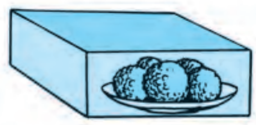
13. त्रिविम वस्तुएँ और रचनाएँ

❐ त्रिविम वस्तुओं का द्विविम रेखांकन



दीदी : (दीदी ने थोड़ी ऊँची मेज पर रखी एक वस्तु की ओर अँगुली दिखाकर पूछा।) वह क्या है ?

शरद : उस कार्ड पर लड्डुओं का सुंदर-सा चित्र है ।

दीदी : सामने से देखने पर चित्रों का कार्ड अथवा केवल कागज दिखता है । उन्हें मैं थोड़ा घुमाकर जमीन पर रखती हूँ ।

शीला : मुझे तो लड्डुओं का चित्र सुंदर लगता है परंतु वे डिब्बे पर चिपकाए गए हैं ।

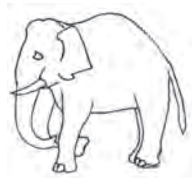
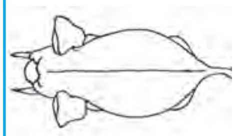
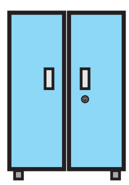
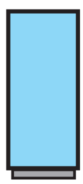
दीदी : पहले केवल सामनेवाला पृष्ठभाग दिखा । अब ऊपर से तथा दूसरी किसी ओर से देखने पर तीन पृष्ठभाग दिखे और ऐसा दिखता है कि यह त्रिविम डिब्बा है ।

शरद : त्रिविम का क्या अर्थ है ?

दीदी : जिन वस्तुओं की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई, ये तीनों भाग नापे जा सकें या दिखाई दें, उन्हें 'त्रिविम वस्तु' कहते हैं । पुस्तक, गिलास, मेज आदि कुछ त्रिविम वस्तुएँ हैं। केवल लंबाई तथा चौड़ाईवाली, मोटाईरहित अथवा नगण्य मोटाईवाली वस्तुओं को 'द्विविम वस्तु' कहा जाता है । कागज, कागज पर बना चित्र, जमीन पर बनने वाली छाया, ये द्विविम आकृतियों के उदाहरण हैं ।

शीला : व्यवहार में सभी वस्तुएँ त्रिविम होती हैं; परंतु कागज पर बने हुए उनके चित्र द्विविम ही होते हैं।

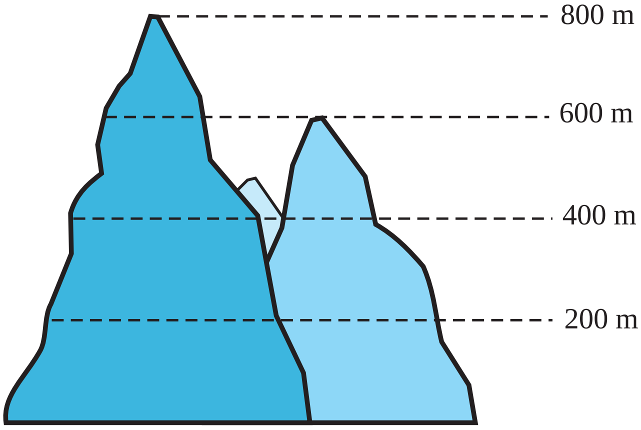
दीदी : मैं तुम्हें एक सारणी दिखाती हूँ । उसमें यह दिखाया गया है कि किसी त्रिविम वस्तु को सामने से, पार्श्व से और ऊपर से देखने पर वह कैसी दिखाई देती है । ऐसी कुछ वस्तुओं का निरीक्षण करो ।

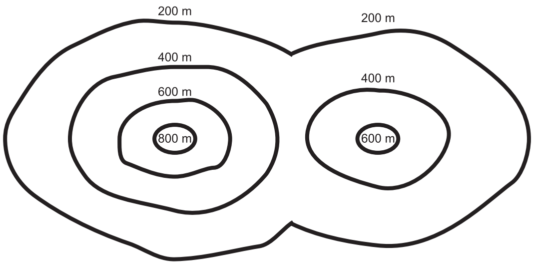
वस्तुएँ	वस्तुओं के चित्र		
	सामने से दिखना	पार्श्व से दिखना	ऊपर से दिखना
हाथी			
कपाट			

पर्याप्त दूरी पर स्थित किसी पहाड़ी को देखते समय हमें उसकी ऊँचाई तथा चौड़ाई की सामान्य जानकारी ही मिलती है। परंतु वह कितनी जमीन पर फैली हुई है, यह ज्ञात नहीं होता। इसके लिए हेलीकॉप्टर में बैठकर, उसके ऊपरी भाग में जाकर देखें तो हमें यह ज्ञात होता है कि वह जमीन के कितने भाग पर फैली हुई है। परंतु उसकी ऊँचाई का सही अनुमान नहीं होता। इसीलिए पहाड़ी के विस्तार और किस भाग में वह कितनी ऊँची है, इसे समझने के लिए निम्नानुसार दो आकृतियाँ खींचते हैं।

आकृति क्र. 1 में, दूर से दिखनेवाली पहाड़ी और उसकी सामान्य ऊँचाई की रेखाएँ दिखाई गई हैं। आकृति क्र. 2 में ऊपर से दिखनेवाली पहाड़ी का जमीन पर विस्तार तथा विभिन्न ऊँचाईवाले भाग अलग-अलग वक्ररेखाओं द्वारा दिखाए गए हैं।

जैसे, 800 मी दर्शाने वाली रेखा सामान्यत: 800 मीटर ऊँचाई दर्शाती है।

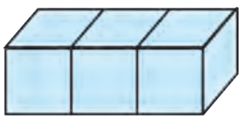
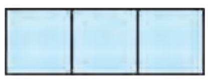
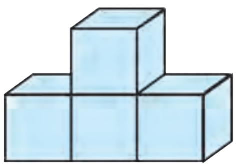
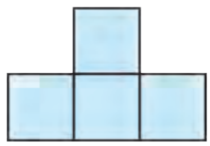
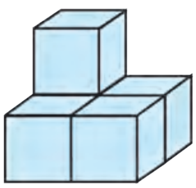
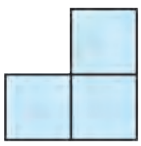
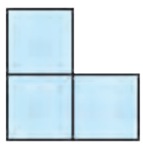




भूगोल में मानचित्र में पहाड़ी दर्शाते समय इसी प्रकार की आकृतियों का उपयोग करते हैं।

प्रश्नसंग्रह 51

1. प्रारंभ में गुटकों की रचनाएँ दी गई हैं । उसके आगे उनकी द्विविम दृश्य दिए गए हैं। पहचानो कि प्रत्येक चित्र, 'सामने से', 'पार्श्व से' अथवा 'ऊपर से' देखने पर किस प्रकार का दिखाई देता है ?

	गुटकों की रचना	दिखने वाला रूप		
(1)				
(2)				
(3)				

2. त्रिविम वस्तुओं मेज, कुर्सी तथा पानी की बोतल के सामने से दिखने वाला, ऊपर से दिखने वाला और बगल से दिखने वाला, प्रत्येक के तीन-तीन चित्र कागज पर खींचो ।

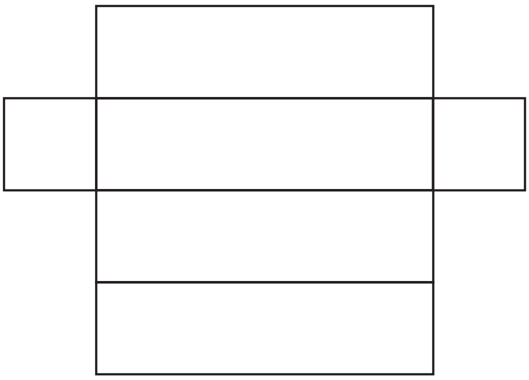
❒ बनावट या गढ़न (रचना) (Nets)

पिछली कक्षा में हम देख चुके हैं कि गत्ते के एक डिब्बे की कुछ कोरों को काटकर उसे समतल करके रखने पर उस डिब्बे की बनावट अथवा गढ़न (रचना) मिलती है ।

त्रिविम आकारवाली वस्तु के द्विविम आकारवाले स्वरूप को उस वस्तु की बनावट या गढ़न कहते हैं ।

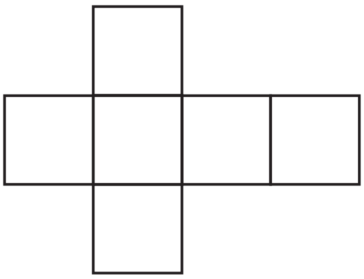
(1) नीचे दिए गए गत्ते के स्वरूपवाली आकृति को विशिष्ट रेखाओं के सापेक्ष मोड़कर त्रिविम आकारवाली वस्तु (डिब्बा) प्राप्त होती है । इस आकृति के सभी पृष्ठ आयताकार हैं ।

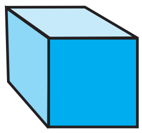
ऐसी आकारवाली वस्तु को 'घनाभ' कहते हैं । (घनाभ का अर्थ है लंबाई, चौड़ाई तथा मोटाईवाला)



(2) नीचे दी गई आकृति में, कागजी गत्ते की एक अलग बनावट दिखाई गई है । इसमें यह दिखाई देगा कि इस बनावट की कोरों (रेखाखंडों) पर उसे मोड़कर परस्पर मिलाने पर त्रिविम आकारवाला डिब्बा तैयार होता है ।

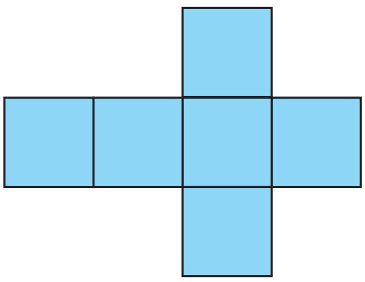
किसी वस्तु के ऐसे आकार को 'घन' कहते हैं ।



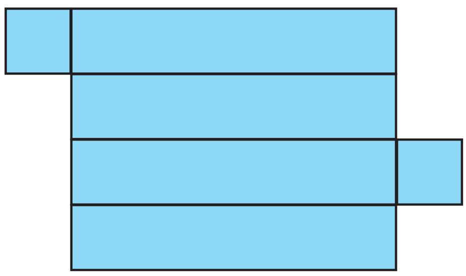


उपक्रम : पोस्टकार्ड जैसा कोई मोटा कागज लेकर उसपर नीचे दिखाए अनुसार रचनाएँ खींचो । उन आकारों को काट लो । अब कोरों के सापेक्ष मोड़कर देखो कि उनसे किस आकारवाले खोखे (डिब्बे) बनते हैं ।

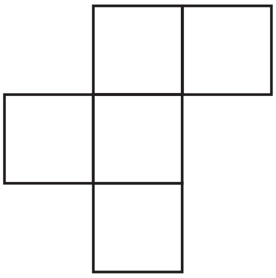
(1)



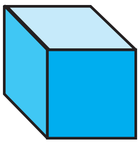
(2)



❒ पाँच वर्गों से निर्मित रचना (पेंटोमिनो)

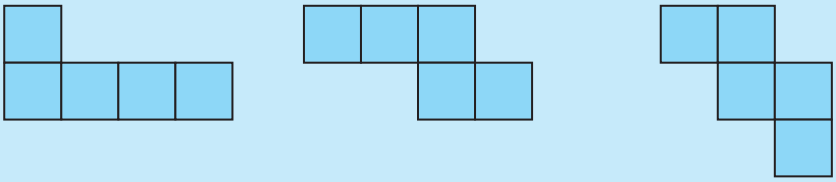


संलग्न आकृति में समान आकारवाले पाँच वर्ग हैं । इन वर्गों की कुछ कोरों को मिलाकर रखा गया है ।
पाँच वर्गों के ऐसे जुड़ाव को 'पाँच वर्गों की रचना' अथवा 'पेंटोमिनो' कहते हैं ।



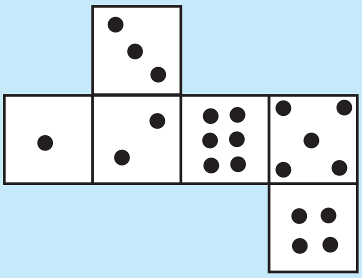
पाँच वर्गोंवाली ऐसी रचना को उसकी कोरों के सापेक्ष मोड़ने पर खुला डिब्बा तैयार होता है ।

उपक्रम : नीचे पाँच वर्गों से निर्मित होने वाली कुछ रचनाएँ दी गई हैं । किसी मोटे कागज पर ऐसी ही रचनाएँ बनाओ । उनके द्वारा खुले डिब्बे तैयार करो ।

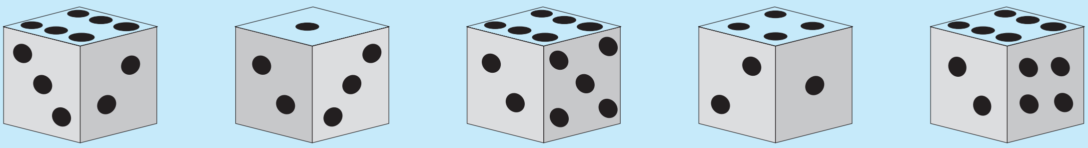


इसी प्रकार खुले डिब्बे तैयार करने के लिए 'पाँच वर्गों की रचना' और कितने प्रकारों से की जा सकती है, उसे प्रत्यक्ष रूप में करके देखो ।

पहेली



यहाँ पास में ही घन के आकारवाले एक पासे की रचना दिखाई गई है । यदि इसे मोड़कर पासा तैयार करें, तो उसका आकार निम्नलिखित में से निश्चित रूप से कौन-सा नहीं होगा ?



(1) (2) (3) (4) (5)

✦✦✦