

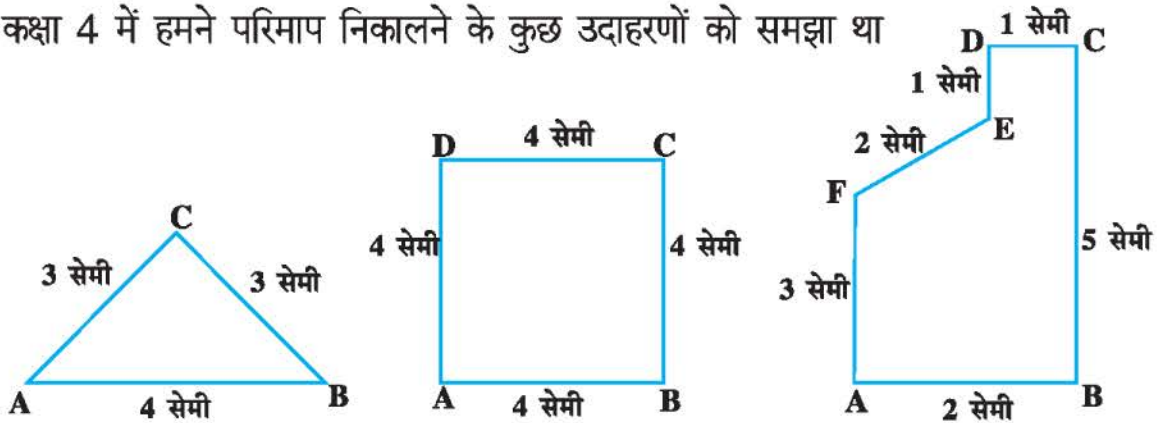
परिमाण एवं क्षेत्रफल

आइए सीखें

- परिमाण एवं क्षेत्रफल को समझना
- परिमाण एवं क्षेत्रफल से संबंधित सरल दैनिक जीवन से जुड़े प्रश्नों को हल करना।
- निकट परिवेश की वस्तुओं जैसे : माचिस, डिब्बी, ईट, स्लेट, कापी, कक्षा का कमरा, खेल का मैदान आदि के क्षेत्रफल का मानक इकाइयों में अनुमान लगाना व पुष्टि करना।

परिमाण

कक्षा 4 में हमने परिमाण निकालने के कुछ उदाहरणों को समझा था



हमें ऊपर की इन आकृतियों की परिमाण निकालना है तो हम इनकी भुजाओं की कुल माप निकाल कर परिमाण निकाल सकते हैं।

पहली आकृति में 3 भुजाएँ हैं, तो आकृति का परिमाण

$$\begin{aligned}
 &= \text{भुजा AB की माप} + \text{भुजा BC की माप} + \text{भुजा AC की माप} \\
 &= 4 \text{ सेमी} + 3 \text{ सेमी} + 3 \text{ सेमी} = 10 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

अतः पहली आकृति का परिमाण = 10 सेमी है।

$$\begin{aligned}
 \text{दूसरी आकृति की परिमाण} &= \text{भुजा AB की माप} + \text{भुजा BC की माप} + \text{भुजा CD की माप} + \text{भुजा DA की माप} \\
 &= 4 \text{ सेमी} + 4 \text{ सेमी} + 4 \text{ सेमी} + 4 \text{ सेमी} \\
 &= 16 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{तीसरी आकृति की परिमाप} &= \text{भुजा AB की माप} + \text{भुजा BC की माप} + \text{भुजा CD की माप} \\
 &+ \text{भुजा DE की माप} + \text{भुजा EF की माप} + \text{भुजा FA की माप} \\
 &= 2 \text{ सेमी} + 5 \text{ सेमी} + 1 \text{ सेमी} + 1 \text{ सेमी} + 2 \text{ सेमी} + 3 \text{ सेमी} \\
 &= 14 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

इस तरह हम देखते हैं कि

परिमाप = सभी भुजाओं की लम्बाई की मापों का योग

यदि हमें किसी त्रिभुजाकार आकृति की परिमाप निकालनी है तो हम निम्न प्रकार से निकाल सकते हैं।

$$\text{त्रिभुज की परिमाप} = \text{त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लम्बाई की मापों का योग}$$

आयताकार आकृति की परिमाप

आयताकार आकृति को ध्यान से देखने पर हमें पता चलता है कि इनकी आमने-सामने की भुजाओं की लम्बाई बराबर है।

अतः हम सभी भुजाओं की लम्बाई की माप को अलग-अलग न जोड़कर केवल लम्बाई और चौड़ाई की माप के योग को 2 से गुणा करके भी परिमाप ज्ञात कर सकते हैं।

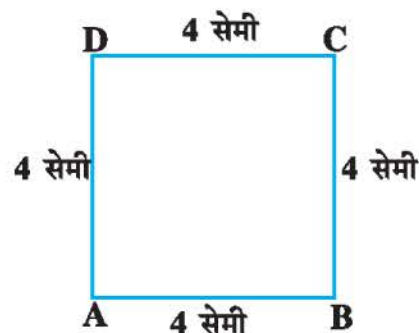


$$\text{अर्थात् आयत की परिमाप} = 2 \times (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$$

$$\begin{aligned}
 \text{परिमाप} &= 2 \times (4 \text{ सेमी} + 2 \text{ सेमी}) \\
 &= 2 \times 6 \text{ सेमी} \\
 &= 12 \text{ सेमी}
 \end{aligned}$$

वर्गाकार आकृति की परिमाप

वर्गाकार आकृति को ध्यान से देखने पर हमें पता चलता है कि इनकी चारों भुजाओं की माप एक बराबर होती है।



इन आकृतियों की परिमाप निकालने के लिए हम एक भुजा की माप को 4 गुना कर देंगे।

$$\text{वर्ग की परिमाप} = 4 \times \text{एक भुजा की लम्बाई की माप}$$

चित्र में जो वर्गाकार आकृति है उसका हमें परिमाप निकालना है।

चारों भुजाओं की माप को जोड़ते हैं।

$$= \text{भुजा AB की माप} + \text{भुजा BC की माप} + \text{भुजा CD की माप} + \text{भुजा DA की माप}$$

$$= 4 \text{ सेमी} + 4 \text{ सेमी} + 4 \text{ सेमी} + 4 \text{ सेमी}$$

$$= 16 \text{ सेमी}$$

$$\text{या वर्ग की परिमाप} = 4 \times (\text{एक भुजा की माप})$$

$$= 4 \times 4 \text{ सेमी}$$

$$= 16 \text{ सेमी}$$

परिमाप से संबंधित प्रश्नों को समझना और हल करना।

उदाहरण 1. शीला प्रतिदिन सुबह दौड़ने जाती है। वह अपने स्कूल के मैदान का प्रतिदिन 2 चक्कर लगाती है। स्कूल का मैदान आयताकार है। जिसकी लम्बाई 300 मीटर और चौड़ाई 200 मीटर है। बताइए वह प्रतिदिन कितने मीटर दौड़ती है।

हल : शीला मैदान के चारों किनारों पर दौड़ती हुई एक चक्कर पूरा करती है, अब यदि हम मैदान का परिमाप ज्ञात कर लें तो यह शीला द्वारा 1 चक्कर दौड़ने में तय की गई दूरी के बराबर होगा।

चूंकि मैदान आयताकार है, जिसकी लम्बाई 300 मी. एवं चौड़ाई 200 मी है।

$$\text{आयत की परिमाप} = 2 \times (\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$$

$$\text{मैदान की परिमाप} = 2 \times (300 \text{ मी.} + 200 \text{ मी.})$$

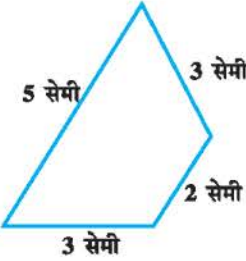
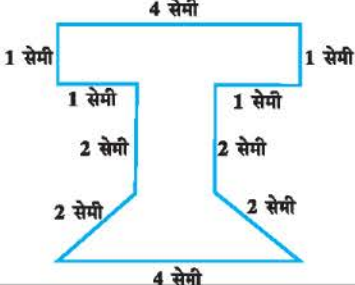
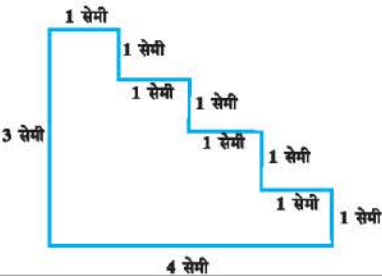
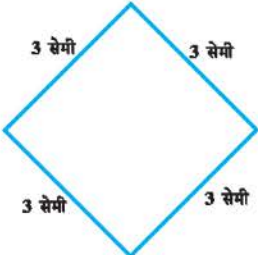
$$= 2 \times (500 \text{ मीटर})$$

$$= 1000 \text{ मीटर}$$

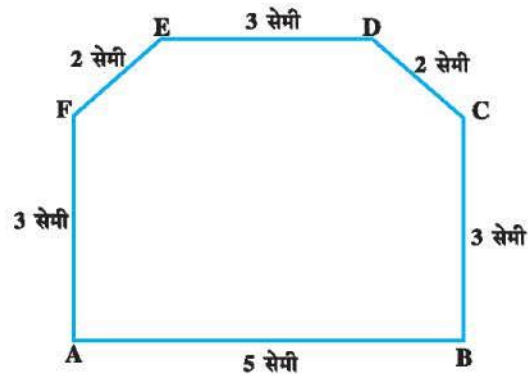
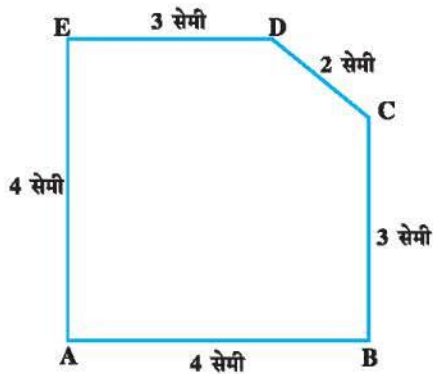
मैदान की परिमाप 1000 मीटर हुई। अतः शीला 1 चक्कर लगाने में 1000 मीटर दूरी तय करती है तो 2 चक्कर लगाने में 2000 मीटर दूरी तय करेगी।

अभ्यास 14.1

1. नीचे दी गई आकृतियों की परिमाप निकालिए

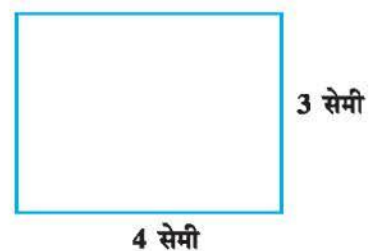
(i) 	
(ii) 	
(iii) 	
(iv) 	
(v) 	

2. शानू को 300 मीटर लम्बे और 100 मीटर चौड़े आयताकार मैदान का एक चक्कर लगाने में कितने मीटर चलना पड़ेगा?
3. एक पोस्टकार्ड 14 सेमी लम्बा और 8 सेमी चौड़ा है। इसका परिमाप कितने सेमी होगा?
4. एक वर्गाकार आकृति की एक भुजा 25 सेमी है, तो इसका परिमाप कितने सेमी होगा?
5. एक वर्गाकार खेत की एक मेड़ 80 मीटर है, तो उसके 5 चक्कर लगाने के लिए कितना चलना पड़ेगा?
6. एक त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाई क्रमशः 20 सेमी, 25 सेमी और 30 सेमी है। इसका परिमाप ज्ञात कीजिए।
7. एक आयताकार खेत 30 मीटर लम्बा और 20 मीटर चौड़ा है। खेत की परिमाप ज्ञात कीजिए।
8. इन दो आकृतियों में किसका परिमाप अधिक है।



क्षेत्रफल

कागज के दो आयताकार टुकड़े इस प्रकार लें कि एक टुकड़े की लम्बाई 5 सेमी और चौड़ाई 2 सेमी हो। दूसरे टुकड़े की लम्बाई 4 सेमी और चौड़ाई 3 सेमी हो।



पहले हम इन दोनों टुकड़ों की परिमाप निकालते हैं।

$$\begin{aligned}\text{पहले टुकड़े की परिमाप} &= (2 + 5 + 2 + 5) \text{ सेमी} \\ &= 14 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

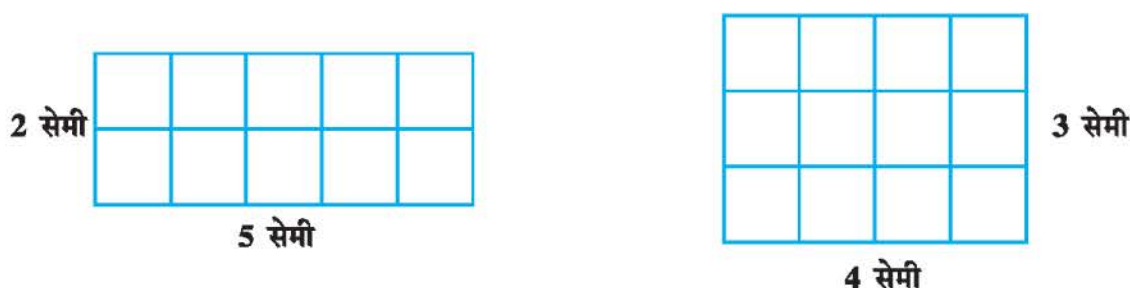
$$\begin{aligned}\text{दूसरे टुकड़े की परिमाप} &= (4 + 3 + 4 + 3) \text{ सेमी} \\ &= 14 \text{ सेमी}\end{aligned}$$

हम देखते हैं कि दोनों टुकड़ों के परिमाप बराबर हैं।

अब हम इन दोनों टुकड़ों के तल को देखें क्या इन तलों के क्षेत्र बराबर हैं।

इन्हें हमें माप कर देखना होगा।

दोनों टुकड़ों की लम्बाई में नापते हुए 1-1 सेमी की दूरी पर खड़ी रेखाएँ खींचिए। फिर चौड़ाई में मापते हुए 1 सेमी की दूरी पर आड़ी रेखाएँ खींचिए।



हम देखते हैं कि पहले टुकड़े में 10 बराबर खाने हैं। जबकि दूसरे में उतने ही बड़े 12 बराबर खाने हैं। अतः दूसरे टुकड़े का क्षेत्र बड़ा है।

इस क्षेत्र को मापने के लिए हमने 1 सेमी लंबे व 1 सेमी चौड़े वर्ग का क्षेत्र लिया था।

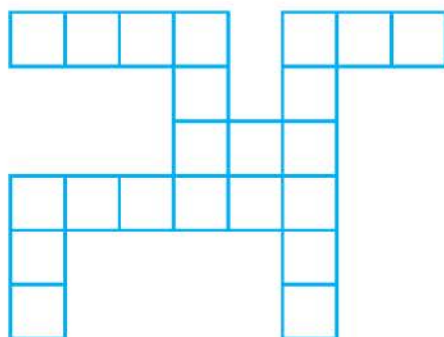
अतः किसी तल के क्षेत्र को इकाई वर्ग क्षेत्र से नापते हैं। यह देखते हैं कि वह इकाई वर्ग क्षेत्र दिए गये क्षेत्र में कितनी बार सम्मिलित हैं।

किसी क्षेत्र की माप ही उस क्षेत्र का क्षेत्रफल है।

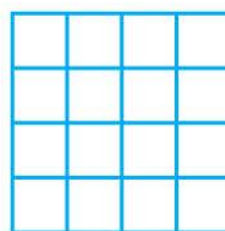
अभ्यास 14.2

1. मेज के तल को आपकी गणित की किताब से मापिए और मेज की सतह का क्षेत्र लिखिए।
2. आपकी स्लेट पर चौकोर गुटके रखकर उसका क्षेत्रफल मापिए।

3. किस चित्र का क्षेत्रफल अधिक है?

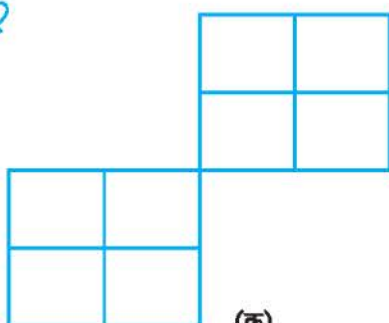


(क)

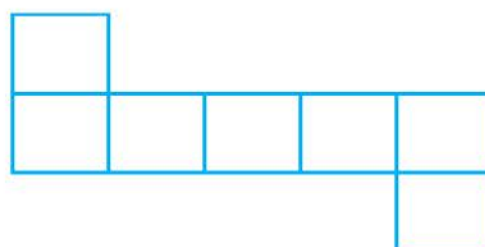


(ख)

4. नीचे बने चित्रों का क्षेत्रफल वर्ग गिनकर ज्ञात कीजिए और बताइए किस चित्र का क्षेत्रफल कम है?

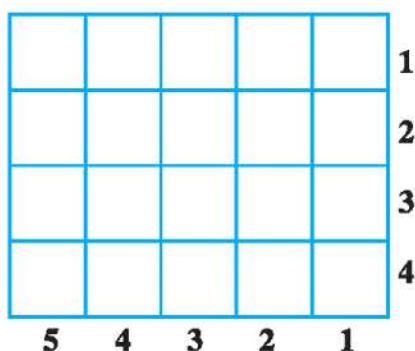


(क)



(ख)

आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालना



यहाँ एक आयताकार क्षेत्र ABCD है। इसकी लम्बाई $AB = 5$ सेमी है।

इसकी चौड़ाई $BC = 4$ से.मी. है।

यदि हम इसके अंदर 1 सेमी लम्बे, 1 सेमी चौड़े वर्ग बनायें तो कुल 20 वर्ग बनेंगे।

यदि हम इसकी लम्बाई की माप एवं चौड़ाई की माप का गुणा करें तो लम्बाई $\times$ चौड़ाई

$$= 5 \times 4$$

$$= 20$$

अतः किसी आयताकार क्षेत्र में बनने वाले वर्ग की संख्या वही होगी जो उस क्षेत्र की लम्बाई एवं चौड़ाई की माप का गुणा करने पर आयेगी।

अतः

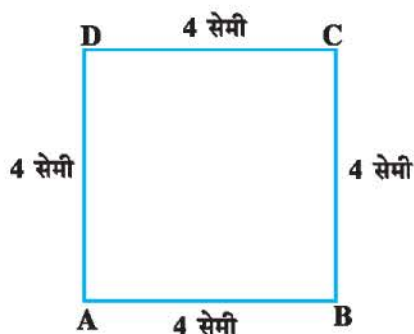
$$\text{आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल} = \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$$

इन इकाइयों का गुणा करने पर इनका मान इकाई वर्ग क्षेत्र की संख्या के बराबर आता है। इसलिए क्षेत्रफल को वर्ग इकाई में मापा जाता है।

वर्ग का क्षेत्रफल

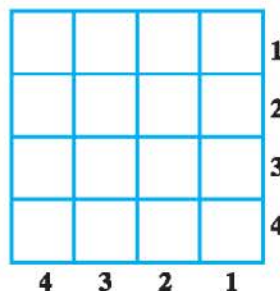
हमने आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल निकाला। वर्गाकार क्षेत्र में लम्बाई के बराबर ही चौड़ाई होती है। अतः वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालने के लिए हम लम्बाई $\times$ लम्बाई या भुजा $\times$ भुजा लेते हैं।

$$\text{वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल} = \text{भुजा} \times \text{भुजा}$$



$$4 \times 4 = 16$$

$$\text{क्षेत्रफल} = 16 \text{ वर्ग सेमी}$$



$$4 \times 4 = 16 \text{ वर्ग}$$

$$\text{क्षेत्रफल} = 16 \text{ वर्ग सेमी}$$

क्षेत्रफल से तात्पर्य है किसी क्षेत्र में 1 वर्ग इकाई का क्षेत्र कितने बार सम्मिलित हैं।

किसी क्षेत्र का क्षेत्रफल 16 वर्ग मीटर है। इससे तात्पर्य है उस क्षेत्र में 1 वर्ग मीटर का क्षेत्र 16 बार सम्मिलित है।

अभ्यास 14.3

नीचे दी गई लम्बाई और चौड़ाई के आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

1. लम्बाई 8 मीटर, चौड़ाई 6 मीटर
2. लम्बाई 4 मीटर, चौड़ाई 3 मीटर

3. लम्बाई 20 सेमी, चौड़ाई 15 सेमी
4. लम्बाई 5 सेमी, चौड़ाई 8 सेमी
5. एक खेल का मैदान 100 मीटर लम्बा एवं 80 मीटर चौड़ा है। मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
6. एक कमरे का फर्श 6 मीटर लम्बा एवं 4 मीटर चौड़ा है। इस फर्श को ढकने के लिए 2 मीटर लम्बी एवं 2 मीटर चौड़ी कितनी चटाइयाँ बिछाई जा सकती है।
7. कौनसा खेल का मैदान बड़ा है एवं कितना?
 - (क) 120 मीटर लम्बा तथा 52 मीटर चौड़ा
 - (ख) 112 मीटर लम्बा तथा 63 मीटर चौड़ा
8. एक वर्गाकार खेत की परिमाप 64 मीटर है तो उस खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
9. एक वर्गाकार आकृति का क्षेत्रफल निकालिए जिसकी एक भुजा की लम्बाई 5 सेमी है।
10. एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल निकालिए जिसकी एक मेड़ 20 मीटर लम्बी है।