

अध्याय 11

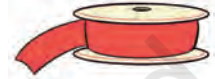
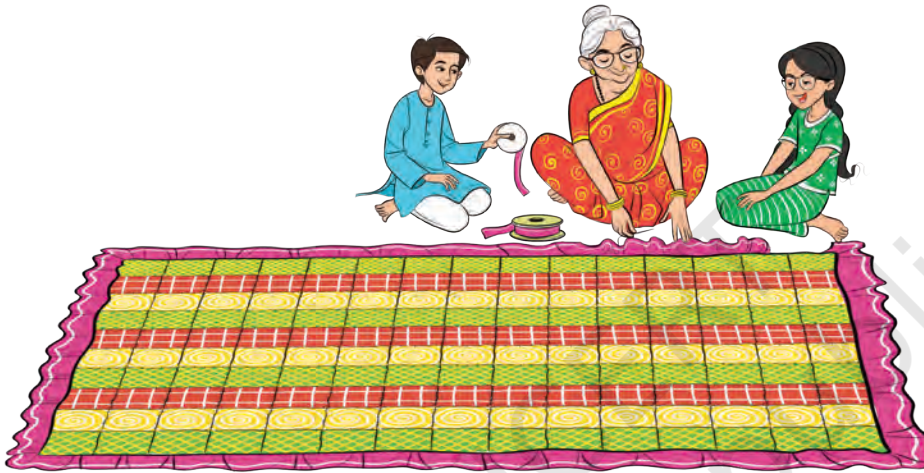
दादी माँ की रजाई



0534CH11



प्रीथा एवं आद्रित की दादी माँ ने पुराने कपड़ों का उपयोग करके एक रजाई का खोल बनाया। अब वे उसे फीते से सुसज्जित करना चाहती हैं। फीते के उस विकल्प पर सही का चिह्न लगाइए जिससे रजाई की संपूर्ण किनारे की लंबाई पूरी हो जाए।



(क) लाल फीता
40 इकाइयाँ



(ख) हरा फीता
50 इकाइयाँ



(ग) नीला फीता
25 इकाइयाँ

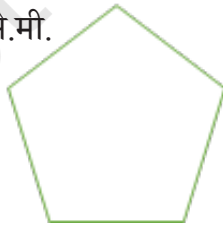
दादी माँ दो भिन्न रंगों के फीते उपयोग करने का निर्णय लेती हैं। संपूर्ण किनारे को पूरा सजाने के लिए प्रत्येक रंग के कितने फीते की आवश्यकता होगी?

स्मरण कीजिए कि किसी भी आकृति के किनारे की लंबाई उसकी परिमिति कहलाती है।

आइए करके देखें

1. नीचे दी गई आकृतियों की परिमिति ज्ञात कीजिए। इन आकृतियों की सभी भुजाएँ समान हैं।

4 से.मी.



5 से.मी.



2. दो आयत बनाइए जिनमें से प्रत्येक की परिमिति नीचे दिए गए अनुसार हो।

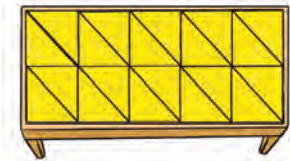
(क) 26 से.मी.

(ख) 18 से.मी.

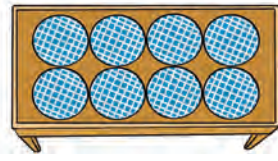
प्रीथा एवं आद्रित की दादी माँ कपड़े के चौकोर टुकड़ों के साथ एक चटाई बना रही हैं। नीचे दिए गए चित्र में चटाई दर्शाई गई है। इसे बनाने में उन्होंने कितने चौकोर कपड़े के टुकड़ों का उपयोग किया है।



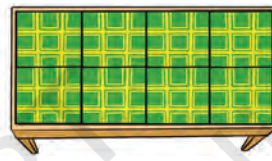
प्रीथा एवं आद्रित अपनी मेज को विभिन्न आकृतियों से ढकने का प्रयत्न कर रहे हैं। प्रीथा ने इसे त्रिभुजों व वृत्तों से ढका। आद्रित ने इसे वर्गों व आयतों से ढका।



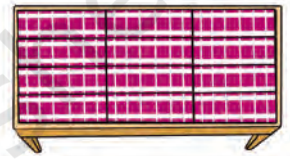
मेज 1



मेज 2



मेज 3



मेज 4

उन्हें ज्ञात हुआ कि _____, _____ व _____ की आकृतियाँ बिना कोई रिक्त स्थान छोड़े मेज की ऊपरी सतह को ढक लेती हैं। _____ की आकृति से मेज को ढकने पर रिक्त स्थान बचता है।

_____ त्रिभुज मेज 1 को ढकते हैं।

_____ वर्ग मेज 3 को ढकते हैं।

_____ आयत मेज 4 को ढकते हैं।

त्रिभुजों, वर्गों या आयतों के द्वारा ढका क्षेत्र, मेज का क्षेत्रफल कहलाता है।

किसी क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए हम सामान्यतया उसे उन आकृतियों से भरते हैं जो बिना रिक्त स्थान छोड़े उस क्षेत्र को पूर्ण रूप से ढक देती हों, जैसे— वर्ग, आयत व त्रिभुज।

क्या वृत्त किसी क्षेत्र पर बिना रिक्त स्थान छोड़े व्यवस्थित किए जा सकते हैं?

मेज 1 का क्षेत्रफल _____ त्रिभुज इकाइयाँ हैं।

मेज 3 का क्षेत्रफल _____ वर्ग इकाइयाँ हैं।

मेज 4 का क्षेत्रफल _____ आयत इकाइयाँ हैं।

अब अपनी मेज की ऊपरी सतह को नीचे दी गई समान आकार की वस्तुओं से बिना रिक्त स्थान छोड़े ढकने का प्रयत्न कीजिए।

(क) अभ्यास पुस्तिकाएँ

(ख) खाने के डिब्बे

(ग) पेंसिल के डिब्बे

(घ) गणित की पाठ्यपुस्तकें

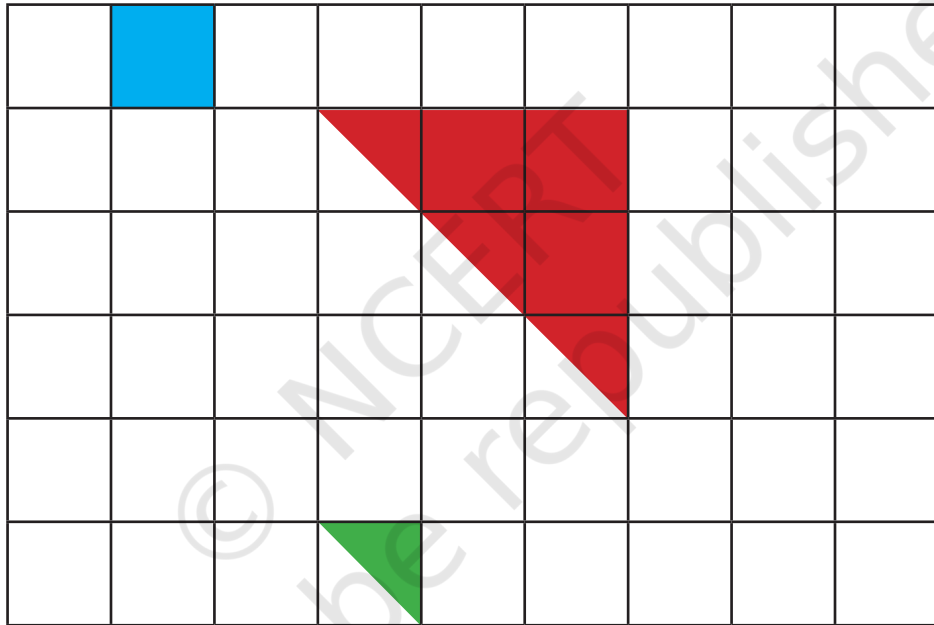
उपर्युक्त वस्तुओं में से किन वस्तुओं ने मेज को पूर्णतः ढक दिया?

आइए करके देखें

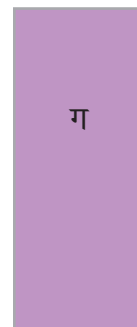
प्रीथा टाइलों के साथ खेल रही है। वह अपनी मेज को विभिन्न आकृतियों के साथ ढकती है जैसा कि नीचे चित्र में दर्शाया गया है।

उसकी मेज पर विभिन्न टाइलों को देखिए और उत्तर दीजिए कि नीचे दी गई आकृतियों में से कितनी आकृतियाँ मेज को ढक लेंगी।

- (क) हरे त्रिभुज _____
(ख) लाल त्रिभुज _____
(ग) नीले वर्ग _____



आकृतियों की तुलना



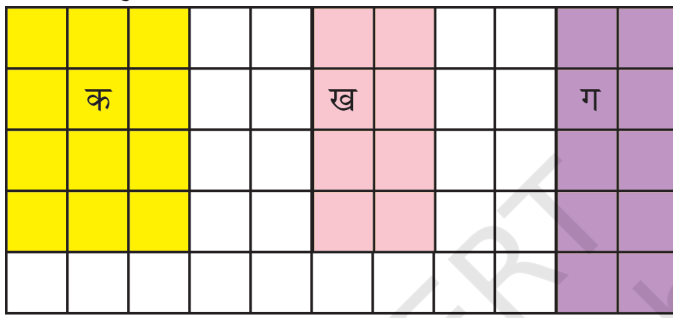
ऊपर दिए गए आयतों में से किसका क्षेत्रफल सबसे अधिक है? सबसे अधिक क्षेत्रफल की आकृति का पता लगाने के लिए एक कागज पर इन आकृतियों की रूपरेखा (बाहरी रेखा) बनाइए एवं उन्हें काटिए।

क्या आपको देख कर लगता है कि आयत 'क' का क्षेत्रफल आयत 'ख' के क्षेत्रफल से अधिक है? आयत 'ख' व आयत 'ग' के बारे में आप क्या कहेंगे?

आयत 'क' और आयत 'ग' में से किसका क्षेत्रफल अधिक है? आप इसका पता कैसे लगाएँगे?

आइए इन आयतों को एक वर्ग जाल (ग्रिड) पर रखते हैं। अब क्या आप उस आयत को पहचान सकते हैं जिसका क्षेत्रफल सबसे अधिक हो?

किन्हीं क्षेत्रों का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए वर्गों वाले जालों का उपयोग करना सबसे सुविधाजनक विधि है। हम कह सकते हैं कि 1 इकाई भुजा वाले एक वर्ग का क्षेत्रफल 1 वर्ग इकाई होगा।



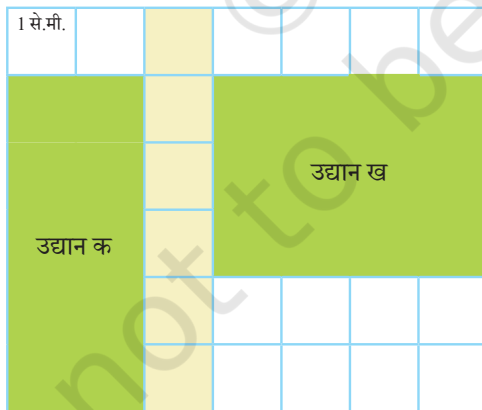
1 इकाई

क्षेत्रफल = 1 वर्ग इकाई



आइए करके देखें

नीचे दिए गए दो उद्यानों के क्षेत्रफलों की तुलना वर्ग जाल पर कीजिए। अपने अवलोकन को साझा कीजिए।



उद्यान 'क' का क्षेत्रफल = _____ वर्ग से.मी.

उद्यान 'ख' का क्षेत्रफल = _____ वर्ग से.मी.

शिक्षण संकेत – किसी क्षेत्र का क्षेत्रफल मापने के लिए विभिन्न आकृतियों, जैसे– त्रिभुज, आयत और वर्ग की टाइलों का उपयोग किया जा सकता है। हम क्षेत्रफल मापने के लिए वर्ग को एक इकाई के रूप में चुनते हैं क्योंकि इसकी भुजाएँ समान लंबाई की होती हैं। अतः हम किसी इकाई भुजा वाले वर्ग के क्षेत्रफल को 1 वर्ग इकाई के रूप में परिभाषित कर सकते हैं। इससे हम क्षेत्रफल को माप सकते हैं, जैसे कि हम लंबाई को मापते हैं।

5. नीचे दी गई चटाइयाँ समान आकार के चौकोर टुकड़ों से बनी हैं। प्रत्येक चटाई को ढकने के लिए कितने चौकोर टुकड़ों की आवश्यकता होगी? क्या दोनों चटाइयों के लिए समान संख्या में या भिन्न संख्या में चौकोर टुकड़ों की आवश्यकता है? नीचे दिए गए छोटे आकार के वर्ग का अनुरेखण कर उसे काटिए और चटाइयों का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(क)



क्षेत्रफल = _____

परिमिति = _____

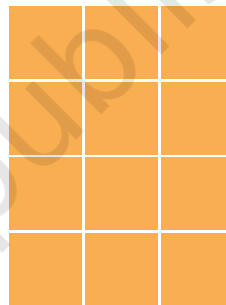
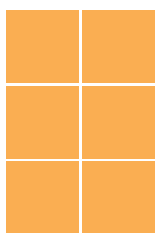
(ख)



क्षेत्रफल = _____

परिमिति = _____

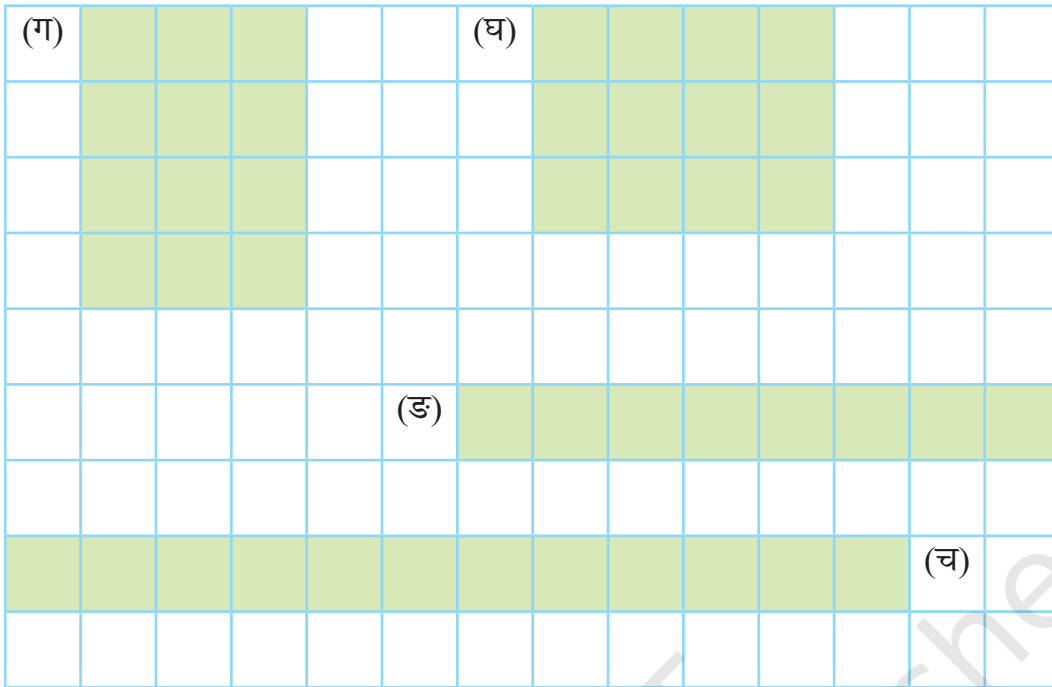
त्रिशा नीचे दिए गए दो आयत बनाती है। वह कहती है, “मैंने अपने आयत का क्षेत्रफल बढ़ाया और परिमिति बढ़ गई”। क्या आप सोचते हैं कि यह सदैव सत्य होगा?



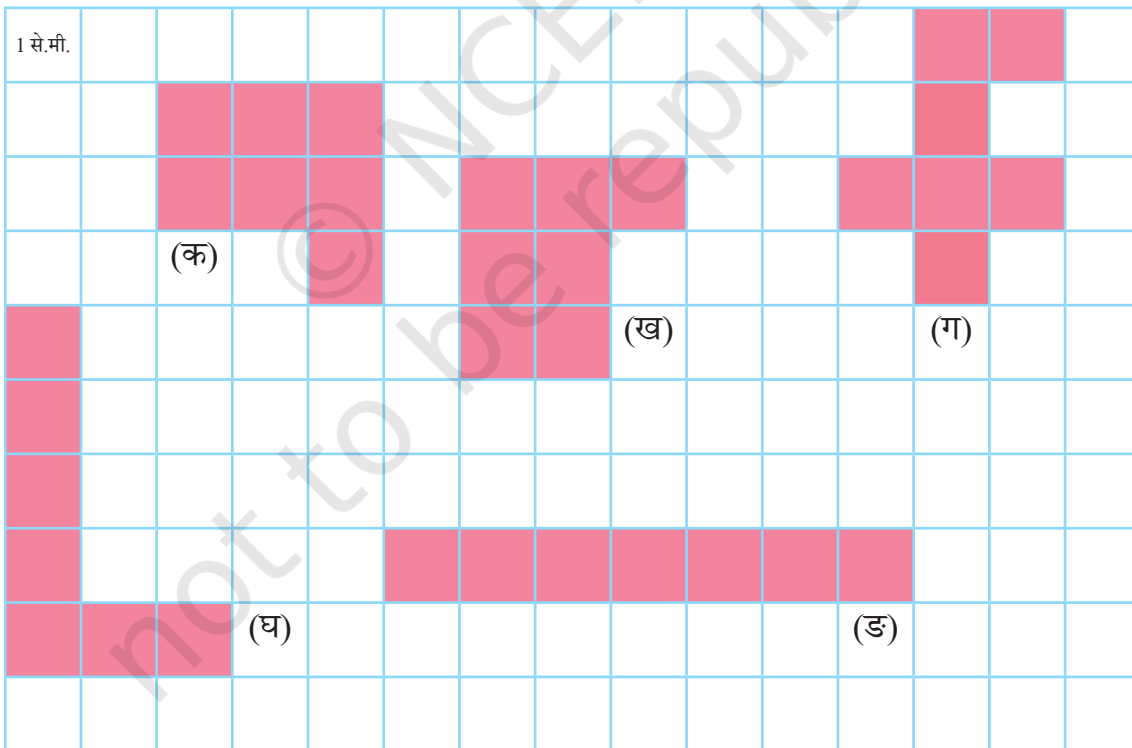
आइए करके देखें

1. समान क्षेत्रफल वाली आकृतियों पर सही का चिह्न लगाइए। इन आकृतियों की परिमिति ज्ञात कीजिए। आपने क्या ध्यान दिया? चर्चा कीजिए।

1 से.मी.								(ख)			
	(क)										

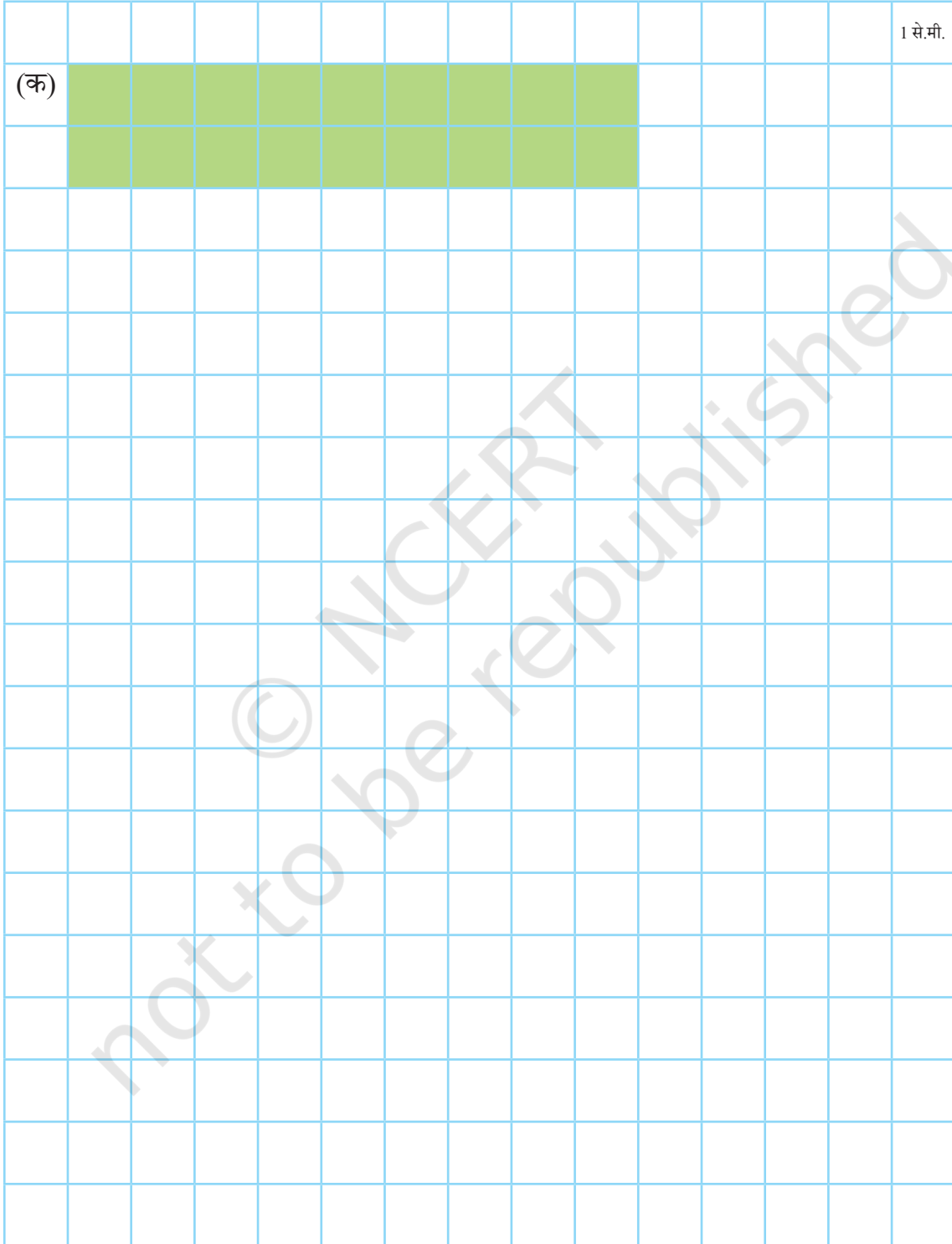


2. समान परिमिति वाली आकृतियों पर सही का चिह्न लगाइए। इन आकृतियों के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। आपने क्या ध्यान दिया? चर्चा कीजिए।

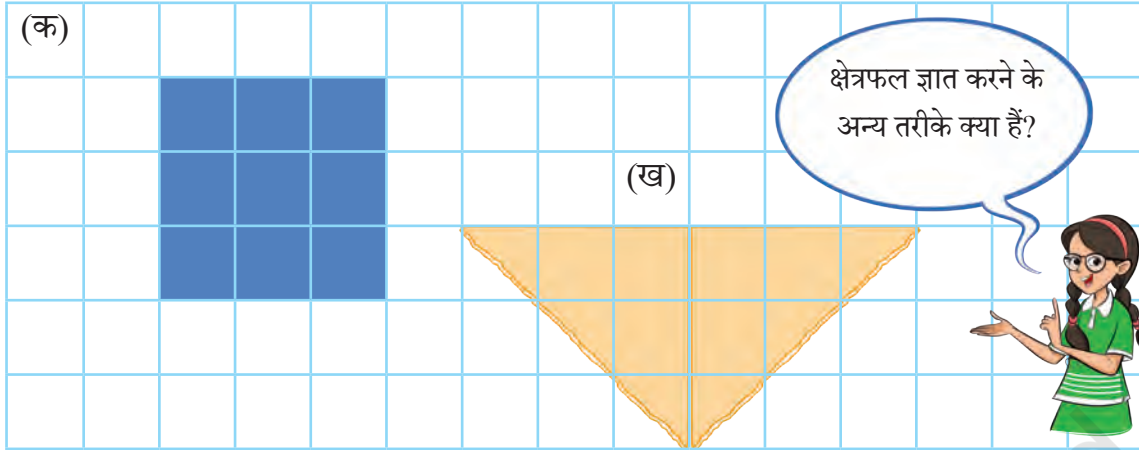


आइए करके देखें

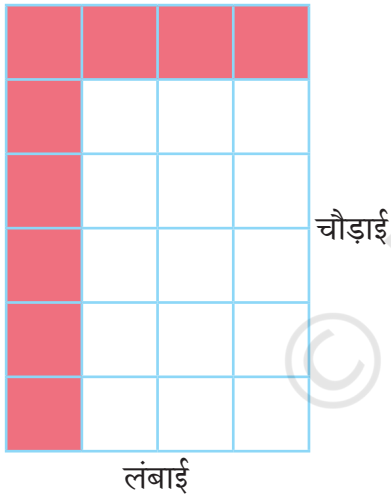
- नीचे दी गई आकृति के समान क्षेत्रफल वाली विभिन्न आकृतियाँ बनाइए। प्रत्येक आकृति की परिमिति लिखिए। आपने क्या ध्यान दिया? चर्चा कीजिए।



2. क्या नीचे दी गई आकृतियों में आकृति (क) का क्षेत्रफल आकृति (ख) के क्षेत्रफल से कम है? चर्चा कीजिए।



प्रीथा और आद्रित की दादी माँ कपड़े के चौकोर टुकड़ों के साथ एक अन्य तरीका बना रही हैं। वे चौकोर टुकड़ों को नीचे दी गई आकृति के अनुसार व्यवस्थित करती हैं। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि उन्हें कितने चौकोर टुकड़ों की आवश्यकता होगी? आपने इसे कैसे ज्ञात किया?

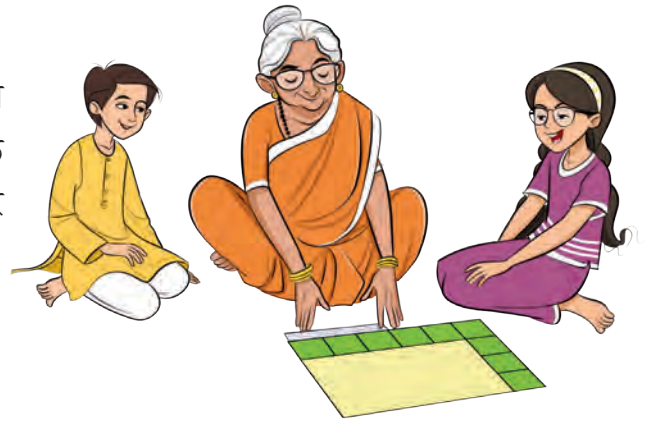


हमें सभी चौकोर टुकड़ों को गिनने की आवश्यकता नहीं है। देखिए! यहाँ 6 पंक्तियाँ हैं एवं प्रत्येक में 4 चौकोर टुकड़े हैं। अतः $6 \times 4 = 24$ टुकड़े चाहिए।

क्या आपने ध्यान दिया कि आयत की एक भुजा की लंबाई 6 है और अन्य भुजा की लंबाई (आयत की चौड़ाई) 4 है।

पूर्व में दिए गए उदाहरणों को देखिए एवं जाँचिए कि क्या आयत की लंबाई व चौड़ाई का गुणनफल उसी क्षेत्रफल के समान है जिसकी गणना आपने वर्ग जाल के खानों को गिनकर की थी।

आयत का क्षेत्रफल = लंबाई \times चौड़ाई



चौकोर दरी का क्षेत्रफल = 6 से.मी. \times 4 से.मी. = 24 वर्ग से.मी.
इसी प्रकार हम आयताकार आकृति की परिमिति भी ज्ञात कर सकते हैं।

आयत की सम्मुख
(आमने-सामने की) भुजाओं
की लंबाई समान होती है।

$$\begin{aligned} \text{परिमिति} &= \text{लंबाई} + \text{लंबाई} + \text{चौड़ाई} + \text{चौड़ाई} \\ &= 2 \times \text{लंबाई} + 2 \times \text{चौड़ाई} \end{aligned}$$



क्या होगा यदि आयत की सभी भुजाएँ समान हों अर्थात् वर्ग बनने की स्थिति में क्या होगा?



आइए एक वर्ग के विषय में सोचते हैं जिसकी भुजाएँ 5 इकाई लंबी हैं।

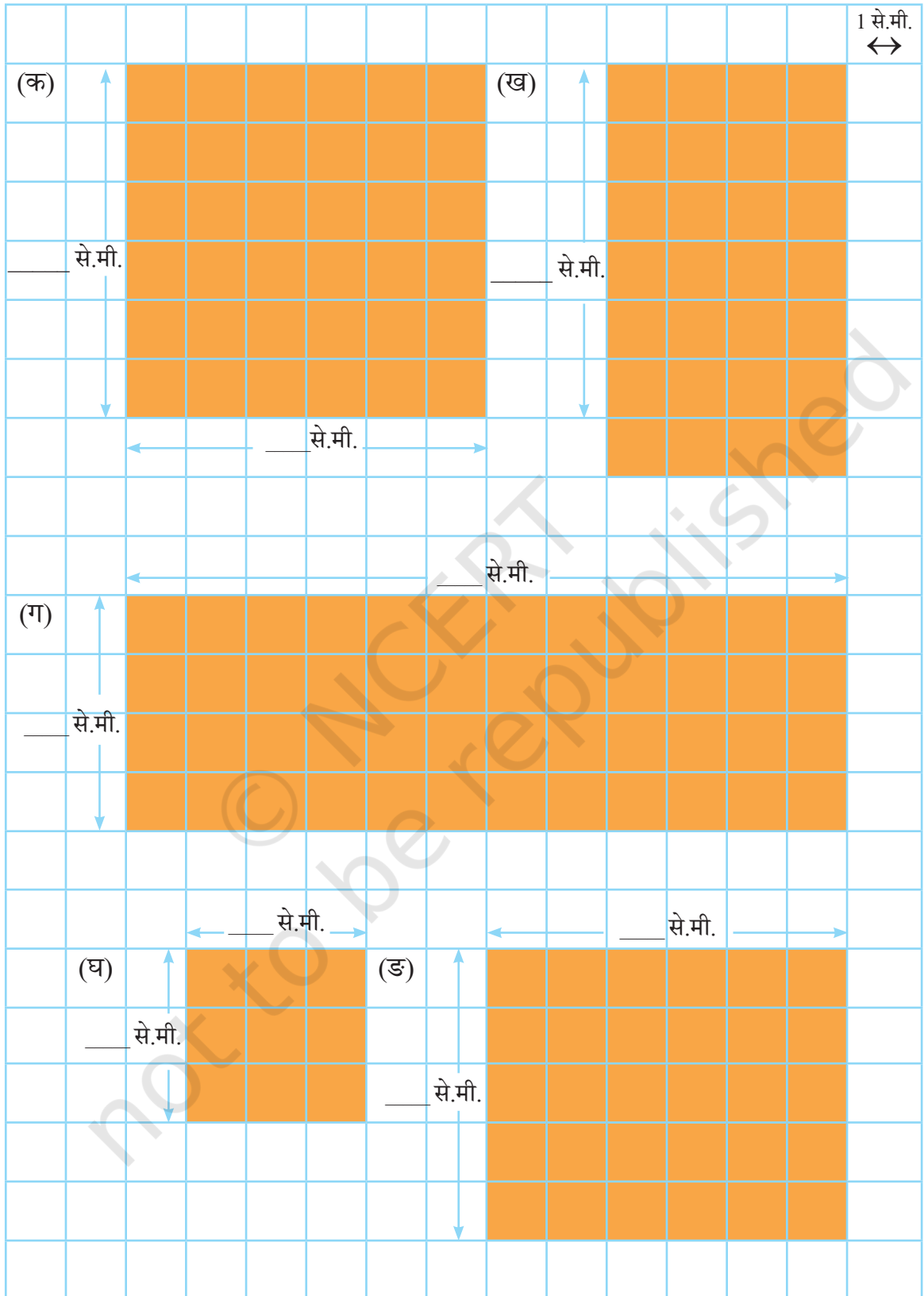
$$\begin{aligned} \text{वर्ग का क्षेत्रफल} &= \text{लंबाई} \times \text{लंबाई} \\ \text{क्षेत्रफल} &= 5 \times 5 \\ &= 25 \text{ वर्ग से.मी.} \\ \text{वर्ग की परिमिति} &= \text{लंबाई} + \text{लंबाई} + \text{लंबाई} + \text{लंबाई} \\ &= 4 \times \text{लंबाई} \\ &= 4 \times 5 \\ &= 20 \text{ से.मी.} \end{aligned}$$

आइए करके देखें

1. अपनी कक्षा के फर्श का क्षेत्रफल वर्ग मीटर में ज्ञात कीजिए। फर्श की लंबाई व चौड़ाई मापने के लिए अपने शिक्षक की सहायता लीजिए। कक्षा के फर्श की परिमिति कितनी है?

शिक्षण संकेत – प्रत्येक वर्ग को गिनने के स्थान पर आयतों को इकाई वर्गों के पंक्ति-स्तंभ व्यवस्था में भी व्यवस्थित किया जा सकता है। क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए पंक्तियों की संख्या को स्तंभों की संख्या से गुणा करना होता है। यह गुणन के रूप में क्षेत्रफल को दर्शाने की समझ भी विकसित करेगा।

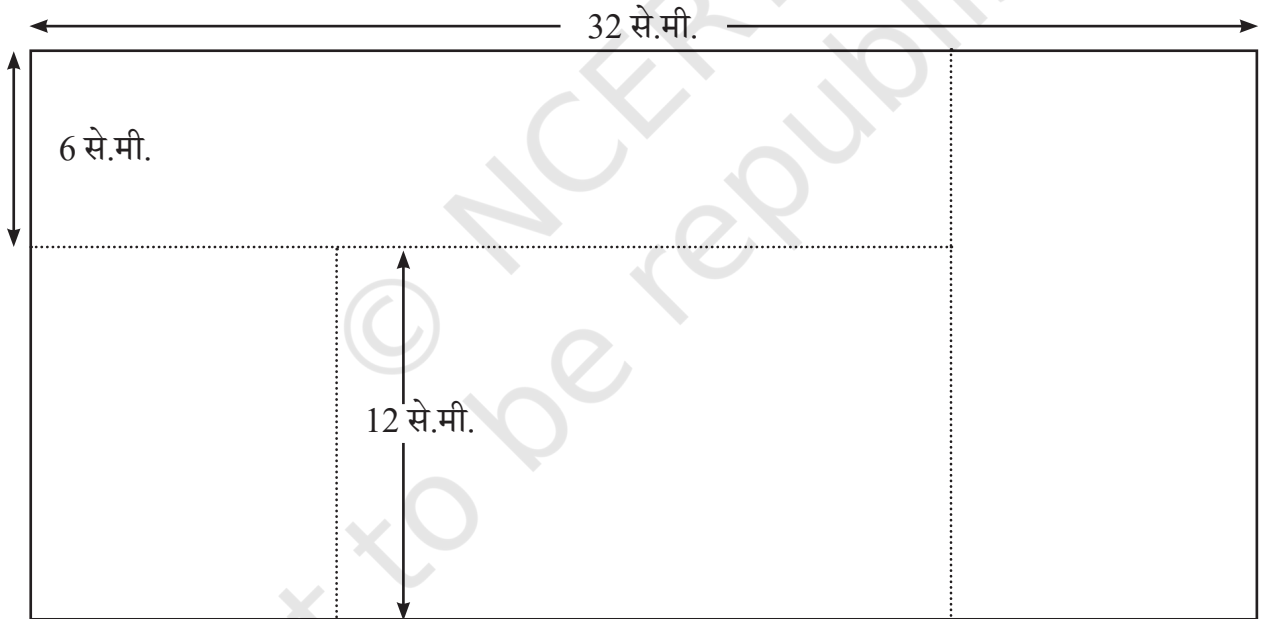
2. नीचे दी गई आकृतियों का क्षेत्रफल और परिमिति ज्ञात कीजिए।



3. नीचे दी गई वस्तुओं का क्षेत्रफल और परिमिति ज्ञात कीजिए। प्रत्येक वस्तु की लंबाई और चौड़ाई ज्ञात करने के लिए मापक (स्केल) या मापक फीते का उपयोग कीजिए।

क्र.सं.	वस्तुओं के नाम	क्षेत्रफल	परिमिति
1.	अभ्यास पुस्तिका		
2.	समाचार पत्र		
3.	श्यामपट्ट (ब्लैकबोर्ड)		
4.	लूडो बोर्ड		
5.			
6.			

4. उस आयताकार क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी लंबाई 42 मीटर और चौड़ाई 34 मीटर है।
 5. एक आयताकार उद्यान का क्षेत्रफल 64 वर्ग मीटर और इसकी लंबाई 16 मीटर है। इसकी चौड़ाई क्या होगी?
 6. नीचे दी गई आकृति का क्षेत्रफल चिह्नित भुजाओं की लंबाई के आधार पर ज्ञात कीजिए।

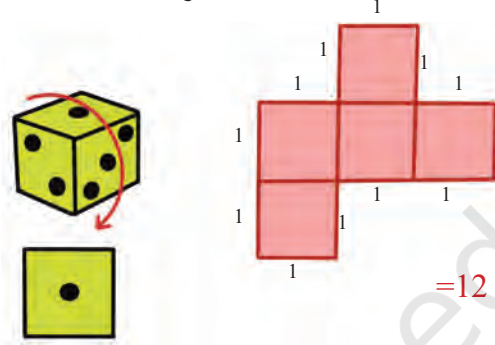


आइए खेलें

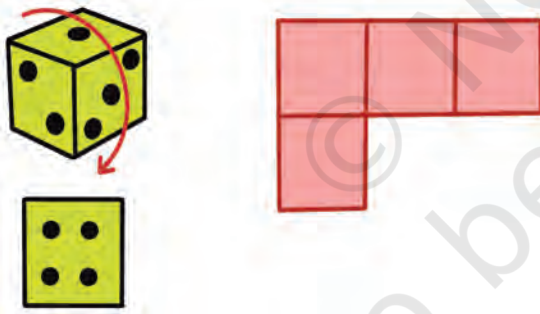
1. कुछ वर्गाकार टाइल और एक पासा लीजिए और युग्मों में यह खेल खेलिए।



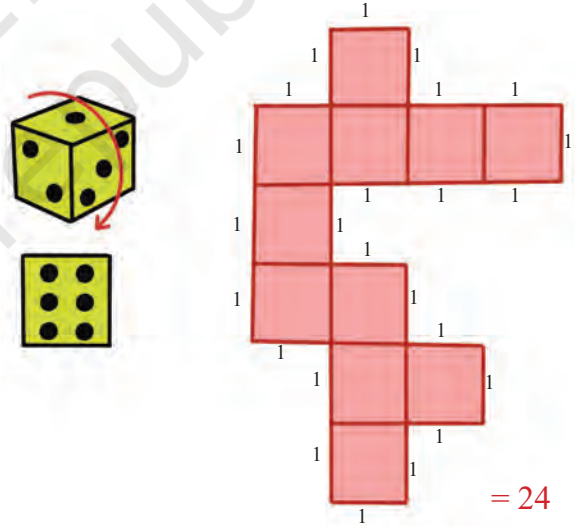
4. अब दूसरा खिलाड़ी पासा फेंक सकता है और टाइलों की व्यवस्था को बदले बिना उसमें पासे पर मिलें बिंदुओं के जितनी टाइलें जोड़ता है।



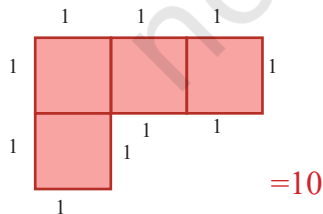
2. पासे को फेंकिए एवं पासे पर मिलने वाले बिंदुओं के बराबर संख्या में टाइलें उठाइए। टाइलों को कोई आकार या आकृति बनाने के लिए व्यवस्थित कीजिए।



5. दोनों खिलाड़ी बारी-बारी से खेल जारी रखते हैं और उसी आकृति में टाइलें जोड़ते जाते हैं जब तक कि परिमिति 24 न हो जाए।



3. टाइलों की परिमिति ज्ञात कीजिए।



जो खिलाड़ी पहले परिमिति 24 बना लेता है, वह खेल जीत जाता है।

