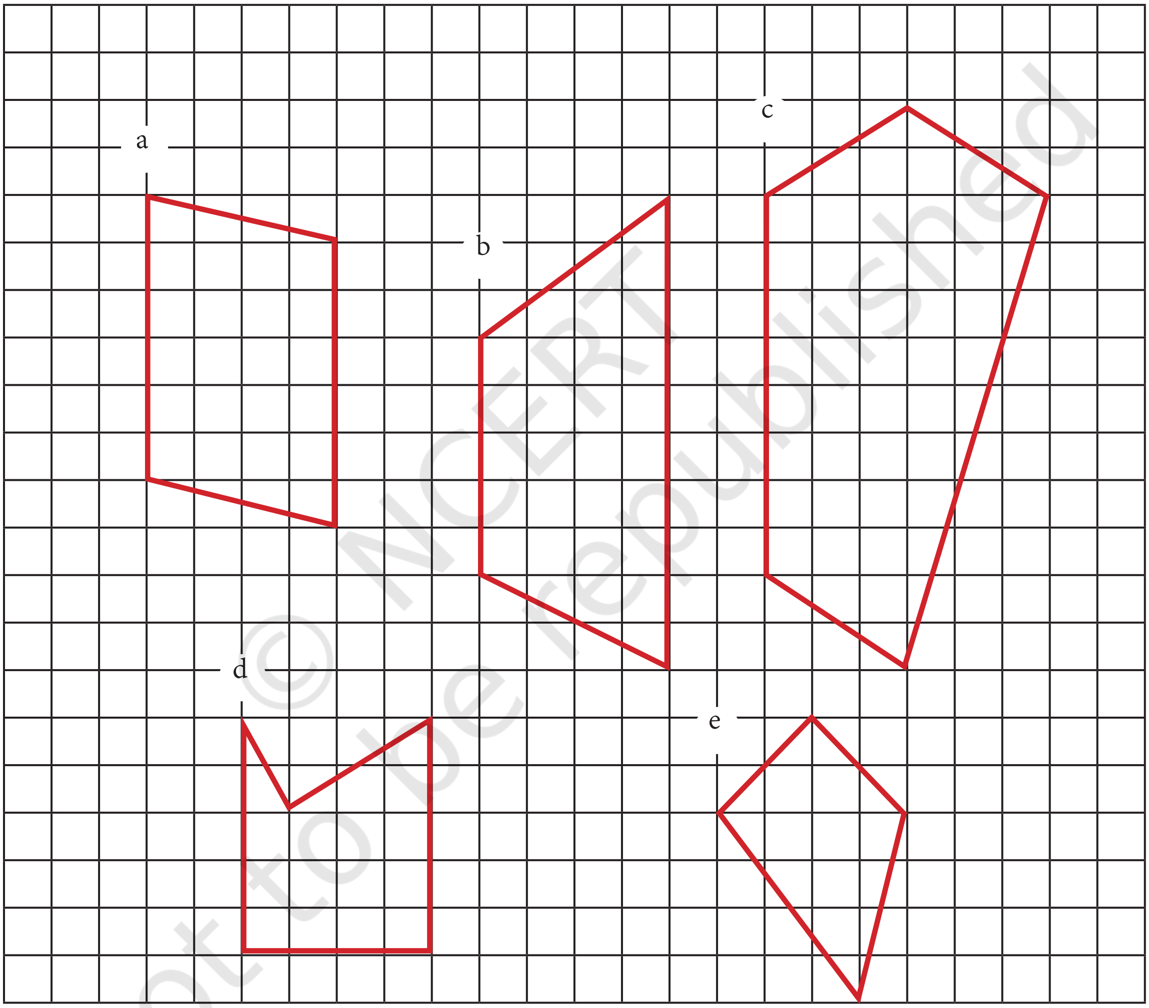
= आयत ABCD क' क्षेत्रफल केर आधा भाग

निष्कर्ष ____

____

आउ, ज्ञात करी

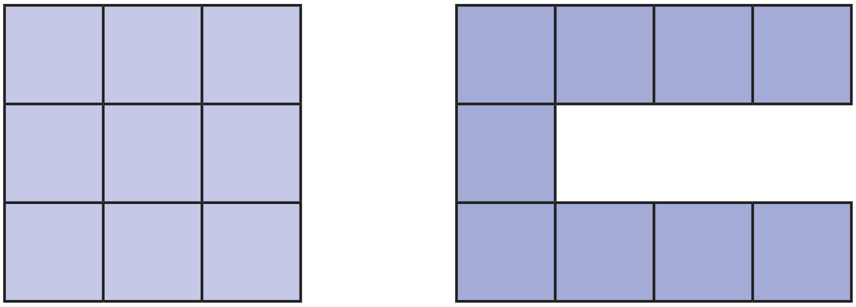
1. निच्चाँ देल गेल आकृति सभकेँ आयत आ त्रिभुजमे विभाजित कए ओकर क्षेत्रफल ज्ञात करू।



© NCERT not to be republished

एकरा 'अधिक' अथवा 'कम' बनाबू

एहि दुनू आकृतिक अवलोकन करू। की दुनू मे कोनो समानता वा अन्तर अछि?



9 इकाइ वर्ग (9 वर्ग इकाइ क्षेत्रफल) केर प्रयोग करैत हम दूटा भिन्न परिधिबला आकृति बनौने छी - पहिल आकृतिक परिधि 12 इकाइ आ दोसर केर परिधि 20 इकाइ अछि।

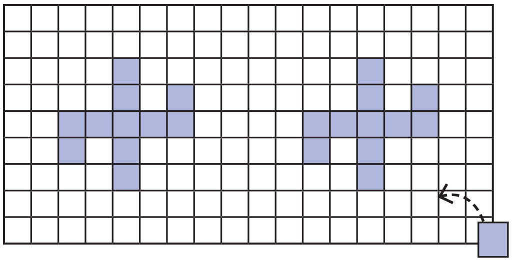
आन परिधि प्राप्त करबाक लेल 9 वर्ग इकाइक सङ्ग विभिन्न आकृति व्यवस्थित करू वा बनाउ। सभ वर्ग केर भुजा एक-दोसरासँ कमसँ कम एक दिस दिस पूर्ण रूपसँ संरेखित होइ आ सभ वर्गकेँ एक सङ्ग एकटा जुड़ल आकृति बनयबाक चाही जाहिमे कोनो छेद नहि होइ।

9 इकाइ वर्ग केर प्रयोग करैत निम्नलिखित के हल करू।

1. सबसँ छोट परिधि की सम्भव अछि?
2. सबसँ पैघ परिधि की सम्भव अछि?
3. 18 इकाइ परिधिबला एकटा आकृति बनाउ।
4. की अहाँ ऊपर केर तीनटा परिधिमे सँ सभ लेल आन आकारक आकृति बना सकैत छी, वा ओहि परिधिक सँ मात्र एकटा आकार बनि सकैत अछि? अहाँक तर्क की अछि?

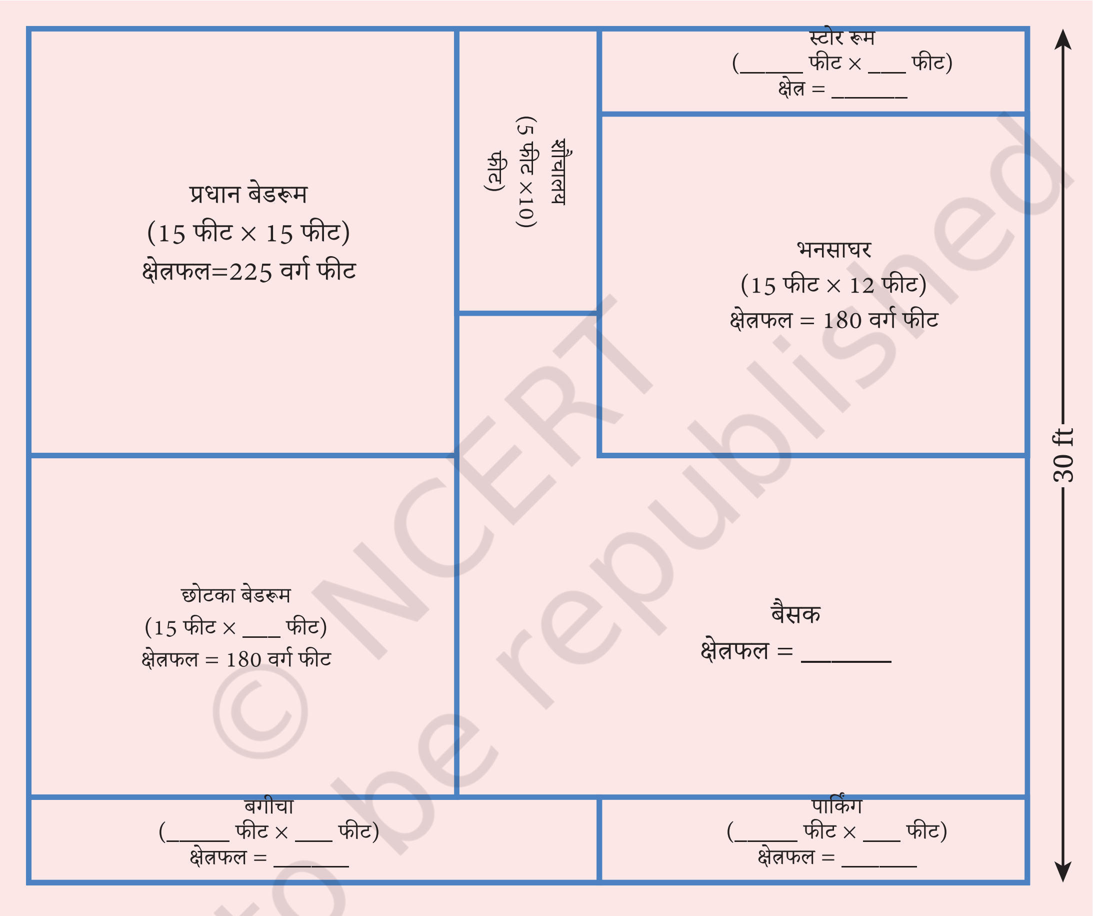
आब किछु घुरमुड़ाएल काज करैत छी! हमरा लग एकटा आकृति अछि जकर परिधि 24 इकाइ अछि।

आकृति केर फेरसँ गणना कएने बिनु देखू , सोचू आ ज्ञात करू जे जँ दहिना दिस देखाओल गेल अनुसार एकटा नव वर्ग जुड़ैत अछि तखन परिधिमे की परिवर्तन हएत।



एहि नव वर्गकेँ भिन्न स्थान पर रखबाक प्रयोग करू आ सोचू जे परिधिमे की परिवर्तन हएत। की अहाँ एहि वर्गकेँ एना राखि सकैत छी जाहि सँ परिधि: a) बढ़ैत हो; ख) घटैत हो; c) वा ओहने रहए?

निच्चाँ रामचरण केर घरक नक्शा अछि। ई एकटा आयताकार भूखण्डमे अछि। योजनाकेँ देखू। अहाँकेँ एहिमे की देखाएल?



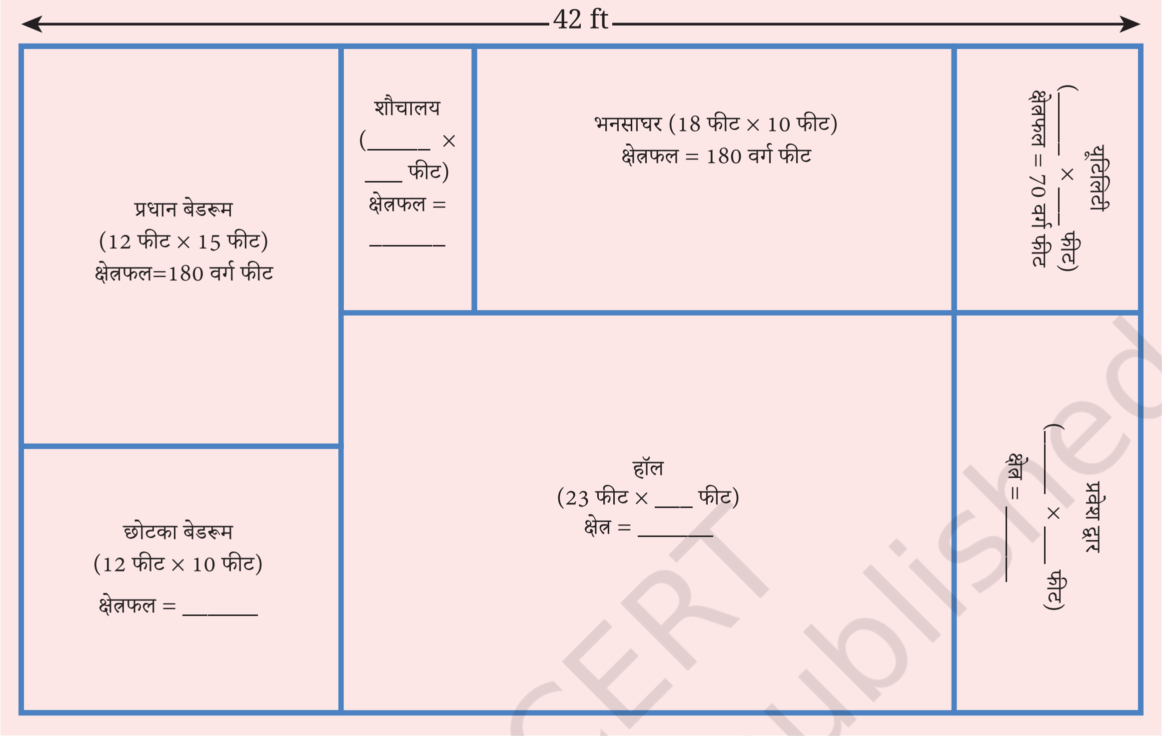
किछु माप देल गेल अछि।

a. लुप्त माप ज्ञात करू।

b. ओकर घरक क्षेत्रफल ज्ञात करू।

© NCERT not to be republished

आब रामशरण केर घरक लुप्त माप आ क्षेत्रफल ज्ञात करू। योजना निच्चाँ देल अछि:



किछु माप देल गेल अछि।

a. लुप्त माप ज्ञात करू।

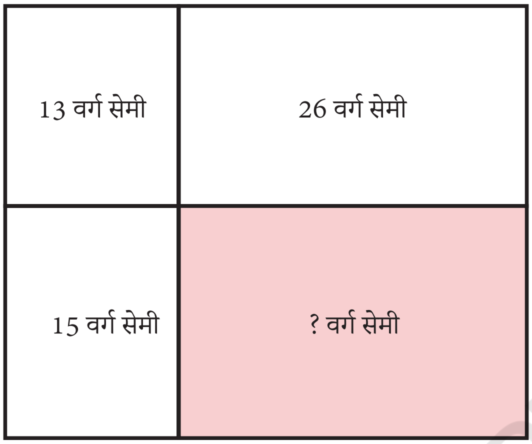
b. ओकर घरक क्षेत्रफल ज्ञात करू।

श्यामशरण केर घरक सभ अलग-अलग कोठरीक आयाम की अछि? श्यामशरण आ आ रामचरण केर घरक क्षेत्रफल आ परिधिक तुलना करू।

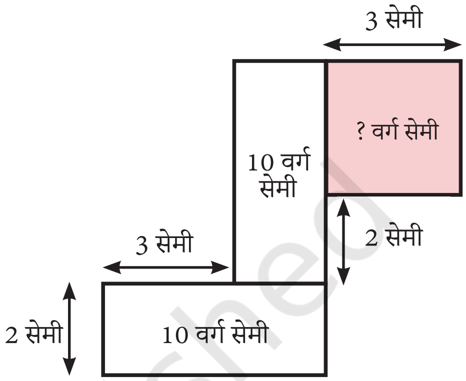
क्षेत्र भूलभुलैया पहेली

सभ आकृतिमे लुप्त, कोनो भुजाक नमाइ अथवा कोनो क्षेत्रक क्षेत्रफलक मान ज्ञात करू।

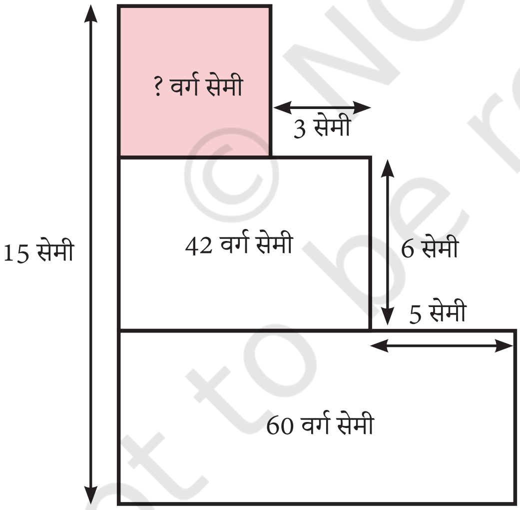
a.



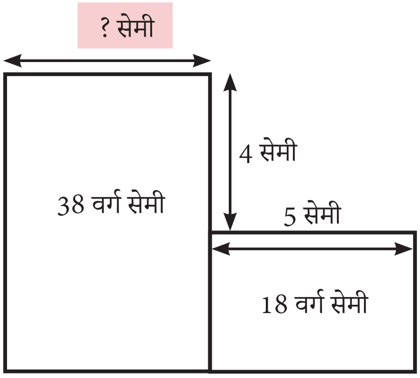
b.



c.



d.



© NCERT not to be republished

आउ, ज्ञात करी

1. एकटा आयत केर आयाम दिअ’ जकर क्षेत्रफल ई दुनू आयतक क्षेत्रफलक योग अछि जकर माप अछि: 5 मीटर × 10 मीटर आओर 2 मीटर × 7 मीटर।

2. 50 मीटर नमगर आयताकार उद्यानक क्षेत्रफल 1000 वर्ग मीटर अछि। फुलबाड़ी केर चौड़ाइ ज्ञात करू।

3. एकटा कोठरीक फरस 5 मीटर नमगर आ 4 मीटर चौड़गर अछि। एकटा वर्गाकार कालीन जकर भुजा 3 मीटर नमगर अछि, फरस पर बिछाओल जाइत अछि। ओ क्षेत्र ज्ञात करू जाहि पर कालीन नहि अछि।

4. एकटा उद्यानक चारू कोनमे 2 मीटर नमगर आ 1 मीटर चौड़गर चारिटा फूलक क्यारी बनाओल जाइत अछि जे 15 मीटर नमगर आ 12 मीटर चौड़गर अछि। लॉन बलएबाक लेल आब कतेक क्षेत्र उपलब्ध अछि?

5. आकृति A क क्षेत्रफल 18 वर्ग इकाइ आ आकृति Bक क्षेत्रफल 20 वर्ग इकाइ अछि। आकृति A केर परिधि आकृति B सँ नमगर अछि। देल गेल स्थितिकेँ पूरा करैत एहन दूटा आकृति बनाउ।

6. अपन पुस्तक केर कोनो पृष्ठ पर, एकटा आयताकार किनारी (border) बनाउ जे ऊपर आ निच्चाँ सँ 1 सेमी आ बामा आ दहिना कातसँ 1.5 सेमी हो। किनारीक परिधि की अछि?

7. 12 इकाइ × 8 इकाइ केर एकटा आयत बनाउ। एकरा भीतर एकटा आओर आयत बनाउ, जे बाहरी आयतकेँ छुबैत नहि हो आ ठीक आधा क्षेत्रफल घेरैत हो।

8. कागतक एकटा वर्गाकार टुकड़ी आधामे मोड़ल जाइत अछि। तखन वर्गाकारकेँ तहक सङ्ग दू गोट आयतमे काटल जाइत अछि। वर्गक आकार केर परवाह कएने बिनु, निम्नलिखित कथनमे सँ एकटा सदिखन सत्य होएत। अहिठाम कोन कथन सत्य अछि?

   a. सभ आयतक क्षेत्रफल वर्गक क्षेत्रफलसँ पैघ हएत।

   b. वर्गकपरिधि दुनू आयतक परिधिक योगसँ बेसी हएत।

   c. दुनू आयतक परिधि सदिखन एक सङ्ग जोड़ला पर $1\frac{1}{2}$ गुणा केर बराबर हएत।

   d. वर्गक क्षेत्रफल सदिखन दुनू आयतक क्षेत्रफल केर योगसँ तीन गुना पैघ हएत।

© NCERT not to be republished

साराँश

- बहुभुजक परिधि ओकर सभ भुजाक नमाइक योग होइत अछि।

  a. आयतक परिधि ओकर नमाइ आओर चौड़ाइ केर योगसँ दुगुना होइ अछि।

  b. कोनो वर्गक परिधि ओकर कोनो एक भुजाक नमाइ केर चारि गुना होइत अछि।

- एकटा बन्द आकृतिक क्षेत्रफल आकृतिसँ घेरल क्षेत्रक माप होइत अछि।
- क्षेत्रफल सामान्यतः वर्ग इकाइमे नापल जाइत अछि।
- आयतक क्षेत्रफल एकर नमाइ आ चौड़ाइ केर गुणनफल अछि। एकटा वर्गक क्षेत्रफल ओकर कोनो एक भुजाक नमाइसँ ओकरहि गुणा कएलासँ प्राप्त होइ अछि।
- दूटा बन्द आकृतिमे भिन्न परिधिक सङ्ग एकहि क्षेत्रफल भऽ सकैत अछि, वा भिन्न क्षेत्रक सङ्ग एकहि परिधि भऽ सकैत छैक।
- जँ एहन क्षेत्रसभकेँ इकाइ वर्गमे तोड़ी अथवा बेसी सामान्य आकारक आयत आ त्रिभुजमे तोड़ल जाइ जकर क्षेत्रफलक गणना कएल जा सकैत अछि, तऽ क्षेत्रक क्षेत्रफलक अनुमान (अथवा ठीक-ठीक निर्धारित सेहो कएल जा सकैत अछि) कएल जा सकैत अछि।

© NCERT not to be republished