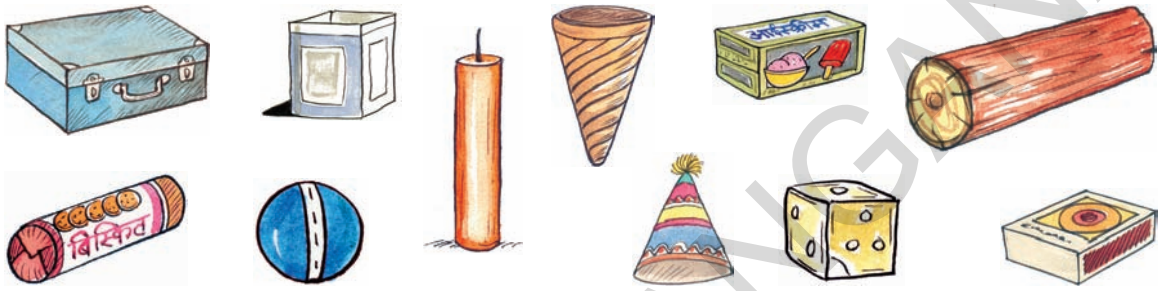
2D और 3D आकृतियों को समझना

14.1 परियच

नीचे कुछ आकृतियां दी गयी है।



ऊपर दिये गये वस्तुओं का आकार ध्यानपुर्वक देखिए। उनके वर्गीकरण के आधार पर नीचे दी गयी तालिका की पुर्ती किजिए।

तालिका - 14.1

आकार	वस्तु
दियासलाई की तरह	
गेंद की तरह	
लकडी के लट्टे की तरह	
खेल की गोटी की तरह	
शंकु के आकार की तरह	

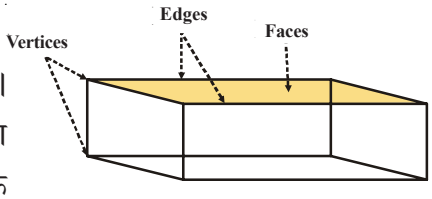
14.2 3D-आकार

पिछली कक्षाओं में हमने त्रिभुज, वर्ग और आयत के बारे में पढा है। इन सभी आकृतियों के दो मापन होते है, लम्बाई और चौडाई। इसलिए इन आकृतियों को 2D आकार की आकृति कहते है।

ऊपर दी गयी सभी ठोस वस्तुओं की लम्बाई, चौडाई, ऊंचाई या गहराई हाती है। इसलिए इन आकृतियों को 3D आकार की आकृतियां कहते है। अब हम विभिन्न 3D आकृतियों को आकार के बारें में अध्ययन करेंगे।

SCERT TELANGANA

14.2.1 **घनाभ**



बंद माचिस की डिब्बी का आकार घनाभ के समान होता है। माचिस की डिब्बी के ऊपरी समतल धरातल को माचिस की डिब्बी का फलक कहते है। एक माचिस कि डिब्बी के कितने फलक होते है? फलक की भुजाओं को सिरे कहते है। माचिस की डिब्बी के कितने सिरे होते है? सिरों के कोनों को शिर्ष कहते है। माचिस की डिब्बी के कितने शीर्ष होते है?

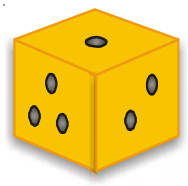
अब माचिस के आकार का एक रबड लो। इसके फलक, सिरों और शिर्षों को बताओ?

क्या रबड और माचिस की डिब्बी के फलकों, सिरों और शीर्षो की संख्या समान होती है? आपका उत्तर हां में होगा।

इस प्रकार माचिस और रबड में 6 फलक, 12 सिरें और 8 शीर्ष होते है।

14.2.2 **घन**

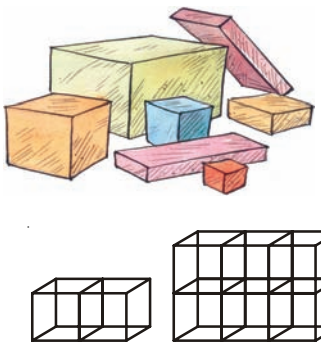
चक्र घन का उदाहरण है। एक चक्र लेकर इसके फलक, शिर्ष और सिरों को अंकित करो और गिनो?



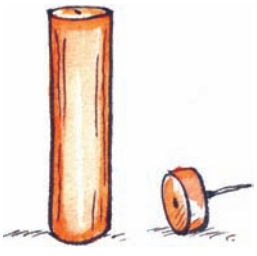
आपको यह पता चलेगा की चक्र के 6 फलक, 12 सिरें एवं 8 शिर्ष है, जो कि घनाभ के समान है। घन और घनाभ में क्या अंतर है? आप यह जानेंगे की घन की लम्बाई, चौडाई एवं ऊँचाई समान होती है। जबकी घनाभ में ये असमान होते है। इसकी जांच आप रबड की लम्बाई, चौडाई एवं ऊँचाई के व्दारा कर सकते है।

इसे करो

1. (i) घन के फलक का आकार किस प्रकार होता है?
   (ii) घनाभ के फलक का आकार किस प्रकार होता है?
2. रमेश ने उसके कमरे से कुछ डिब्बों को जमा किया, जिनके चित्र नीचे दिये गये है। इन डिब्बों में कितने घन और घनाभ है?
3. अजीत ने 2 से.मी. के घनाभ लेकर उन्हें चित्र में दिखाये अनुसार व्यवस्थित किया, जिसका आकार एक घनाभ के समान है। इस घनाभ की लम्बाई, चौडाई एवं ऊंचाई ज्ञात करो?



14.2.3 **बेलन**



कुछ वस्तुएं जैसे लकडी का लट्ठा, पाईप एवं ट्युबलाइट का आकार बेलनाकार होता है। एक मोमबत्ती लो और उसे चित्र में दिखाये अनुसार रखिए (ऊपरी हिस्से को थोडा काट लें) इसे कटे हुए हिस्से को क्षैतिज अवस्था में रखिये(चित्र)। क्या आप इसे कटे हिस्से को रील कर सकेंगे? अब मोमबत्ती को सीधा खडा किजिए। चित्र) क्या आप इसे रोल कर सकेंगे।

SCERT TELANGANA

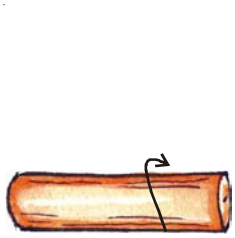
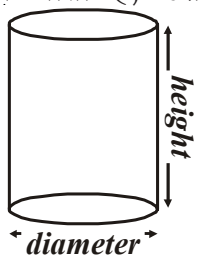


fig.2 *fig.3*

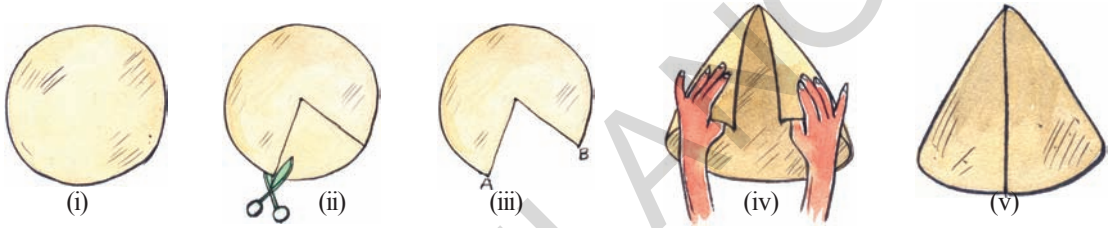
वह धरातल जिस पर मोमबत्ती को रोल किया जाता है, उसे पार्श्वतल कहते है। वह धरातल जिस पर मोमबत्ती केवल उर्ध्वाकार स्थिती में हि टिकी रह सकती है। वह केवल वृत्ताकार आकार ही होता है।

अब मोमबती की ऊंचाई और चौडाई क्या होगी? चित्र में बेलन की ऊंचाई और चौडाई देखिए?

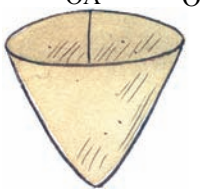


14.2.4 शंकु

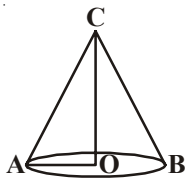
राजु उसके जन्मदिन पर टोपी खरीदना चाहता है। उसने लीला को साथ चलने के लिए कहा, पर लिहा ने कहा की टोपियां जो बाजार में मिलती है, वे उन्ही के व्दारा बनायी गयी होती है, इसलिए लिला ने बाजार जाने के लिए मना कर दिया। क्या आप टोपी बनाने का प्रयास करेंगे? आईए कोशिश करें। एक मोटे पेपर पर परकार की सहायता से वृत्त बनाओ। वृत्त के केंद्र में वृत्त की परिघ तक दो रेखाएं खींचो। (जैस कि चित्र में दिखाया गया है)



कँची से काटनी पर यह चित्र (v) में दिखाये अनुसार दिखाइ देगा। अब $\overline{OA}$ और $\overline{OB}$ को जोडो और इसे टेप से चिपका दो। आपकी टोपी तैयार हो गयी है। आप आपनी इच्छा अनुसार इसे सजा सकते है।



राजु ने टोपी को उल्टा किया और कहा कि अरे यह तो आइसक्रिम का कोन है। यह शंकु की आकृती है। $\overline{OA}$ वृत्ताकार भाग की त्रिज्या और OC शंकु की ऊंचाई है।



सोचो, विचार करो और लिखो

फलकों की संख्या, शिर्ष और सिरों के आधार पर बेलन एवं शंकु (कोन) में क्या अंतर है? ये दोनों की तुलना अपने मित्रों से किजिए?

14.2.5 गोला

गेंद, खेलने की गोलियां और लड्डु ये सभी का आकार समान होता है। ये सभी अपने धरातल पर स्वतंत्रपुर्वक रोल करते है।

क्या आप सिक्के को गोला कह सकते है? क्या वह अपने धरातल पर रोल कर सकता है? क्या चुडी में भी यह संभव है।

आपने अपने दैनिक जीवन में निंबु देखा होगा? इसे क्षैतिज रुप में काटने पर यह चित्र में दिखाये गये अनुसार दिखाई देगा। इस प्रकार की वस्तुओं के आकार को अर्ध गोल कहते है।

SCERT TELANGANA

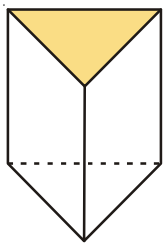
इसे करो

निम्न तालिका की पुर्ती किजिए।

क्र.सं.	वस्तु	आकार	केवल फिसलती है	केवल लोटती है	फिसलती एवं लोटती है
1.	सेल	बेलनाकार	×	×	✓
2.	बॉल				
3.	तेल का डब्बा				
4.	बिस्कुट का पॅकेट				
5.	सिक्का				
6.	खेलने की गोली				
7.	संतरा				

बेलन, शंकु एवं गोले के सीधे कोने नही होते। शंकु का आधार कैसा होता है? क्या वृत्त होता है? बेलन के दो आधार होते है। बेलन का आधार कैसा होता है? गोले का कोई फलक नहीं होता है। इस पर विचार किजिए।

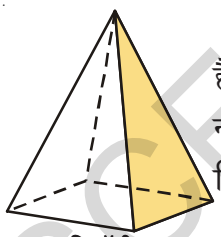
14.2.6 प्रिज्म


Prism

क्या अपने प्रयोगशाला में प्रिज्म देखा है।

इसके दो फलक त्रिभुजाकार होते है। प्रिज्म के शेष आकार आयताकार या समानन्तर होता है। इसे त्रिभुजाकार प्रिज्म कहते है। यदि प्रिज्म का आधार आयताकार हो तो उसे आयताकार प्रिज्म कहते है। क्या आप आयताकार प्रिज्म का अन्य नाम बता सकते हो?

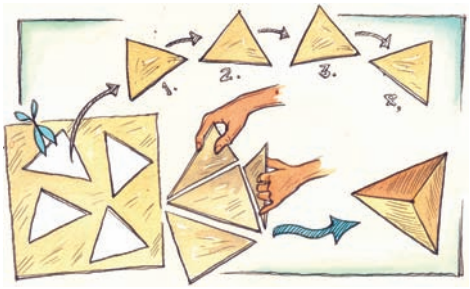
14.2.7 पिरामिड


पिरॉमीड

पिरामिड ठोस के आकार का होता है। इसका आधार और शीर्ष बिंदु होता है। शेष फलक त्रिभुजाकार होते है। त्रिभुजाकार फलक प्रिज्म के शीर्ष पर मिलते है। नीचे दिया गया पिरामिड वर्गाकार पिरामिड है। इसका आधार वर्गाकार है, क्या आप त्रिभुजाकार पिरामिड के बारे में सोच सकते हो? इसे लिए एक चित्र बनाइए।

क्रिया:-

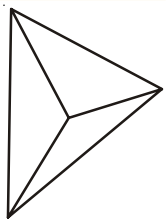
एक पेपर का चार्ट लेकर समान भुजाओं वाला त्रिभुज बनाइए और त्रिभुजाकार चित्र को काट लिजिए। इस त्रिभुज के आकार के तीन और त्रिभुजाकार चित्र चार्ट पर रखकर काट लें। अब चारों त्रिभुजों के सिरों को आपस में जोडकर चित्र में दिखाये अनुसार व्यवस्थित किजिए। इस जोडे हुए त्रिभुजों की आकृती टेट्राहेडरन या त्रिभुजाकार पिरामिड होगी।



SCERT TELANGANA

अभ्यास 14.1

1. एक त्रिभुजाकार आधार वाले पिरामिड को टेट्राहाड्रन भी कहते है। सामने दिये चित्र में निम्न ज्ञात करो।

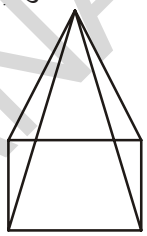


फलकों की संख्या : _____

सिरों की संख्या : _____

शीर्षो की संख्या : _____

2. एक वर्गाकार आधार वाले पिरामिड को वर्गाकार पिरामिड कहते है। सामने दिये हुए पिरामिड के निम्न ज्ञात करो।



फलकों की संख्या : _____

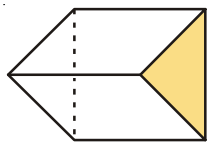
सिरों की संख्या : _____

शीर्षो की संख्या : _____

3 **नीचे दी गयी तालिका की पुर्ती किजिए।**

आकार	पार्श्व तलों की संख्या	समतलों की संख्या	शीर्षो की संख्या

4. त्रिभुजाकार प्रिज्म का आकार सामान्यत: जैसा होता है। इसके फलक त्रिभुज़ाकार होते है।



त्रिभुजाकार फलकों की संख्या : _____

आयताकार फलकों की संख्या : _____

सिरों की संख्या : _____

शीर्षो की संख्या : _____

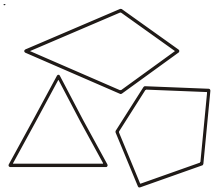
14.3 परिचय

नीचे दी गयी आकृतियों में कौन से चित्र खुले है और कौनसे बंद है।

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

SCERT TELANGANA

एक बंदिस्त लो, निश्चित भुजाओं व्दारा निर्मित हो उसे बहुभुज कहते है। कुछ उदाहरण नीचे दिये गये है।



इसे करो

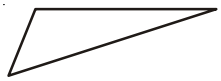
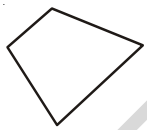
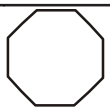
1. कोई 10 बहुभुजाओं की आकृतियां अपनी कॉपी में बनाइए।
2. माचिस की काडियों का झाडु की सीखों का उपयोग करते हुए निम्न बंद चित्र उतारीये।

   (i) 6 काडियों वाला (ii) पांच काडियों वाला (iii) दो काडियों वाला

   (iv) चार काडियों वाला (v) तीन काडियों वाला

   इनमें से कितनी काडियों वाला चित्र संभव नही है? क्यों?

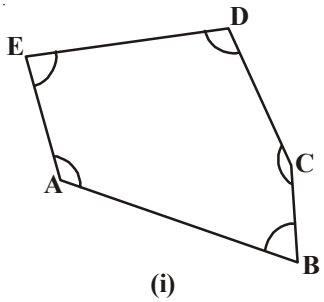
दो काडियों वाला बंद चित्र संभव नही है, क्योंकी बहुभुज बनाने के लिए कम से कम तीन भुजाओं की आवश्यकता होती है। जिस बहुभुज की तीन भुजाएं हो उसे त्रिभुज कहते है। भुजाओं के आधार पर आकृतियों के नाम नीचे दी गई तालिका से समझें।

चित्र	भुजाओं की संख्या	नाम
	3	त्रिभुज
	4	चर्तुभुज
	-	पंचभुजी
	-	षटभुजी
	7	सेप्टागन
	-	अष्टागन

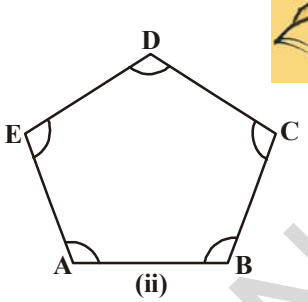
SCERT TELANGANA

प्रयत्न करो

नीचे दिये हुए चित्रों में क्या अंतर है?



(i)

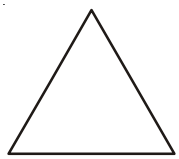


(ii)

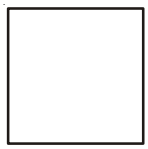
उपरोक्त चित्र में भुजाओं की लम्बाई तथा कोणों को मापो। आपने क्या पता लगाया। चित्र (i) और (ii) के प्रत्येक कोण दुसरे कोण से भिन्न है।

14.3.1 सामान्य बहुभुज

वह बहुभुज जिसकी भुजाएं एवं कोण समान होते है, उसे सामान्य बहुभुज कहते है। समबाहु और वर्ग सामान्य बहुभुज के उदाहरण है।



समबाहु त्रिभुज : तीनों भुजाएं एवं तीनों कोण समान होते है।



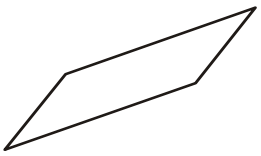
वर्ग : सभी भुजाएं एवं सभी कोण समान होते है।

इस प्रकार किसी पेन्टागन (पंचभुजी) की भुजाएं और सभी कोण समान हों, तो उसे सामान्य बहुभुज कहते है। हेग्सागन (हष्टभुजी) सेप्टागन (सतभुजी) ऑक्टागन(अष्टभुजी) के भी कोण और भुजाएं समान हों, तो उन्हें सामान्य बहुभुज कहते है।

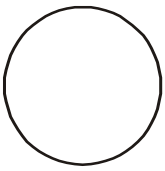
अभ्यास 14.2

1. नीचे दिये गये चित्रों की जांच किजिए और पहचानिए की वे बहुभुज है या नही?

(i)



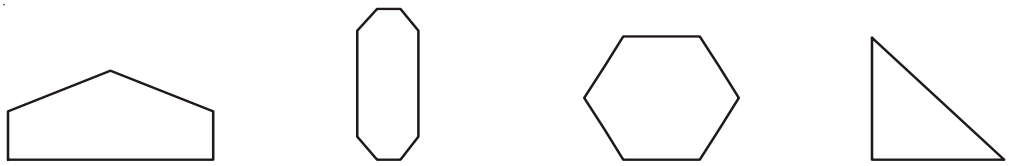
(ii)



(iii)

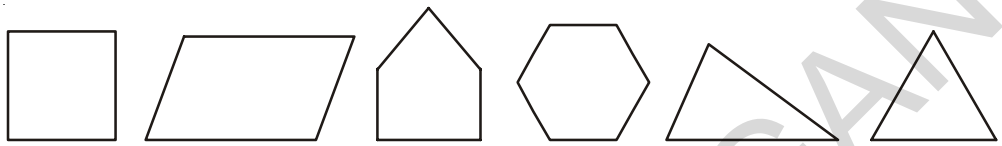
SCERT TELANGANA

2. नीचे दिये हुए बहुभुजों की भुजाएं ज्ञात किजिए और उसी के आधार पर उन्हें नामांकित किजिए।



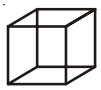
(i) (ii) (iii) (iv)

3. निम्न आकृतियों में सामान्य बहुभुजों की पहचान किजिए।



हमने क्या सीखा?

1. नीचे दिये गये चित्रों के आकार घन और घनाभ के रुप मे है।

आकार	फलक	सिरे	शीर्ष
	6	12	8
	6	12	8

2. आइसक्रिम का कोण, जोकर-टोपी का आकार शंकु के समान होता है।
3. डिब्बा, तेल का ड्रम, लकडी का लट्ठा बेलनाकार होता है।
4. गेंद, लड्डु का आकार गोलाकार होता है।
5. रेखा खण्डों के बंद चित्र को बहुभुज कहते है।
6. यदि किसी बहुभुज की भुजाएं एवं कोण समान हों, तो उसे सामान्य बहुगुण कहते है।

SCERT TELANGANA