

१२. परिमिति तथा क्षेत्रफल



परिमिति

सीता : सलमा, क्या गोटा खरीदने के लिए तुम मेरे साथ बाजार चल सकती हो ?

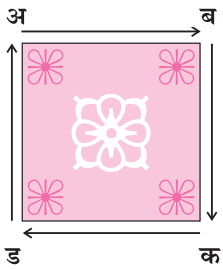
सलमा : गोटा किसलिए ?

सीता : मेरे पास एक रूमाल (दस्ती) है। उसके चारों किनारों पर गोटा लगाना है।

सलमा : परंतु गोटा कितना लाना है ? इसे जानना पड़ेगा।

सीता : सही कहा ! गोटा कितना लंबा लाना पड़ेगा ?

सलमा : धागे की एक रील लो। धागे का एक सिरा इस रूमाल के एक कोने पर रखो और धागे को धीरे-धीरे रूमाल के चारों ओर घुमाते हुए पुनः उसी कोने के पास तक ले जाओ। धागे को वहीं काट दो। काटे गए धागे की लंबाई के आधार पर तुम्हें गोटे की लंबाई की जानकारी हो जाएगी।



आकृति में अबकड एक वर्गाकार रूमाल है। भुजा अब, भुजा बक, भुजा कड और भुजा डअ की लंबाइयों का जोड़ (योगफल) का अर्थ है रूमाल के लिए आवश्यक गोटे के लंबाई। इस लंबाई को रूमाल की 'परिमिति' कहते हैं।

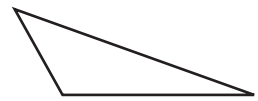
वर्ग की चारों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़ ही वर्ग की परिमिति होता है।



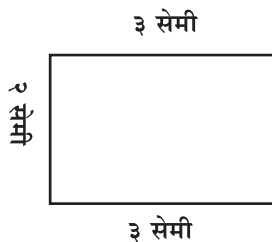
आयताकार खेत के चारों ओर तार की बाड़ लगानी है। हमें ज्ञात करना है कि उसके लिए कितनी लंबाईवाला तार लगेगा। आयताकार खेत की चारों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़ ज्ञात करने पर तार की लंबाई ज्ञात होगी।

आयत की चारों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़ ही आयत की परिमिति होता है।

आकृति में तार का एक त्रिभुज है। इसे बनाने में कितना लंबा तार लगा है, यह ज्ञात करने को लिए तार को सीधा करके उसकी लंबाई नापेंगे। तार की लंबाई ही इस त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लंबाइयों के जोड़ के बराबर होगी।



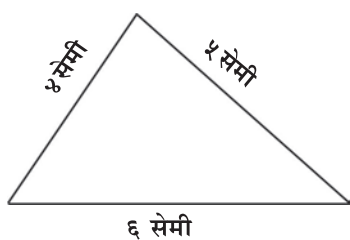
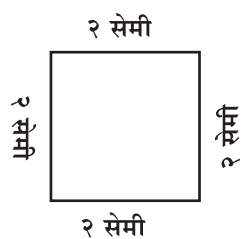
त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़ ही उसकी परिमिति होता है।



इस आकृति में एक आयत दिखाया गया है। इसकी भुजाओं की लंबाइयाँ ३ सेमी, २ सेमी, ३ सेमी तथा २ सेमी हैं। इस आधार पर हम इसकी परिमिति ज्ञात करेंगे।

आयत की परिमिति का अर्थ है इसकी चारों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़। $३ + २ + ३ + २ = १०$

अतः इस आयत की परिमिति १० सेमी है।



संलग्न आकृति में एक वर्ग दिखाया गया है। उसकी प्रत्येक भुजा की लंबाई २ सेमी है। हम इस वर्ग की परिमिति ज्ञात करेंगे।

वर्ग की परिमिति का अर्थ है उसकी चारों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़। $2 + 2 + 2 + 2 = 8$

इस वर्ग की परिमिति = ८ सेमी।

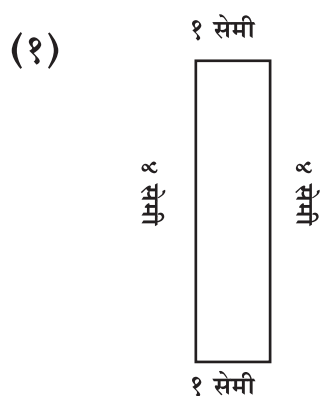
संलग्न त्रिभुज की भुजाएँ ८ सेमी, ५ सेमी तथा ६ सेमी हैं। इस त्रिभुज की परिमिति ज्ञात करेंगे।

त्रिभुज की परिमिति का अर्थ है उसकी तीनों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़। $8 + 5 + 6 = 19$

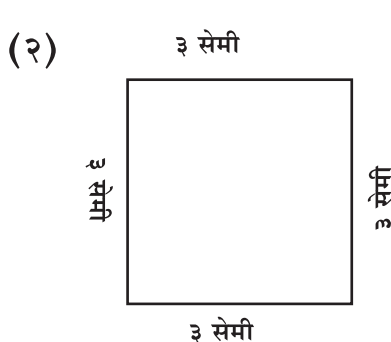
अतः इस त्रिभुज की परिमिति = १९ सेमी।

स्वाध्याय

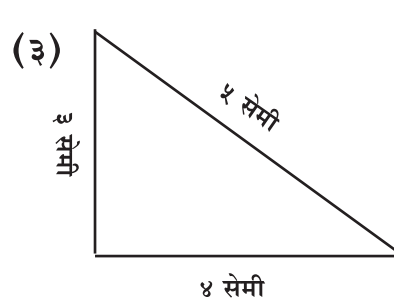
१. नीचे दी गई प्रत्येक आकृति की परिमिति ज्ञात करो।



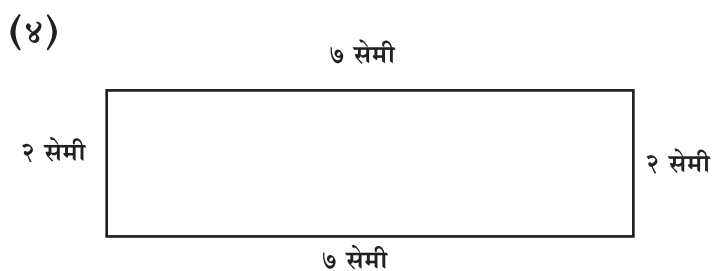
परिमिति = सेमी



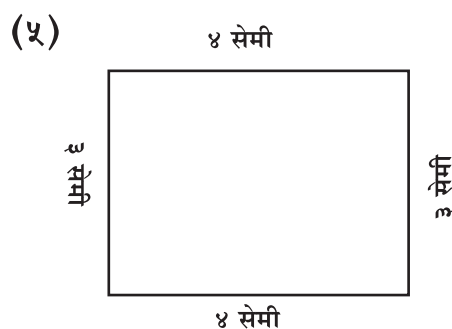
परिमिति = सेमी



परिमिति = सेमी



परिमिति = सेमी



परिमिति = सेमी

२. किसी आयताकार खेत की भुजाएँ १५० मी, १२० मी, १५० मी और १२० मी हों तो उस खेत की परिमिति ज्ञात करो।



सायना : मेरे पास की चिक्की अधिक है ।

विराट : मेरी चिक्की तुम्हारी चिक्की से अधिक है ।

सुमाबहन : रुको, गड़बड़ मत करो । सायना तुम अपनी चिक्की के टिकियों को गिनकर देखो ।

सायना : मेरे पास की चिक्की में कुल १६ टिकिये हैं ।

बहन : विराट, अब तुम भी अपने पास की चिक्की के टिकियों को गिनकर देखो ।

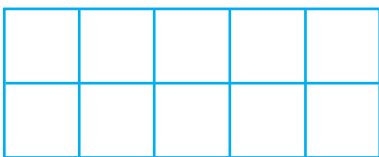
विराट : मेरे पास की चिक्की में भी कुल १६ टिकिये ही हैं ।

शिक्षिका : अब बताओ कि किसे अधिक चिक्की मिली ।

सायना : हम दोनों तो अकारण ही झगड़ रहे थे बहन जी । दोनों को ही समान-समान चिक्की मिली है ।

बहन : ठीक है । परंतु मैं तुम दोनों को थोड़ा और स्पष्ट रूप में समझाती हूँ । दोनों की चिक्की की टिकियों की मोटाई समान है । अतः उनके पृष्ठभाग को गिनो । प्रत्येक की चिक्की के ऊपर समान मापवाले कुल १६ चतुर्भुज हैं । अतः दोनों को मिली हुई चिक्कियाँ समान हैं ।

पृष्ठभाग के ऊपरवाली आकृति द्वारा घिरी हुई जगह के माप को उस आकृति का क्षेत्रफल कहते हैं ।



किसी भी व्यक्ति द्वारा आकृति का ज्ञात किया गया मापन समान हो, इसके लिए '१ सेमी भुजावाले वर्ग के' आकारवाले पृष्ठभाग को क्षेत्रफल के मापन के लिए प्रामाणिक इकाई का उपयोग करते हैं । किसी आकृति का क्षेत्रफल वर्ग सेंटीमीटर (वर्ग सेमी) नामक इकाई में बताते हैं ।

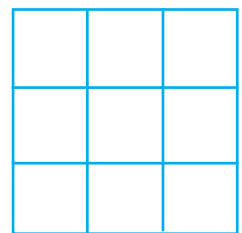
ऊपर दिए गए आयताकार कागज का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए उस पर बने हुए १ सेमी भुजावाले वर्गों की संख्या गिनेंगे । कागज पर ऐसे वर्गों की संख्या १० है ।

अतः इस कागज का क्षेत्रफल १० वर्ग सेमी है ।

संलग्न आकृति का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए उस पर एक सेमी भुजावाले वर्गों की संख्या ज्ञात करेंगे ।

आकृति का क्षेत्रफल = वर्गों की संख्या = ९

अतः इस आकृति का क्षेत्रफल = ९ वर्ग सेमी ।





किसी बड़ी तथा आयताकार मेज की लंबाई ३ मीटर तथा चौड़ाई २ मीटर है। उस मेज के ऊपरी पृष्ठभाग पर सनमाइका लगवानी है और उसकी कोरों पर गोटपट्टी भी लगवानी है। हमें यह ज्ञात करना है कि इसके लिए कितनी सनमाइका लगेगी और कितनी लंबी गोटपट्टी लगेगी।

सनमाइका तो इस मेज के पूरे ऊपरी पृष्ठभाग पर लगाई जाएगी। अतः सनमाइका कितनी लगेगी इसे ज्ञात करने के लिए हमें मेज के पृष्ठभाग का क्षेत्रफल ज्ञात करना पड़ेगा।

गोटपट्टी तो मेज के पृष्ठभाग की चारों कोरों पर लगाई जाएगी। अतः गोटपट्टी की लंबाई ज्ञात करने के लिए पृष्ठभाग की परिमिति ज्ञात करनी पड़ेगी।

आकृति में दी गई मेज का आकार बड़ा है। अतः क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए हमें १ मीटर लंबी भुजावाले वर्गों की संख्या ज्ञात करना (गिनना) पड़ेगा।

हम ऐसा कहते हैं कि १ मीटर लंबी भुजावाले वर्ग का क्षेत्रफल वर्ग मीटर होता है।

अतः सनमाइका का क्षेत्रफल = मेज के पृष्ठभाग का क्षेत्रफल
 = मेज के पृष्ठभाग को पूर्णतः घेरनेवाले वर्गों की संख्या
 = ६

अतः सनमाइका का माप ६ वर्ग मीटर है।

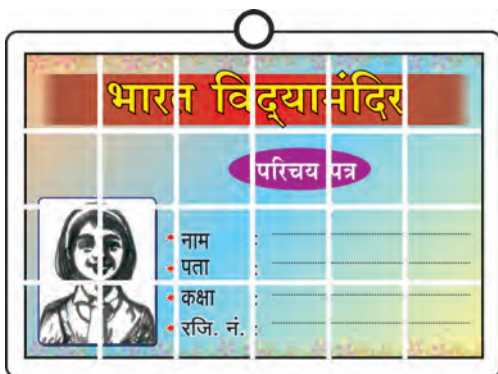
गोटपट्टी की लंबाई = मेज के ऊपरी पृष्ठभाग की परिमिति
 = मेज के पृष्ठभाग की चारों भुजाओं की लंबाइयों का जोड़ (योगफल)
 = २ + ३ + २ + ३
 = १०

अतः गोटपट्टी की लंबाई = १० मीटर।

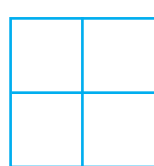
स्वाध्याय

१. नीचे दी गई आकृतियों के क्षेत्रफल ज्ञात करो। (सभी वर्ग, १ वर्ग सेमी क्षेत्रफल वाले हैं।)

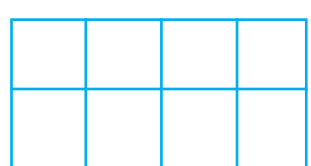
(१)



(२)



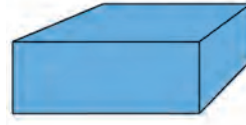
(३)



(४)



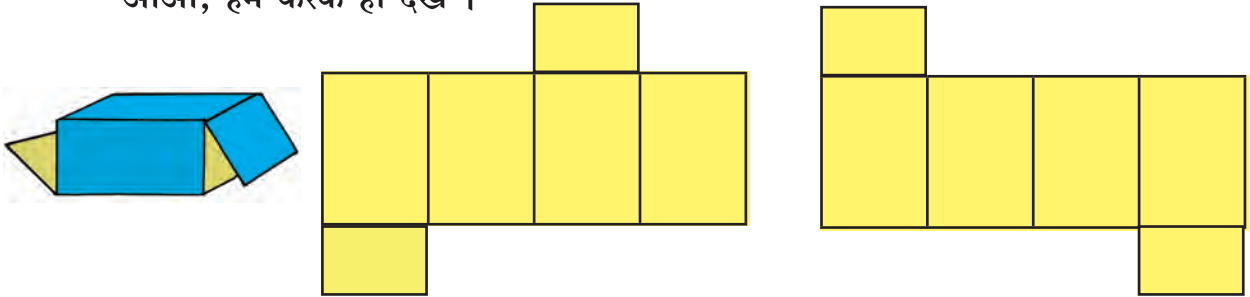
बनावट (गढ़न या रचना) (नेट्स)



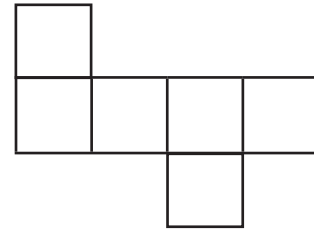
नंदू : आनंद, देखो तो हमारे पास गत्ते के कुछ खोखे हैं। इन्हें कैसे बनाया जाता होगा?

आनंद : हम किसी एक खोखे की कोरों को काटकर और उसे समतल करके (फैलाकर) देखेंगे। इसके आधार पर हमें उसकी बनावट (गढ़न, रचना) की सही जानकारी होगी।

अदिति : यदि हम अलग-अलग कोरों के अनुरूप काटें तो क्या अलग-अलग बनावटें मिलेंगी ? आओ, हम करके ही देखें।

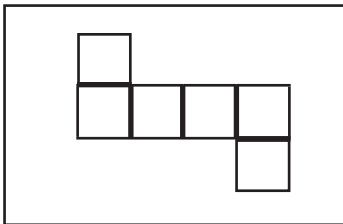


आनंद : आओ, हम एक अन्य तथा छोटे आकारवाले खोखे को खोलकर देखें।

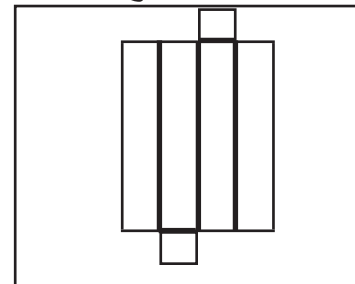


◆ इसे करो और देखो।

❖ एक आयताकार तथा मोटा कागज लो।
आकृति में दिखाए अनुसार इस कागज पर परस्पर जुड़े हुए छह वर्ग खींचो।



❖ एक आयताकार तथा मोटा कागज लो।
आकृति में दिखाए अनुसार इस कागज पर परस्पर जुड़े हुए छह आयत खींचो।



अब बचा हुआ कागज काटकर अलग कर दो। मोटे, गाढ़े रेखाखंडों के स्थान पर वर्गों तथा आयतों को मोड़कर (तह करके) खोखे तैयार करो।

❖ अलग-अलग आकारवाली वस्तुएँ रखने के लिए तैयार किए गए तथा विभिन्न आकारवाले खोखे एकत्र करो। इन्हें खोलकर उनकी बनावटों (गढ़न) का निरीक्षण करो।