

ज्यामितीय आकृतियाँ

आइए सीखें-

- वृत्त से संबंधित शब्दावली जैसे केन्द्र, त्रिज्या, व्यास, जीवा एवं परिधि से परिचय।
- परकार की सहायता से वृत्त बनाना।
- परिवेश की वस्तुओं और चित्रों में कोणों की पहचान।
- सममित और असममित आकृतियों की पहचान।

पिछली कक्षा में हमने समतलीय ज्यामितीय आकृतियों की विशेषताएँ जानी हैं।

वर्ग



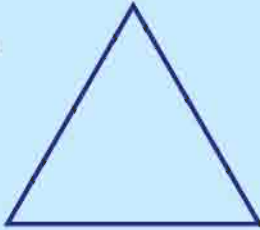
- इसमें चार भुजाएँ और चार कोने होते हैं।
- इसकी चारों भुजाएँ एक समान लम्बाई की होती हैं।

आयत



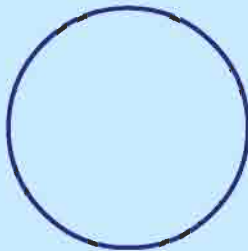
- इसमें चार भुजाएँ और चार कोने होते हैं।
- इसकी आमने-सामने की भुजाएँ समान लम्बाई की होती हैं।

त्रिभुज



- इसमें तीन भुजाएँ और तीन कोने (शीर्ष) होते हैं।
- त्रिभुज की तीनों भुजाएँ समान लम्बाई की हो सकती हैं, और नहीं भी हो सकती हैं।

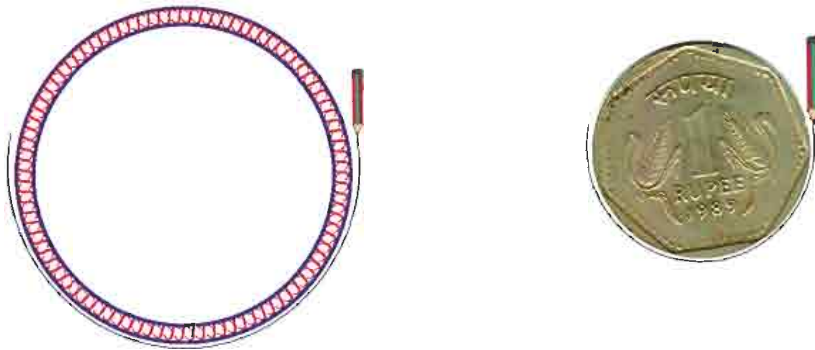
वृत्त



- इसमें कोई कोना नहीं होता है।
- यह आकृति चूड़ी की तरह होती है।

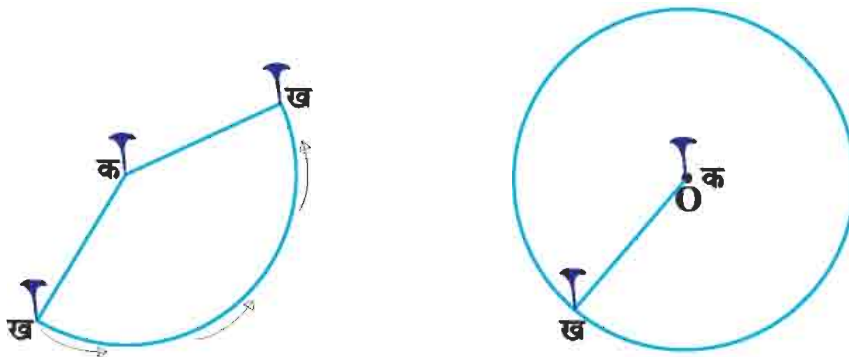
वृत्त की रचना वृत्त की रचना करने के लिये हम चूड़ी, सिक्का, बोतल का ढक्कन, कैरम की गोटी, गिलास का किनारा, परकार आदि का उपयोग कर सकते हैं।

गतिविधि नीचे बने चित्र के अनुसार चूड़ी एवं एक रुपये के सिक्के के किनारे पेन्सिल की नोक चलाकर वृत्त की रचना कीजिए।



थोड़ा रंग घोलकर इसमें एक रुपये का सिक्का डुबाइए फिर इसकी छाप कागज या दीवार पर बनाइए, बनने वाली आकृति वृत्ताकार होगी।

गतिविधि एक तार के टुकड़े के दोनों छोरों पर एक-एक कील बाँधते हैं। अब मैदान में जाकर एक कील 'क' को जमीन में लगा देते हैं तथा तार को तानकर दूसरी कील 'ख' को स्थिर कील के चारों ओर तब तक घुमाते हैं जब तक प्रारंभिक स्थल पर न पहुँच जाएँ 'ख' द्वारा एक पूरा चक्कर लगाने से वृत्त बनता है जिसमें जमीन में लगी स्थिर कील 'क' वृत्त का केन्द्र है।



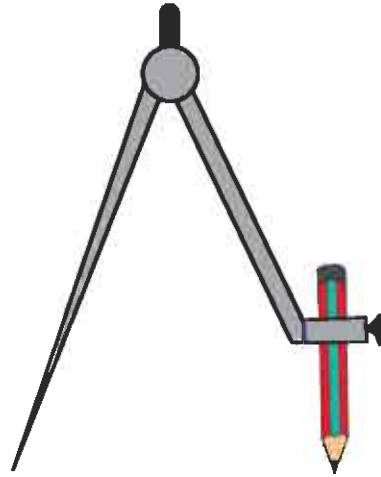
किसी कागज में पेन्सिल की नोक से चित्रानुसार बनाया गया चिह्न अ बिन्दु को दर्शाता है।



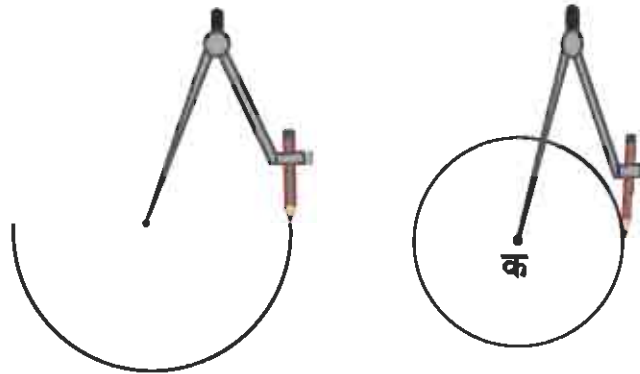
दो बिन्दुओं को मिलाने से रेखाखण्ड बनता है।



परकार की सहायता से वृत्त बनाना अब हम परकार की सहायता से वृत्त बनाना सीखेंगे। अपने ज्यामितीय बॉक्स से अपनी परकार निकालिये तथा उसमें नुकीली पेंसिल लगाइए।



परकार की सहायता से वृत्त बनाने के लिये परकार के नुकीले सिरे को अपनी कॉपी पर स्थिर रखते हुए परकार में लगी पेंसिल को घुमाइए। हमें निम्न प्रकार की आकृति प्राप्त होगी।

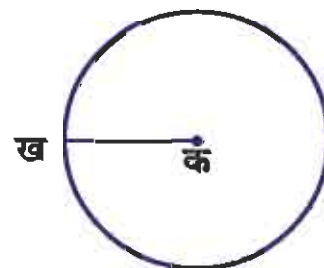


जिस जगह पर परकार की नोक रखी गई है वह बने वृत्त का **केन्द्र** है इसे 'क' से दर्शाया गया है तथा पेंसिल की नोक से जो आकृति बनी है वह वृत्त कहलाती है।

अभ्यास 14.1

- परकार की सहायता से अलग-अलग आकार के पाँच वृत्त बनाकर उनके केन्द्र को क, ख, ग, घ, ङ नाम दीजिए।

केन्द्र से वृत्त के किसी बिन्दु तक की दूरी वृत्त की **त्रिज्या** कहलाती है।

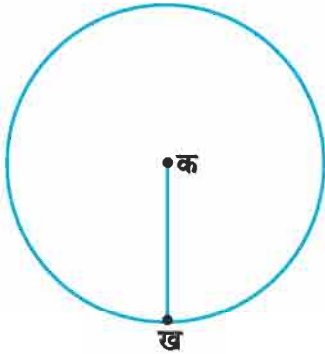


दिए चित्र में बिन्दु क वृत्त का केन्द्र तथा बिन्दु ख वृत्त पर स्थित बिन्दु है। क बिन्दु से ख बिन्दु तक की दूरी इस वृत्त की **त्रिज्या** होगी।

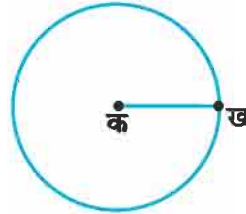
अभ्यास 14.2

नीचे बने वृत्तों की त्रिज्या के नाम लिखिए।

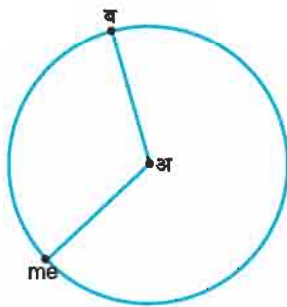
(1)



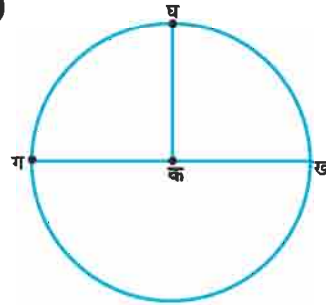
(2)



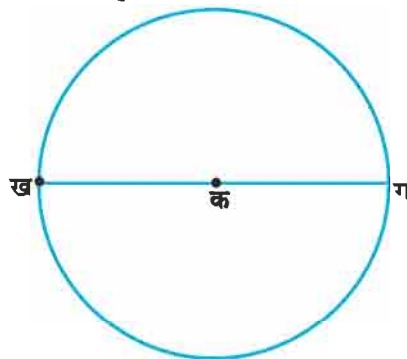
(3)



(4)



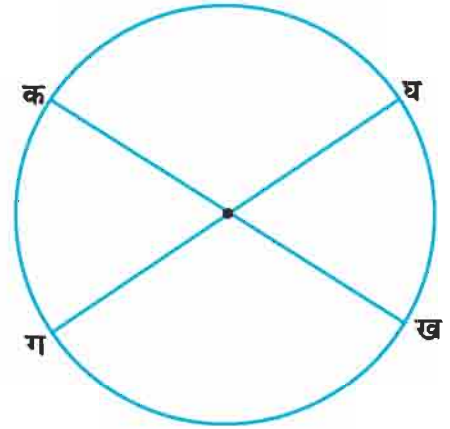
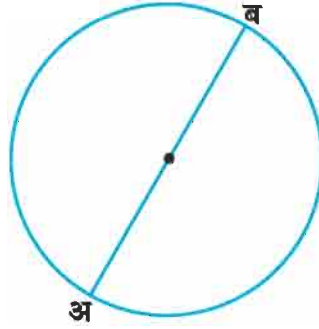
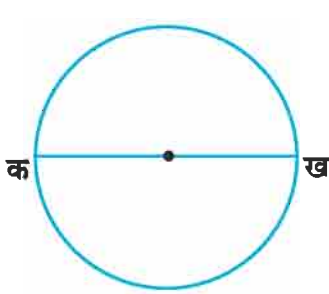
वृत्त के केन्द्र से होकर वृत्त पर स्थित दो बिन्दुओं के बीच की दूरी व्यास कहलाती है। इस चित्र में रेखाखण्ड ख, ग वृत्त का व्यास है।



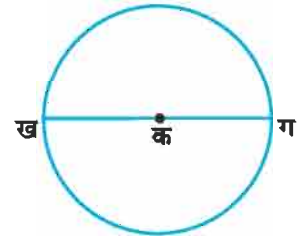
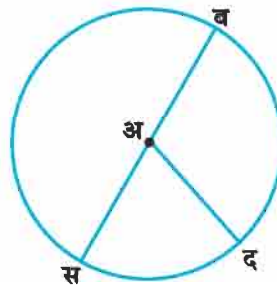
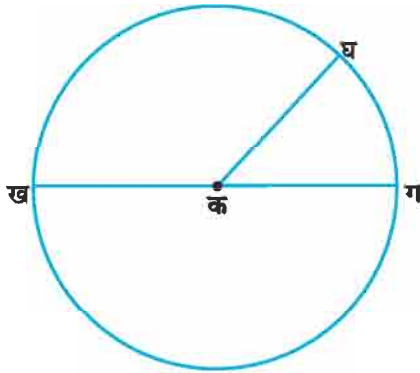
- वृत्त का व्यास उसकी त्रिज्या का दो गुना होता है।
- त्रिज्या वृत्त के व्यास से आधी होती है।
- त्रिज्या को अर्धव्यास भी कहते हैं।

अभ्यास 14.3

(1) वृत्त के व्यास का नाम लिखिए।



(2) वृत्त की त्रिज्या एवं व्यास का नाम लिखिए।



त्रिज्या

त्रिज्या.....

त्रिज्या

.....

.....

.....

.....

.....

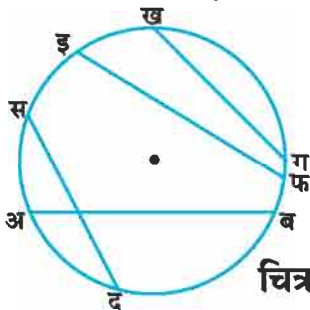
.....

व्यास

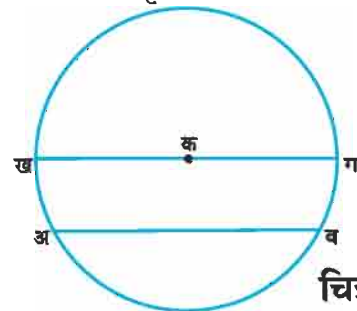
व्यास

व्यास

वृत्त के किन्हीं दो बिन्दुओं को मिलाने वाला रेखाखण्ड उस वृत्त की **जीवा** कहलाता है।



चित्र 1



चित्र 2

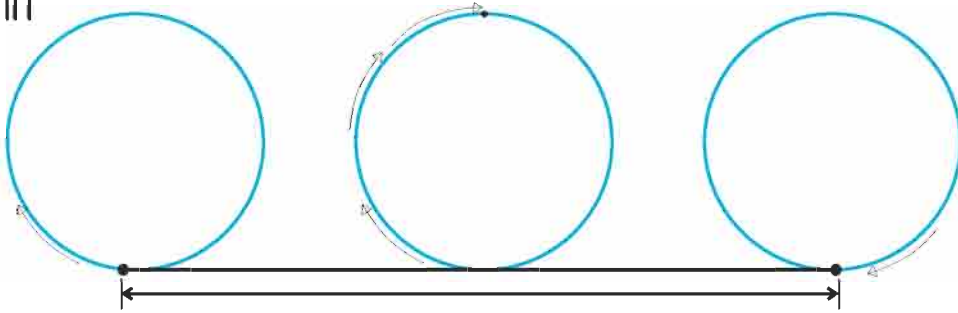
चित्र 1 में अ ब, स द, इ फ, ख ग, वृत्त पर स्थित रेखाखण्ड हैं। यह रेखाखण्ड वृत्त के केन्द्र से नहीं गुजर रहे हैं। उक्त सभी रेखाखण्ड अ ब, स द, इ फ और ख ग वृत्त की जीवा कहलाती हैं।

चित्र 2 में ख ग वृत्त का व्यास है तथा जीवा भी है।

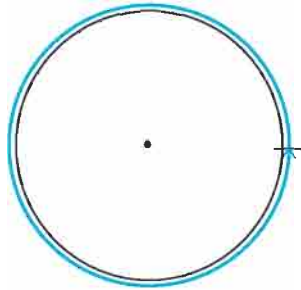
वृत्त का व्यास उस वृत्त की सबसे बड़ी जीवा होती है।

गतिविधि एक चूड़ी (कंगन) लेकर उसके चारों ओर धागा (एक चक्कर) लपेटते हैं। अब इस धागे को खोलकर उसकी लम्बाई स्केल से नाप लेते हैं। यह लम्बाई ही वृत्त की परिधि होती है।

गतिविधि किसी चूड़ी में एक स्थान पर चिह्न लगाते हैं। इस चिह्न को टेबिल के किसी किनारे से सटाकर चूड़ी को एक पूरा चक्कर लुढ़काते हैं। पटरी (स्केल) की सहायता से चूड़ी द्वारा एक चक्कर लुढ़कने में तय की गई दूरी नापते हैं। यह लम्बाई उस चूड़ी की परिधि की लम्बाई होगी।



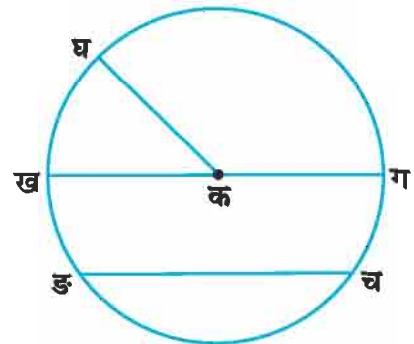
वृत्त के अनुदिश चली गई दूरी वृत्त का परिमाण या उसकी परिधि कहलाती है।



अभ्यास 14.4

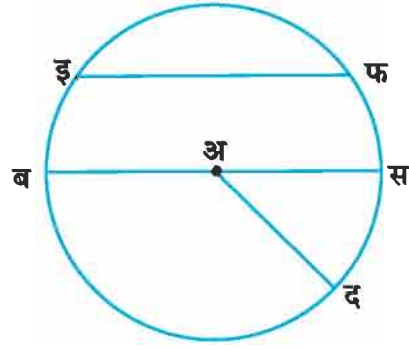
1. वृत्त में पहचानकर नाम लिखिए।

- (1) वृत्त का केन्द्र
- (2) त्रिज्याएँ क ख,,
- (3) व्यास
- (4) जीवा

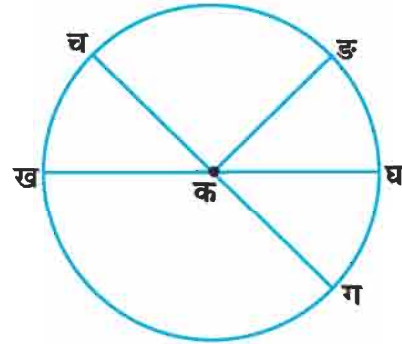
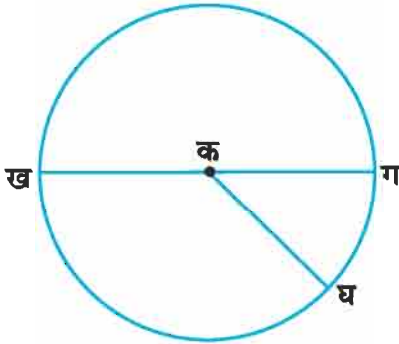


2. रिक्त स्थान भरिए।
(व्यास, केन्द्र, जीवा, त्रिज्या)

- (1) अ
- (2) ब स
- (3) इ फ
- (4) अ द



3. वृत्त में बराबर लम्बाई के रेखाखण्डों के नाम लिखिए।



4. सही उत्तर छँटकर रिक्त स्थान में लिखिए।
(केन्द्र, जीवा, बराबर, व्यास, दुगना)

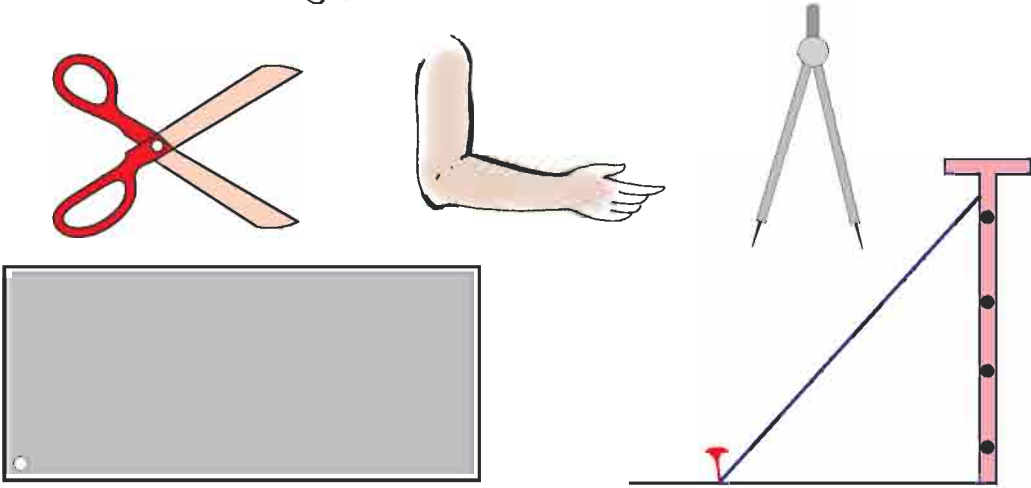
- (1) त्रिज्या वृत्त के की आधी होती है।
- (2) व्यास वृत्त की त्रिज्या का होता है।
- (3) वृत्त का व्यास उसके से गुजरता है।
- (4) वृत्त का व्यास उसकी सबसे अधिक लम्बाई की है।
- (5) एक वृत्त की सभी त्रिज्याएँ होती हैं।

5. सत्य/असत्य लिखिए।

- (1) वृत्त पर स्थित किन्हीं भी दो बिन्दुओं को मिलाने से वृत्त की जीवा बनती है।
- (2) वृत्त की त्रिज्या उस वृत्त के व्यास की आधी होती है।
- (3) वृत्त की सभी जीवाएँ उस वृत्त का व्यास होती हैं।
- (4) वृत्त के अनुदिश चली गई दूरी उस वृत्त की परिधि कहलाती है।
- (5) वृत्त के केन्द्र से परिधि तक की दूरी वृत्त की त्रिज्या कहलाती है।

कोण

आपने कैची, टेलीफोन का खंभा, कक्षा में श्यामपट, डिवाइडर तथा हाथों की कोहनी इत्यादि देखी हैं, इनके चित्र नीचे बने हुए हैं।



ये सभी उदाहरण हमें कोणों का आभास कराते हैं। इन उदाहरणों में प्रत्येक की दो भुजाएँ एक बिन्दु पर जुड़ी हैं। यदि हम इस बिन्दु को प्रारंभिक बिन्दु मानें तो हम कह सकते हैं कि एक बिन्दु से प्रारंभ होने वाली दो भुजाएँ एक कोण बनाती हैं अथवा दो भुजाओं को एक बिन्दु पर मिलाने से उनके बीच कोण बनता है।

एक ड्राइंग शीट से आयताकार छोटा टुकड़ा काट लेते हैं। इसके एक कोने पर बना कोण समकोण है। हम इसकी सहायता से परिवेश की वस्तुओं और चित्रों में कोणों की पहचान करेंगे।

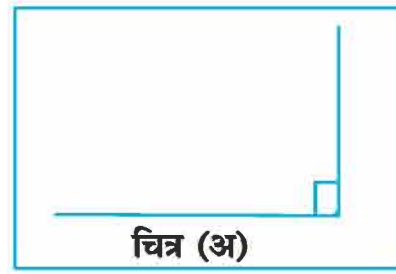
गतिविधि 1. ड्राइंगशीट से बने समकोण को अपनी कक्षा में दो दीवारों के बीच कोने में नीचे रख दीजिए। अब देखिए क्या समकोण की दोनों भुजाएँ, दोनों मिलने वाली दीवारों से सटी हैं? यदि हाँ तो हम कहेंगे कि दोनों दीवारों के बीच में समकोण बना है। अब किसी मकान को बनाने वाले मिस्त्री के गुनिया को इसी समकोण से नापकर देखिए। क्या यह भी समकोण है?

गुनिया से नापकर मिस्त्री जो दीवारें बनाता है वे भी आपस में समकोण बनाती हैं।

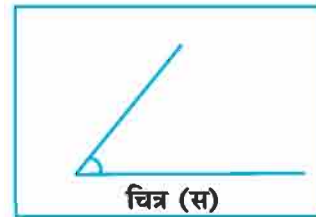
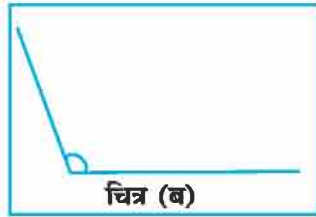
आप जिस कमरे में बैठे हैं उस कमरे में कितने समकोण हैं, गिनिए, उनकी संख्या बॉक्स में लिखिए।

शिक्षण संकेत : ज्योबोर्ड पर धागा बाँधकर कई प्रकार के कोण बनवाएँ। फिर इन पर कागज का समकोण रखकर नाप करवाएँ तथा अधिक कोण, समकोण, न्यूनकोण समझाएँ।

गतिविधि कक्षा के श्यामपट पर नीचे बने अनुसार रेखा चित्र बनाइए। इसमें भुजाओं द्वारा बनने वाले कोण को कागज के समकोण द्वारा चित्रानुसार नापिए चित्र (अ) में बनने वाला कोण हमारे कागज के समकोण के बराबर है। अतः बनने वाले इस कोण को भी समकोण कहते हैं।



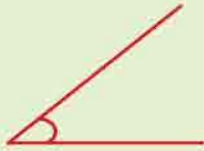
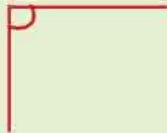






इसी प्रकार से श्यामपट पर नीचे बने अनुसार कई प्रकार के रेखाचित्र बनाकर कागज के समकोण से नापिए।

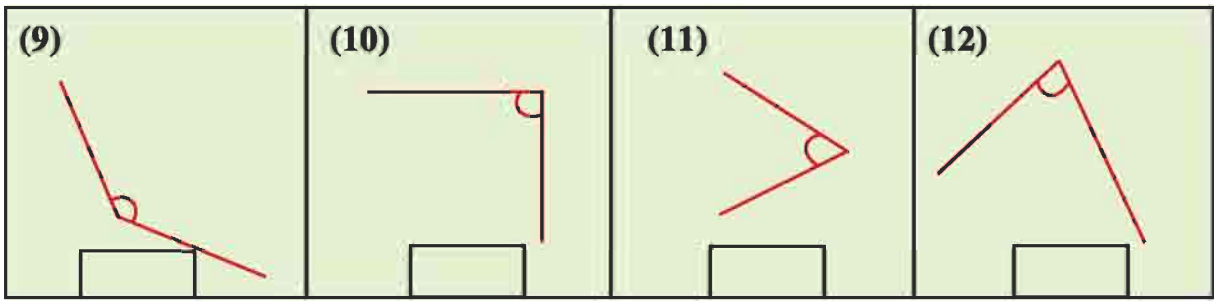


नापने पर चित्र (ब) का रेखाचित्र कागज के समकोण से अधिक बड़ा है। अतः इसे अधिक कोण कहते हैं। **जिस कोण की माप समकोण से अधिक होती है अधिक कोण कहते हैं।** इसी प्रकार चित्र (स) का रेखाचित्र कागज के समकोण से छोटा (न्यून) है। इसे न्यूनकोण कहते हैं।

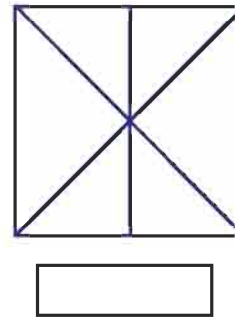
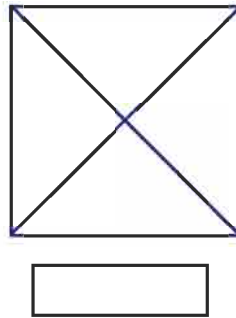
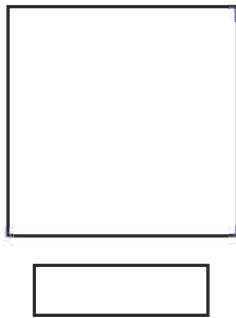
जिस कोण की माप समकोण से छोटी होती है न्यून कोण कहते हैं।

नीचे कुछ कोण बने हैं। इनमें से समकोण को पहचानिए और उसके नीचे बने खाने में सही (✓) का निशान लगाइए। पहचानने में कागज के समकोण की मदद भी ले सकते हैं।

(1)  <input type="checkbox"/>	(2)  <input type="checkbox"/>	(3)  <input type="checkbox"/>	(4)  <input type="checkbox"/>
(5)  <input type="checkbox"/>	(6)  <input type="checkbox"/>	(7)  <input type="checkbox"/>	(8)  <input type="checkbox"/>



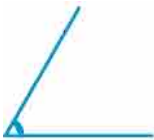
नीचे कुछ आकृतियाँ दी हुई हैं। हर आकृति में कितने समकोण हैं? पता लगाइए और उनके नीचे बने खाने में लिखिए। जरूरत पड़े तो कागज के समकोण की मदद लीजिए।



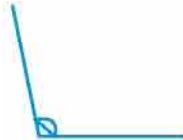
अभ्यास 14.5

नीचे दिए गए चित्रों के अनुसार श्यामपट पर रेखाचित्र बनाकर कागज के समकोण से नापकर न्यूनकोण, समकोण, अधिक कोण छाँटिए।

(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



गतिविधि स्केल के बराबर लम्बाई, चौड़ाई की ड्राइंगशीट से दो पट्टियाँ काटिए। एक छोर के पास से इन पट्टियों को पिन की सहायता से चित्रानुसार जोड़िए।

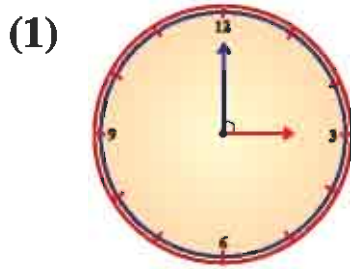
अब इसकी सहायता से कई प्रकार के कोण बनाइए और कागज के समकोण को इनके बीच में रखकर न्यूनकोण, समकोण, अधिक कोण। पहचानिए।

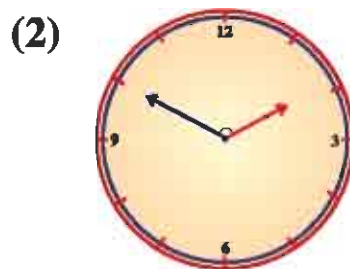


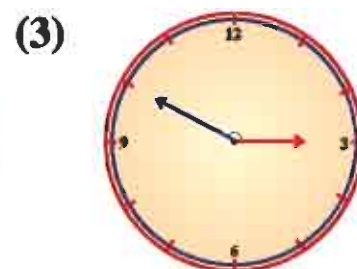
कागज के समकोण की सहायता से इन पट्टियों के द्वारा न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण भी बनाइए।

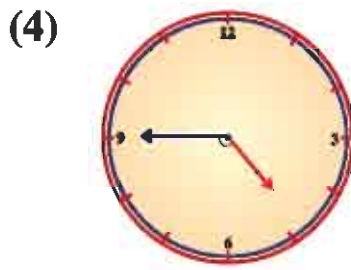
अभ्यास 14.6

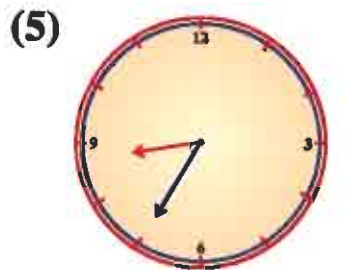
1. नीचे बने चित्रों में घड़ी की सुइयों के बीच न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण पहचानकर लिखिए।

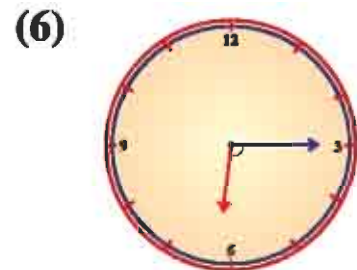




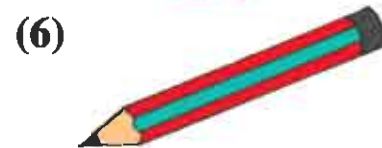
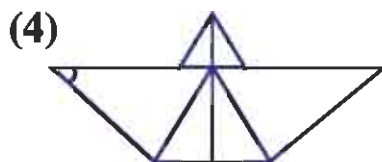
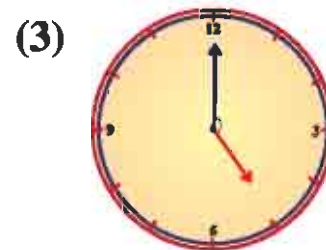
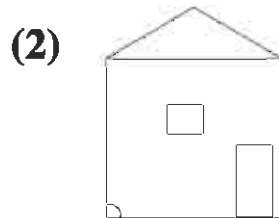
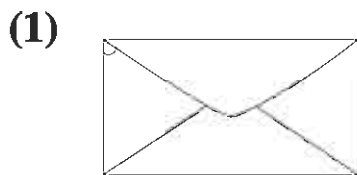


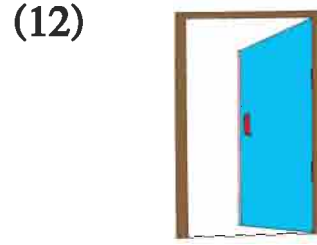
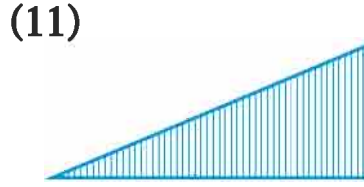
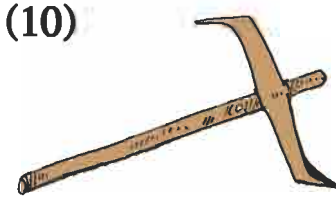
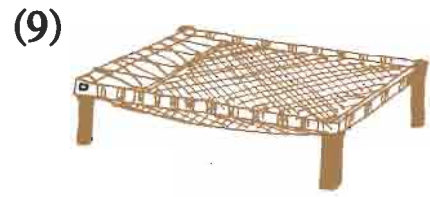
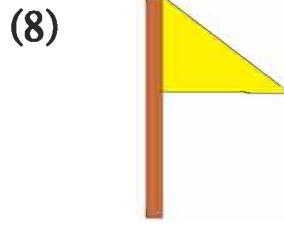
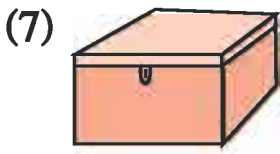






2. नीचे बने चित्रों में दर्शाए न्यूनकोण, समकोण और अधिककोण पहचानिए।





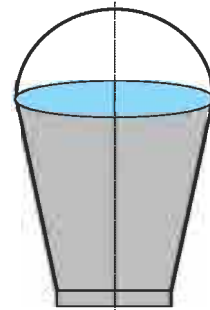
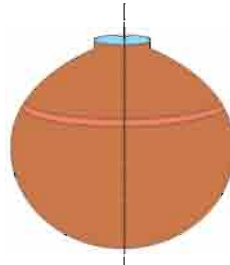
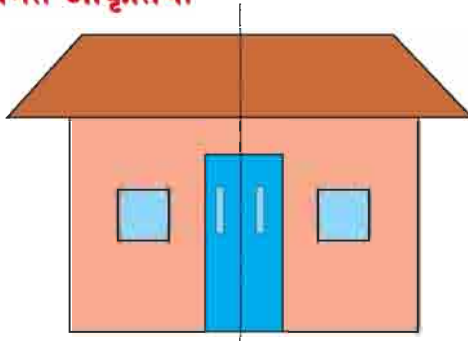
3. खाली स्थान में सही उत्तर लिखिए।

- (1) अधिककोण, समकोण से होता है।
- (2) कोण, न्यूनकोण से बड़ा होता है।
- (3) कोण, समकोण से छोटा होता है।
- (4) समकोण, कोण से छोटा होता है।
- (5) समकोण, कोण से बड़ा होता है।

4. अंग्रेजी वर्णमाला के निम्नलिखित वर्णों में कोण पहचानिए।

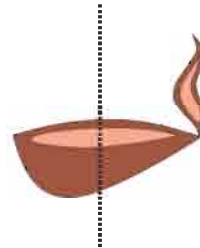
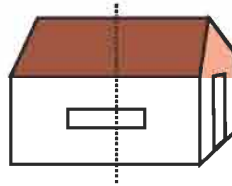
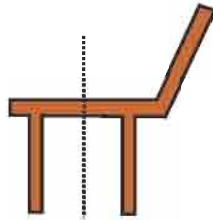
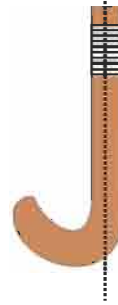
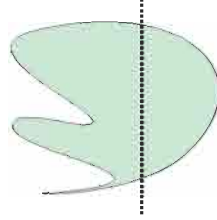
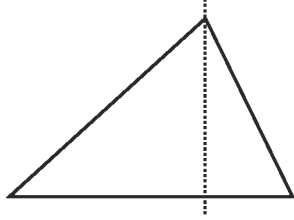
A E F H K L
N T V X Z

सममित आकृतियाँ



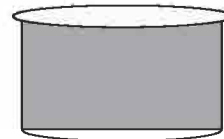
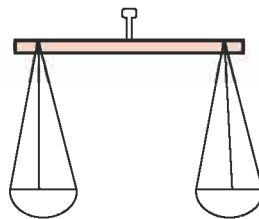
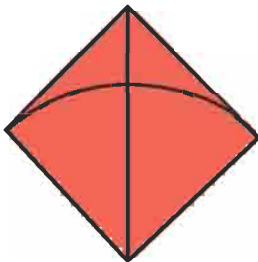
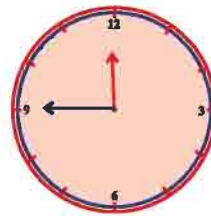
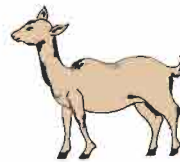
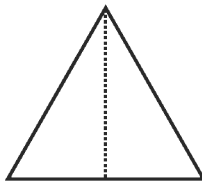
चित्रों को देखिए। प्रत्येक आकृति एक बिन्दुदार रेखा से दो भागों में विभाजित की गई है। यदि इन चित्रों/रेखाचित्रों को बिन्दुदार रेखाओं से मोड़ा जाए तो प्रत्येक भाग दूसरे भाग को पूर्णतः ढक लेगा अर्थात् हम कह सकते हैं, कि दोनों भाग बराबर हैं। इस प्रकार की आकृतियाँ सममित आकृतियाँ कहलाती हैं तथा बिन्दुदार रेखा सममित की रेखा कहलाती है।

अब नीचे बने चित्रों को देखिए



त्रिभुज के चित्र में बीच में बिन्दुदार रेखा खींची गई है। क्या बिन्दुदार रेखा के दोनों ओर की आकृतियाँ बराबर हैं? इसी प्रकार से हाकी, कुर्सी, घर तथा दीपक के चित्रों को देखकर बताइए क्या रेखा के दोनों ओर बनी आकृतियाँ सममित हैं?.....।

ऐसी आकृतियाँ जो सममित नहीं हैं असममित आकृतियाँ कहलाती हैं।



ऊपर बनी आकृतियों में से ऐसी आकृतियाँ छाँटिए जो किसी लाईन के दोनों ओर एक जैसी बनी हों (सममित आकृति)। इन आकृतियों की वस्तुओं के नाम छाँटकर लिखिए।

सममित आकृति	असममित आकृति

अभ्यास 14.7

1. नीचे बनी आकृतियों को देखिए और लिखिए कि कौन सी आकृति सममित और कौन सी आकृति असममित है।

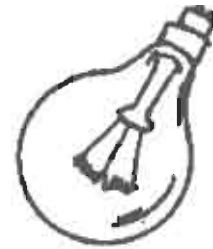
(1)



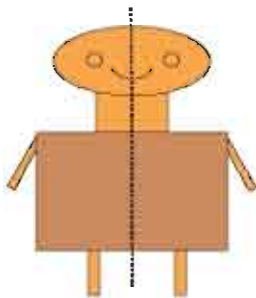
(2)



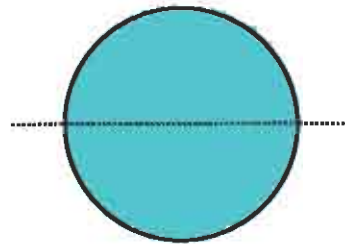
(3)



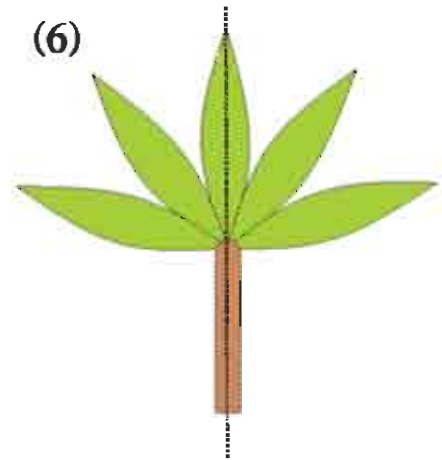
(4)



(5)

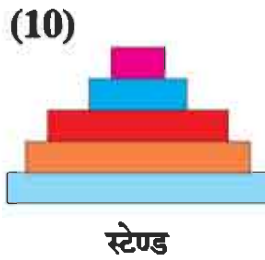
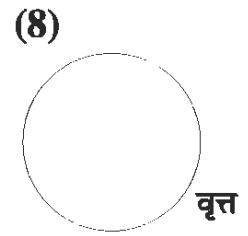
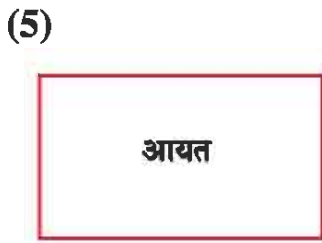
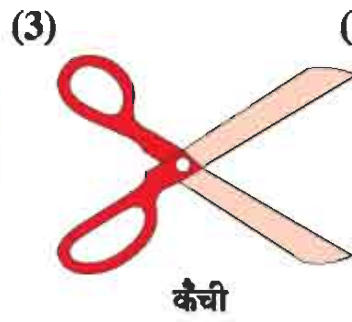
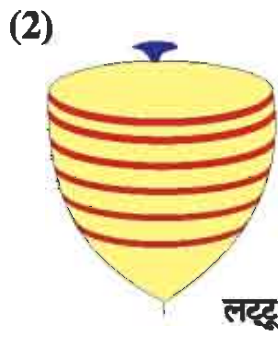
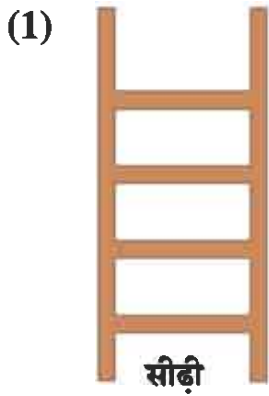


(6)

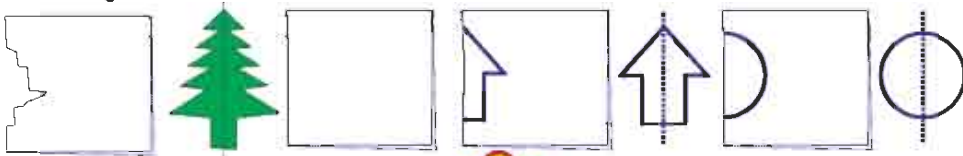
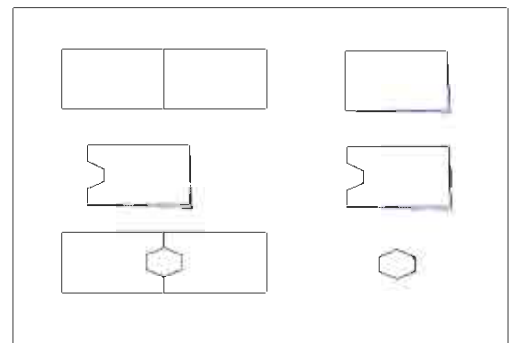


शिक्षण संकेत : आयताकार, वर्गाकार, वृत्ताकार कागज लेकर उन्हें बीच से मोड़िए अब कागज खोलकर विद्यार्थियों को सममित आकृतियाँ समझाइए। आयताकार, वर्गाकार कागज को विकर्णों से भी मोड़ें तथा विद्यार्थियों को समझाएँ कि वर्गाकार कागज में अभी भी सममिती है परन्तु आयताकार कागज में नहीं। अब वृत्ताकार कागज को केन्द्र से होकर कई स्थानों से मोड़कर भी यही गतिविधि करवाएँ।

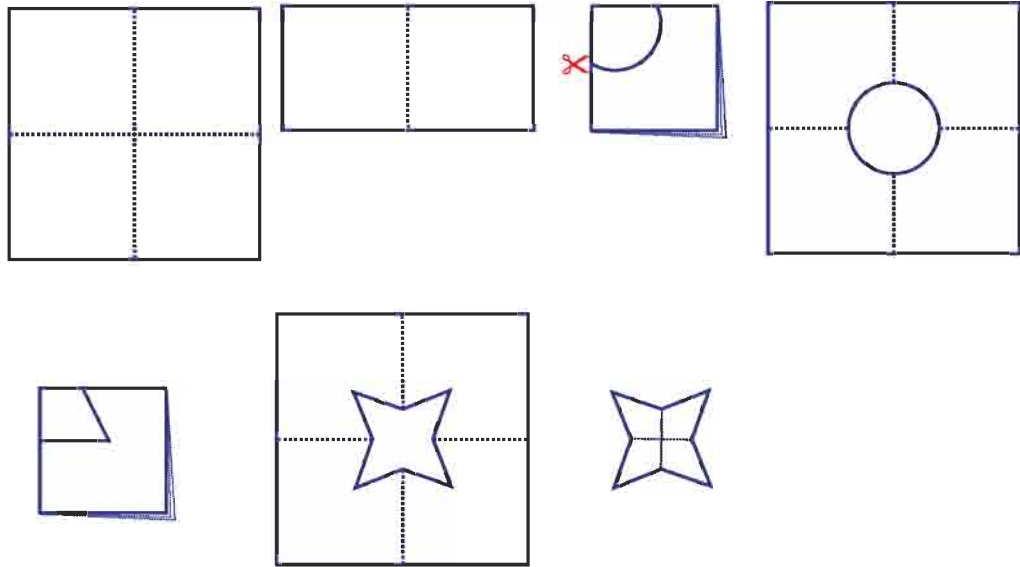
2. निम्न आकृतियों में सममित रेखाएँ बनाइए।



गतिविधि : एक कागज को बीच से मोड़िए तथा मोड़ को आधार मानकर कागज पर कोई आकृति बनाइए। बनाई गई आकृति को कैंची से काटकर अलग कर लीजिए। अब कागज को खोलिए, इस प्रकार से प्राप्त आकृतियाँ सममित आकृतियाँ हैं तथा मोड़ की रेखा सममित रेखा है। अब नीचे दिए गए चित्र देखकर कागज से सममित आकृतियाँ बनाइए।

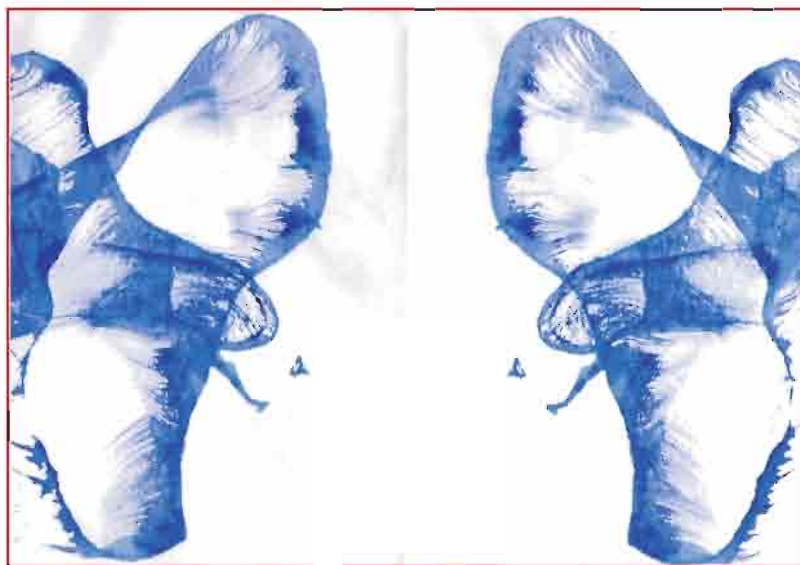


गतिविधि : एक वर्गाकार कागज लीजिए उसे चित्रानुसार दो बार मोड़िए और नीचे दी गई सममित आकृतियाँ बनाइए।



गतिविधि : एक कागज को ठीक बीच से मोड़िए। धागे को रंग में डुबाकर मुड़े कागज के बीच में इस प्रकार से रखिए कि धागे का दूसरा छोर कागज के बाहर हो। अब कागज को ऊपर से दबाते हुए पूरे धागे को कागज से बाहर खींच लीजिए। कागज खोलकर उसमें सममित रेखा के दोनों ओर बनी आकृतियों को देखिए।


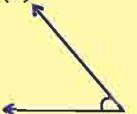
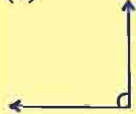
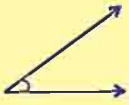
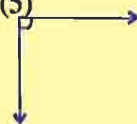
इसी प्रकार से धागे को रंग में डुबाकर अलग-अलग ढंग से कागज में रखकर कई आकृतियाँ बनाइए। ये सभी सममित आकृतियाँ होंगी।



विविध प्रश्नावली 3

सही उत्तर चुनिए।

- एक किलोमीटर में होते हैं।
 (अ) 1000 मीटर (ब) 100 मीटर
 (स) 100 कि.ग्रा. (द) 10000 मीटर
- 1 लीटर में होते हैं।
 (अ) 10 मिलीलीटर (ब) 1 मिलीलीटर
 (स) 100 मिलीलीटर (द) 1000 मिलीलीटर
- 4 किलोग्राम में होंगे।
 (अ) 400 ग्राम (ब) 40 ग्राम
 (स) 4000 ग्राम (द) 4 ग्राम
- एक शीशी में 250 मिलीलीटर तेल आता है, तो ऐसी 8 शीशियों में कितना तेल आयेगा?
- 15 किलोग्राम शक्कर की कीमत 300 रुपये है, तो 1 किलोग्राम शक्कर कितने रुपये में आयेगी?
- एक बगीचे के चारों तरफ लगी बागड़ की लम्बाई 8 मीटर तथा चौड़ाई 5 मीटर है। बताइए बगीचे का क्षेत्रफल क्या है?
- वर्ग का परिमाप निकालिए, जिसकी एक भुजा 10 सेमी. है।
- नीचे बने कोण के प्रकार को पहचानें और उनके नाम लिखिए।

(1) 		(2) 		(3) 	
(4) 		(5) 		(6) 