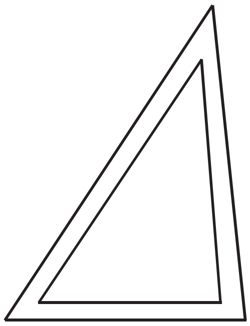
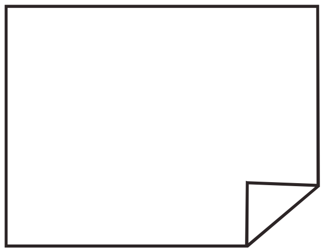
9

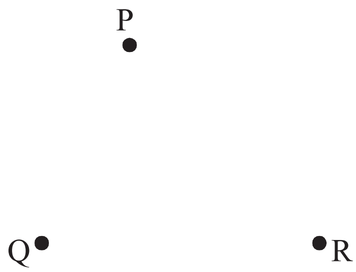
त्रिभुज एवं चतुर्भुज (TRIANGLE AND QUADRILATERAL)

आपने पूजा स्थल पर लगी पताका, स्वतंत्रता दिवस एवं गणतंत्र दिवस में शाला को सजाने के लिये उपयोग किया गया तोरण तथा पराठा जैसी अनेक रचनाएँ देखी हैं। इन्ही से मिलती जुलती कुछ और आकृतियों को देखें:–

1. कम्पास बाक्स में रखा सेट स्क्वायर (चित्र 1)
2. कापी के पन्ने का मुड़ा हुआ भाग (चित्र 2)
3. चित्र 3 में दिये गये तीनों बिन्दुओं को रेखा खण्डों द्वारा मिलाने पर बनी आकृति।


चित्र–1

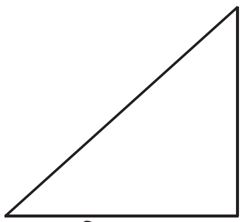

चित्र–2

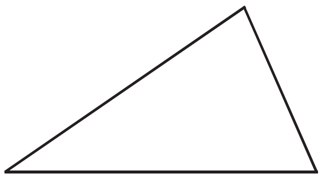


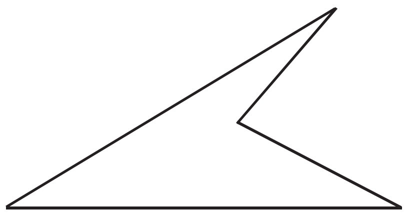
चित्र–3

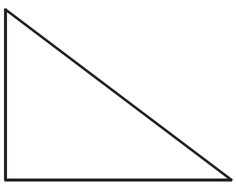
इन आकृतियों में क्या समानता है?

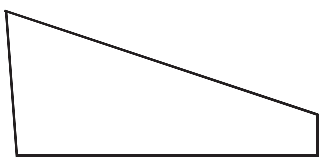
क्या आपने आस–पास इस तरह की और आकृतियाँ देखी हैं? कहाँ–कहाँ देखी हैं, लिखिए। ऐसी आकृतियाँ नीचे दिखाए गए चित्रों में भी ढूँढ़िए:–

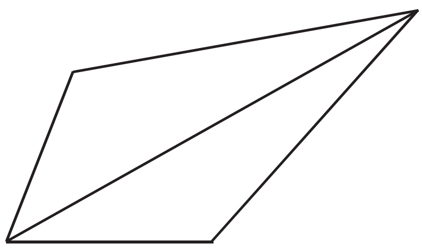

चित्र–4

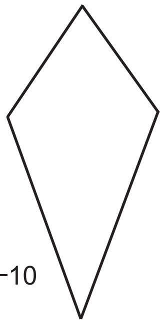

चित्र–5


चित्र–6

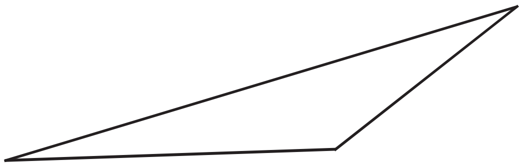

चित्र–7


चित्र–8

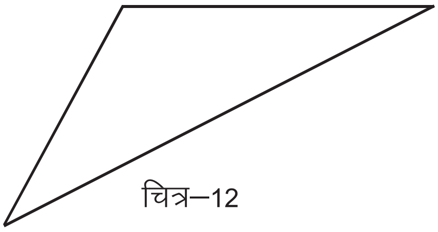

चित्र–9



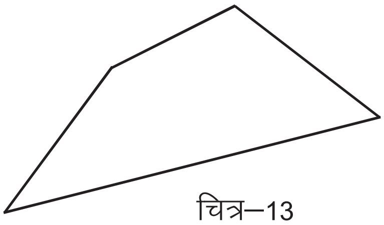
चित्र–10



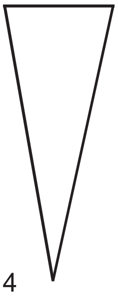
चित्र–11



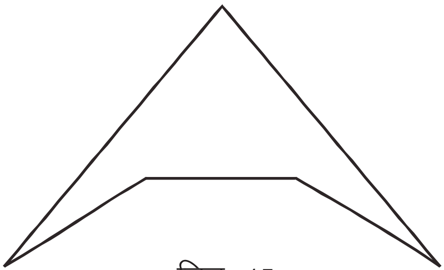
चित्र–12



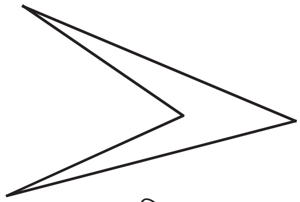
चित्र–13



चित्र–14



चित्र–15



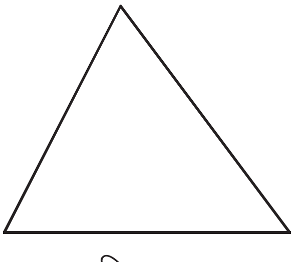
चित्र–16

आपने इन आकृतियों को किस आधार पर छाँटा है?

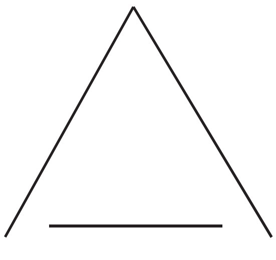
छाँटी गई सभी आकृतियों में यह समानता है कि इनमें तीन भुजाएँ और तीन शीर्ष हैं, इसलिये इन्हें त्रिभुज कहते हैं।

नीचे चित्र 17 से 23 तक सभी आकृतियाँ तीन भुजाओं से बनी हुई हैं परन्तु उनमें से सभी त्रिभुज नहीं हैं, त्रिभुज नहीं होने के कारण पर विचार कीजिए।

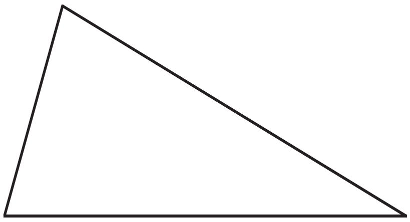
चित्र–17



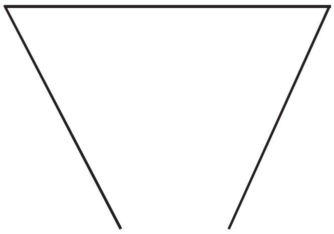
चित्र–18



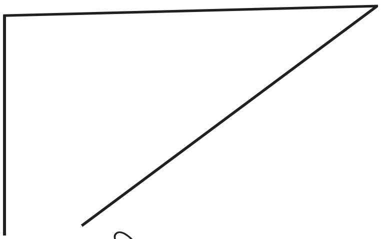
चित्र–19



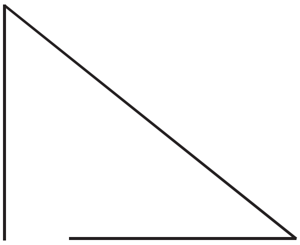
चित्र–20



चित्र–21



चित्र–22

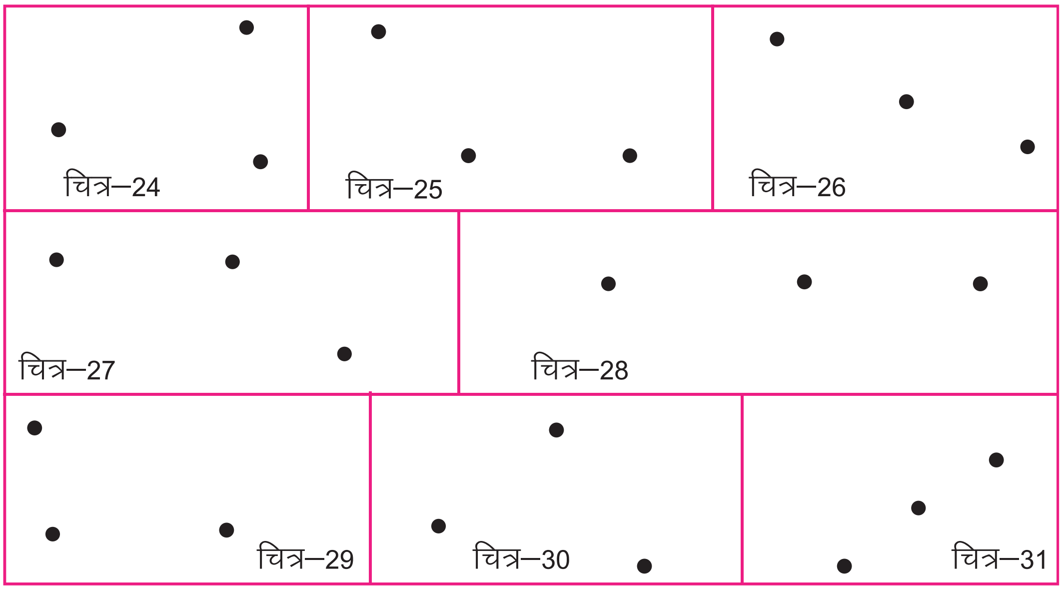


चित्र–23

आपने रेखाखण्ड के पाठ में बन्द और खुली आकृति के बारे में पढ़ा है। ऊपर दिए गये चित्रों में भी चित्र 18 और 20 बन्द आकृतियाँ है। बाकी सभी खुली आकृतियाँ हैं। जो बन्द हैं उनमें तीन रेखाखण्डों से तीन कोण भी बन रहे हैं, खुली आकृतियों में तीन भुजाएँ तो है परन्तु यह तीन भुजाएँ तीन कोण नहीं बना रही हैं। इसलिये तीन रेखाखण्डों से बनी सभी आकृतियाँ त्रिभुज नहीं हैं। **तीन रेखाखण्डों से बनी बन्द आकृति ही त्रिभुज है।**

क्रियाकलाप (ACTIVITY) 1.

नीचे प्रत्येक चित्र में तीन–तीन बिन्दु दिए गए हैं। क्या इन तीन बिन्दुओं को रेखाखण्ड द्वारा मिलाकर आप त्रिभुज बना सकते हैं?

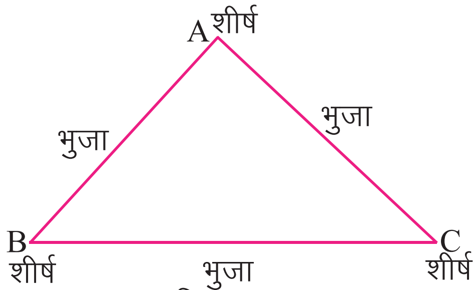


चित्र–24 चित्र–25 चित्र–26 चित्र–27 चित्र–28 चित्र–29 चित्र–30 चित्र–31

दिए गए चित्रों में आपने देखा कि जहाँ तीनों बिन्दु एक सरल रेखा में हैं उन्हें तीन रेखाखण्डों द्वारा नहीं जोड़ा जा सकता। अतः वे त्रिभुज नहीं बना रहे हैं। अर्थात् **''तीन ऐसे बिन्दु जो एक सरल रेखा में न हों, उन्हें रेखाखण्डों द्वारा मिलाने पर जो बन्द आकृति बनती है वही त्रिभुज है।''**

त्रिभुज के भाग (The Parts of A Triangle)

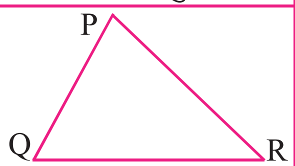
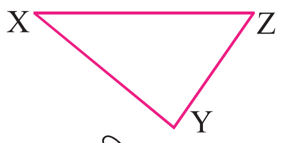
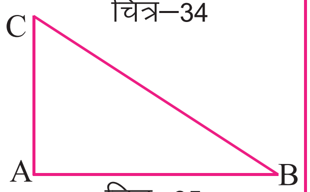
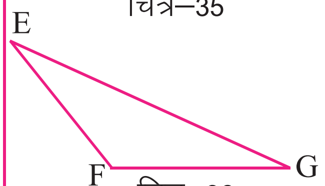
त्रिभुज ABC में A, B और C शीर्ष हैं तथा AB, BC और CA भुजाएँ हैं। ∠ABC, ∠BCA और ∠CAB तीन कोण है।



चित्र–32

✍ क्रियाकलाप (ACTIVITY) 2.

ऊपर चित्र में प्रत्येक शीर्ष पर दो भुजाएँ मिल रही है और एक कोण बन रहा है। नीचे दिये गए त्रिभुजों में शीर्ष भुजा एवं कोणों के नाम लिखिए –

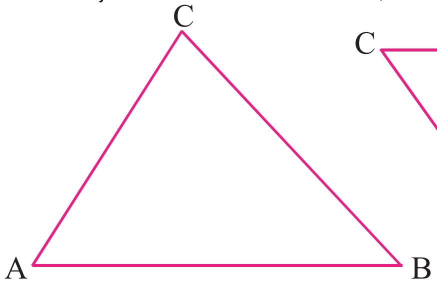
क्र.	त्रिभुज	शीर्ष	भुजा	कोण
1	 चित्र–33	______ ______ ______	______ ______ ______	______ ______ ______
2	 चित्र–34	______ ______ ______	______ ______ ______	______ ______ ______
3	 चित्र–35	______ ______ ______	______ ______ ______	______ ______ ______
4	 चित्र–36	______ ______ ______	______ ______ ______	______ ______ ______

त्रिभुज के अन्तःकोण (Internal Angles of Triangle)

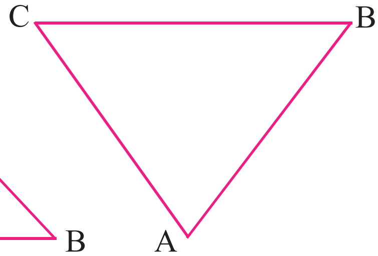
किसी त्रिभुज की तीन भुजाओं द्वारा घिरे हुए क्षेत्र में जो कोण बनते हैं वे सभी अन्तःकोण कहलाते हैं। चित्र क्र. 33, 34, 35 एवं 36 में आपने जितने कोणों के नाम लिखे हैं वे सभी अन्तःकोण है।

क्रियाकलाप 3

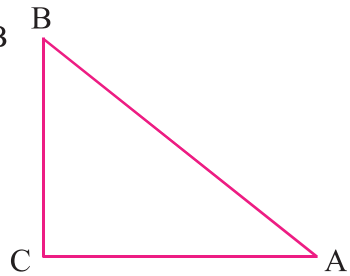
निम्न त्रिभुजों चित्र क्र. 37, 38, 39, 40 में अन्तःकोणों को चाँदे की सहायता से नापकर उनका माप तालिका में भरिए तथा उनका योगफल ज्ञात कीजिएः–



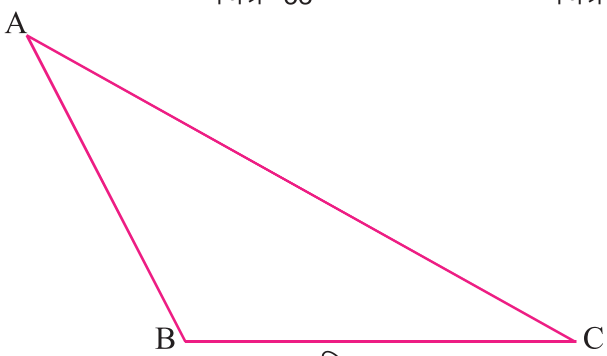
चित्र–37



चित्र–38



चित्र–39



चित्र–40

चित्र क्र.	∠A	∠B	∠C	∠A + ∠B + ∠C (तीनों कोणों के मापों का योगफल)
37				
38				
39				
40				

उपरोक्त तालिका से यह प्राप्त हो रहा है कि त्रिभुज के तीनों अन्तःकोणों का योगफल लगभग 180° है।

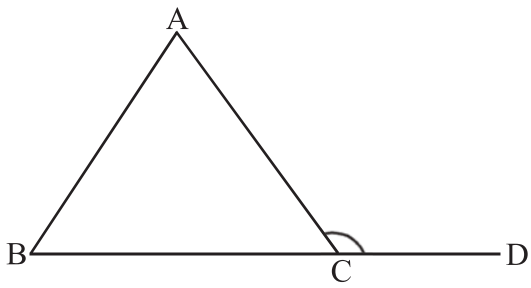
त्रिभुज के तीनों अन्तःकोणों का योग 180° के बराबर होता है। इसे सिद्ध करने का तरीका हम अगली कक्षाओं में देखेंगे।

किसी त्रिभुज में दिये गये दो कोणों के आधार पर तीसरे कोणो ंका मान ज्ञात कीजिए –

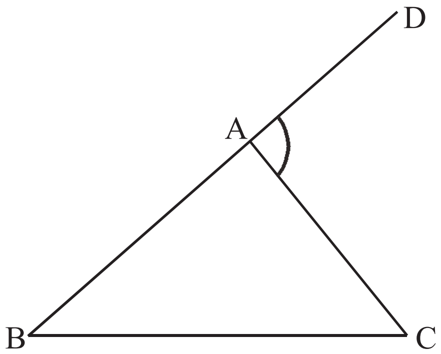
क्र.	पहले कोण का मान	दूसरे कोण का मान	तीसरे कोण का मान = 180^0–(पहला कोण + दूसरा कोण)
01	40^0	60^0	$180^0 - (40^0 + 60^0) = 80^0$
02	40^0	30^0	....
03	45^0	95^0	....
04	70^0	50^0	....

त्रिभुज के बहिष्कोण (External Angles of Triangle)

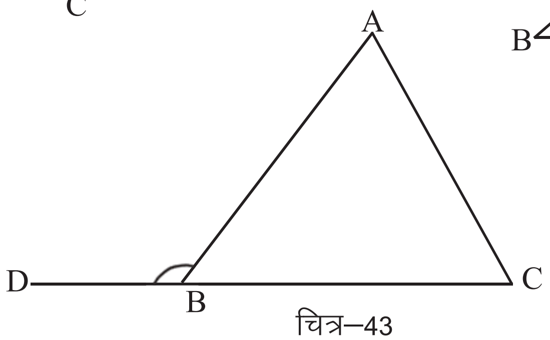
तीनों भुजाओं से घिरे क्षेत्र के बाहर त्रिभुज की किसी एक भुजा को किसी एक दिशा में आगे बढ़ाने पर बना कोण बहिष्कोण कहलाता है।



चित्र–41



चित्र–42



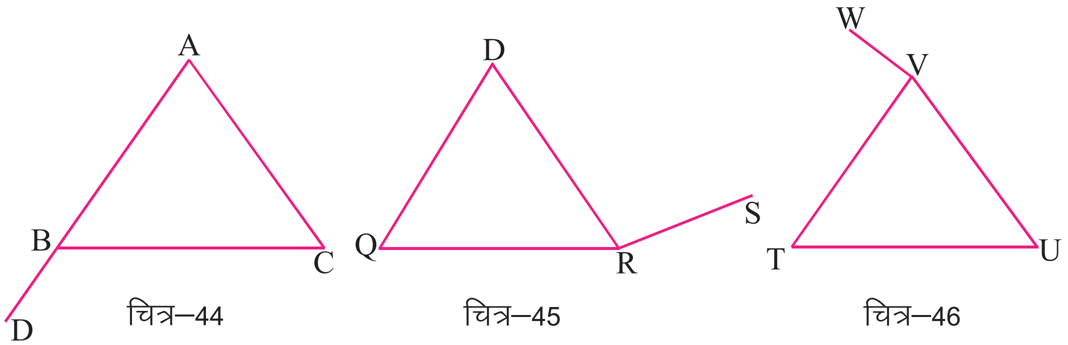
चित्र–43

उपरोक्त चित्रों में प्रत्येक त्रिभुज की एक भुजा को D तक बढ़ाया गया है, जिससे क्रमशः $\angle ACD$, $\angle CAD$ और $\angle ABD$ प्राप्त होते हैं, ये सभी बहिष्कोण हैं। प्रत्येक बहिष्कोण एक अंतःकोण से जुड़ा हुआ है, जिसे बहिष्कोण का सम्पूरक कोण भी कह सकते हैं। बहिष्कोण से जुड़ा यही अंतःकोण बहिष्कोण का **"निकटस्थ अंतःकोण"** कहलाता है। जैसेः–

चित्र संख्या	बहिष्कोण	निकटस्थ अंतःकोण
41	$\angle ACD$	$\angle ACB$
42	$\angle CAD$	$\angle CAB$
43	$\angle ABD$	$\angle ABC$

बहिष्कोण से जुड़ा अंतःकोण निकटस्थ अंतःकोण कहलाता है और त्रिभुज के बचे हुए दो अंतःकोण दूरस्थ अंतःकोण कहलाते हैं। चित्र 41 में ∠BAC और ∠CBA, चित्र 42 में ∠ABC और ∠BCA तथा चित्र 43 में ∠BCA एवं ∠CAB दूरस्थ अंतःकोण हैं।

निम्न चित्रों में बहिष्कोण एवं बहिष्कोण के निकटस्थ अंतःकोणों को छाँटिये। यदि किसी चित्र में बहिष्कोण नहीं बन रहे हैं, तो क्यों ?

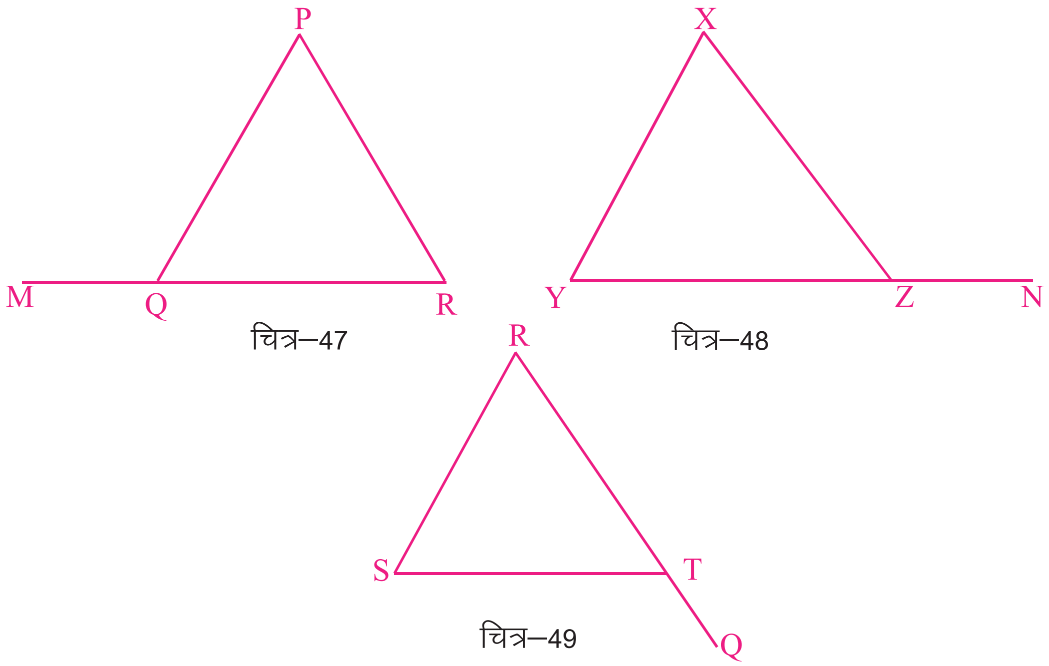


चित्र–44 चित्र–45 चित्र–46

चित्र 45 और 46 में बहिष्कोण नहीं बन रहे हैं क्योंकि QRS और UVW सरल रेखाएँ नहीं है।

क्रियाकलाप 4.

आप निम्न आकृतियों में त्रिभुज के निकटस्थ अंतःकोण दूरस्थ अंतःकोण एवं बहिष्कोणों को छाँटकर दी गई तालिका में भरिएः–



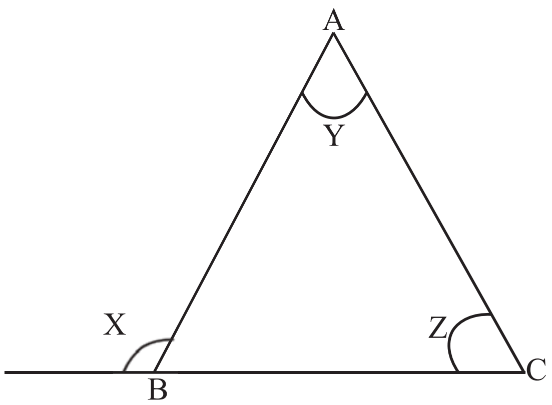
चित्र–47 चित्र–48 चित्र–49

चित्र क्र.	त्रिभुज का नाम	बहिष्कोण का नाम	निकटस्थ अंतःकोण	दूरस्थ अंतःकोण	
				I	II
47					
48					
49					

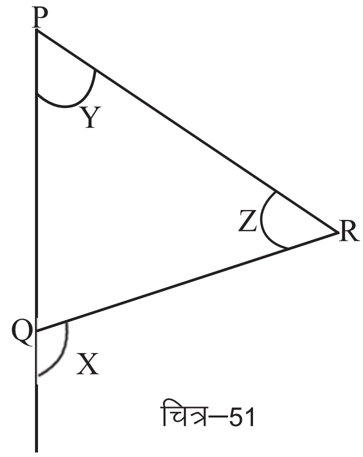
किसी त्रिभुज के बहिष्कोण तथा निकटस्थ एवं दूरस्थ अंतःकोणों को आपने पहचान लिया है। आइए, इन्हीं कोणों से सम्बन्धित एक और क्रियाकलाप करें:–

✍ क्रियाकलाप 5.

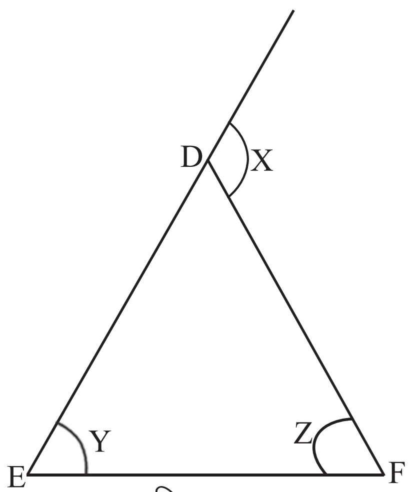
निम्न त्रिभुजों में $\angle X$, $\angle Y$, तथा $\angle Z$ का मान ज्ञात कीजिए तथा नीचे दी गई तालिका को पूर्ण कीजिए:–



चित्र–50



चित्र–51



चित्र–52

चित्र क्र.	$\angle X$	$\angle Y$	$\angle Z$	$\angle Y + \angle Z$
50				
51				
52				

$\angle X$ तथा $\angle Y + \angle Z$ में क्या संबंध है?

उपरोक्त तालिका से यह स्पष्ट है कि **त्रिभुज के किसी एक बहिष्कोण का मान उसके दूरस्थ अंत:कोणों के माप के योग के बराबर होता है।**

त्रिभुज का वर्गीकरण (Classification of Triangles)

आपने अभी तक विभिन्न आकृति के त्रिभुजों को देखा है। भुजाओं एवं कोणों के आधार पर त्रिभुज को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है:

1. भुजाओं के मापों के आधार पर त्रिभुज का वर्गीकरण: (Classification of triangles according to arm length)

(अ) वह त्रिभुज जिसकी तीनों भुजाएँ असमान माप की हों, **विषमबाहु त्रिभुज** कहलाता है।

(ब) वह त्रिभुज जिस की कोई भी दो भुजाएँ बराबर माप की हों तथा तीसरी भुजा अलग माप की हो, **समद्विबाहु त्रिभुज** कहलाता है।

(स) वह त्रिभुज जिसकी तीनों भुजाएँ बराबर माप की हों, **समबाहु त्रिभुज** कहलाता है।

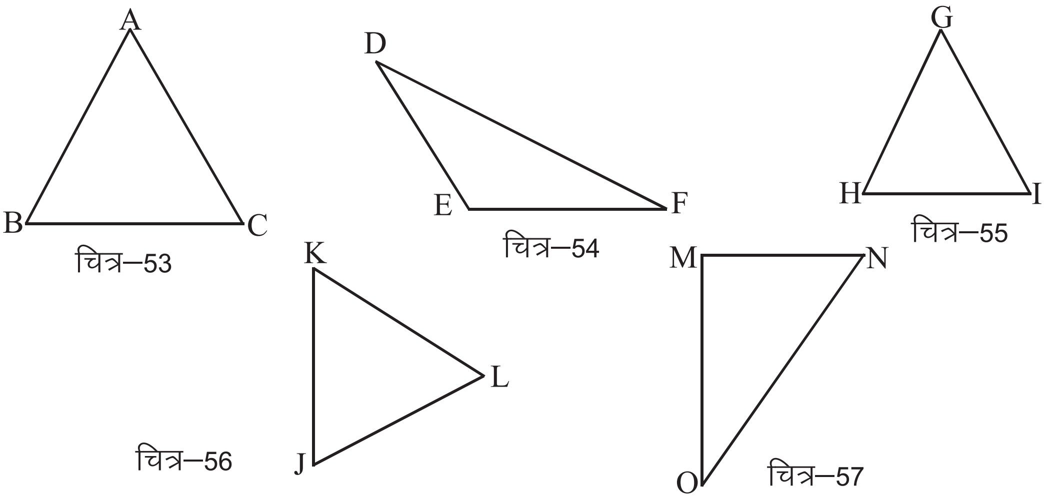
निम्नलिखित तालिका में त्रिभुज की भुजाओं के माप दिए गए हैं। माप के आधार पर त्रिभुजों का वर्गीकरण कीजिए –

अभ्यास

क्र.	भुजाओं का माप	त्रिभुज का प्रकार
1.	4 सेमी, 5 सेमी, 6 सेमी	
2.	7 सेमी, 7 सेमी, 7 सेमी	
3.	6 सेमी, 5 सेमी, 6 सेमी	
4.	7.2 सेमी, 7.2 सेमी, 6 सेमी	

क्रियाकलाप 6.

निम्न चित्रों में भुजाओं को मापकर त्रिभुजों का वर्गीकरण कीजिए:—



चित्र क्र.	भुजाओं की लम्बाई			त्रिभुज का प्रकार
	1	2	3	
53				
54				
55				
56				
57				

2. कोणों के आधार पर वर्गीकरण (Classification of triangles on the basis of angles)

(अ) **न्यूनकोण त्रिभुज** — जिसका प्रत्येक कोण न्यूनकोण होता है।

(ब) **समकोण त्रिभुज** — जिसका एक कोण समकोण होता है।

(स) **अधिक कोण त्रिभुज** — जिसका एक कोण अधिक कोण होता है।

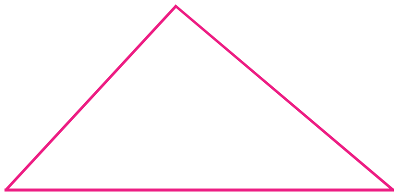
क्रियाकलाप 7.

दिये गए कोणों के माप के आधार पर त्रिभुजों का वर्गीकरण कर नीचे दी गई तालिका में लिखिए:

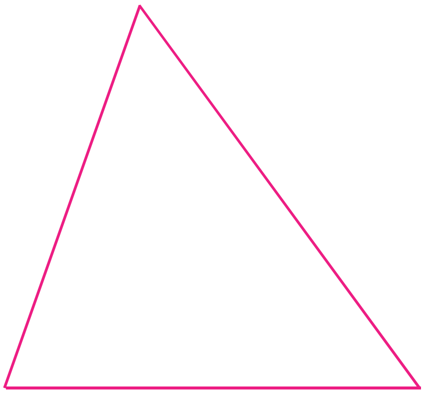
क्र.	त्रिभुज के कोणों का माप	त्रिभुज का प्रकार
1.	30° 30° 120°	
2.	60° 90° 30°	
3.	45° 40° 95°	
4.	30° 70° 80°	
5.	60° 60° 60°	

क्रियाकलाप 8.

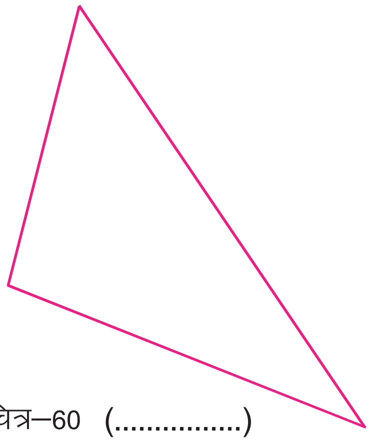
निम्नलिखित चित्रों में त्रिभुज के कोणों को माप कर त्रिभुज का वर्गीकरण कोणों के आधार पर कीजिए एवं रिक्त स्थानों में त्रिभुज का प्रकार लिखिए:–



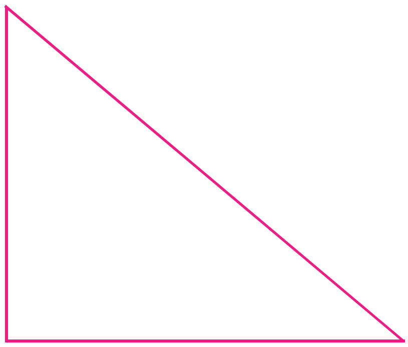
चित्र–58 (................)



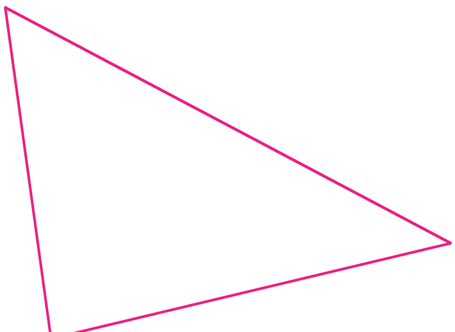
चित्र–59 (................)



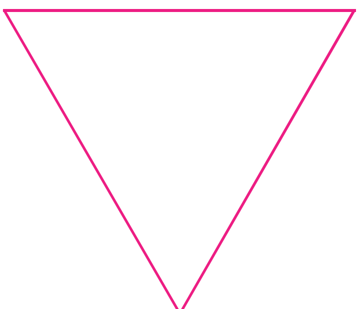
चित्र–60 (................)



चित्र–61 (................)



चित्र–62 (................)



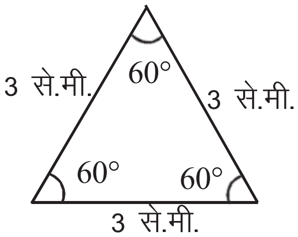
चित्र–63 (................)

विभिन्न त्रिभुज बना कर उनके कोण व भुजाएँ मापें व उनको उनके प्रकार के अनुसार छाँटें।

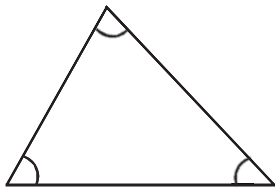
3. कोण एवं भुजाओं के आधार पर वर्गीकरण
(Classification of triangles on the basis of both arm as well as angles)

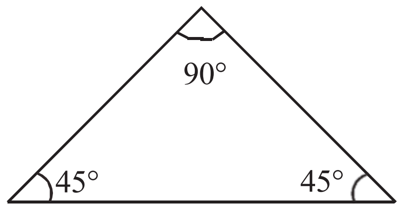
क्रियाकलाप 9.

निम्न चित्रों में आप भुजाओं एवं कोणों को अलग–अलग माप कर तालिका में लिखें। भुजा एवं कोणों के आधार पर निम्न त्रिभुजों का वर्गीकरण कीजिए :–

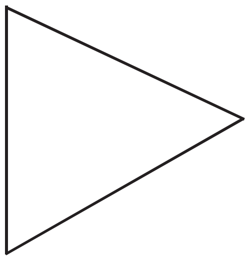


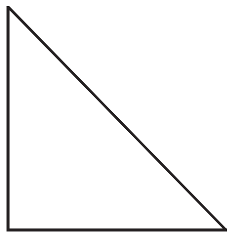
चित्र–64

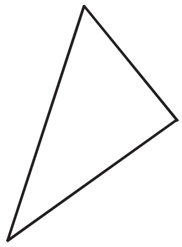

चित्र–65



चित्र–66


चित्र–67


चित्र–68


चित्र–69

क्र.	तीनों भुजाओं के माप			तीनों कोणों के माप			त्रिभुज का प्रकार	
	1	2	3	1	2	3	कोण के आधार पर	भुजा के आधार पर
64	3 सेमी	3 सेमी	3 सेमी	60°	60°	60°	न्यूनकोण त्रिभुज	समबाहु त्रिभुज
65								
66								
67								
68								
69								

इन परिणामों से निम्नलिखित निष्कर्ष निकलते हैं :–

(1) विषमबाहु त्रिभुज में तीनों भुजाओं का माप अलग–अलग है तथा तीनों कोणों के माप भी अलग–अलग हैं।

(2) समद्विबाहु त्रिभुज में दो भुजाएँ और दो कोण बराबर हैं।

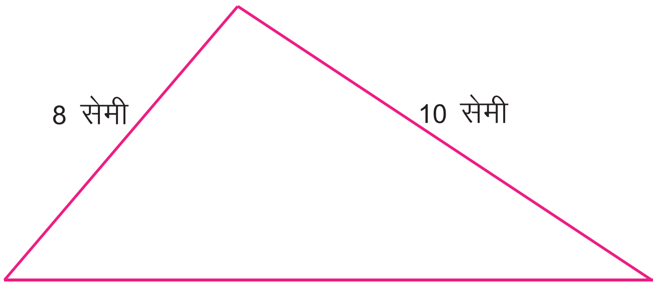
(3) समबाहु त्रिभुज में तीनों भुजाएँ और तीनों कोण बराबर हैं।

✍ क्रियाकलाप 10

निश्चित माप की सीकें लेकर नीचे दिये गये मापों के आधार पर त्रिभुज बनाएं :

8 सेमी, 10 सेमी एवं 12 सेमी लम्बी भुजाएँ।

पहले हम 8 सेमी, 10 सेमी, एवं 12 सेमी माप की तीन सींकें लेते हैं तथा सींकों के सिरे से सिरे को सटाकर निम्न प्रकार से त्रिभुज बनाने का प्रयास करते हैं:



चित्र–70

आप देख रहे हैं कि दिये गये मापों से त्रिभुज बनाना संभव है।

ऊपर समझाए गए तरीके से निम्न मापों के त्रिभुज बनाइए, तथा यह देखिए कि क्या सभी स्थितियों में त्रिभुज बन पा रहा है। यदि नहीं तो कारण पता लगाएं।

1. 8 सेमी 10 सेमी और 12 सेमी
2. 5 सेमी 9 सेमी और 3 सेमी
3. 6 सेमी 8 सेमी और 9 सेमी
4. 5 सेमी 7 सेमी और 12 सेमी
5. 15 सेमी 5 सेमी और 12 सेमी

इनसे प्राप्त निष्कर्षों का मिलान करें।

1. यदि त्रिभुज की दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से अधिक हो तभी त्रिभुज बनेगा।
2. यदि त्रिभुज की दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से कम हो या बराबर हो तो त्रिभुज नहीं बनेगा। जैसा उदाहरण. 2 और 4 की स्थिति।

उदा. 2 की स्थिति :– त्रिभुज की दो भुजाओं का योग 5 सेमी + 3 सेमी = 8 सेमी सबसे बड़ी भुजा की माप 9 सेमी से कम होने के कारण त्रिभुज नहीं बनता है।

उदा. 4 की स्थिति :– त्रिभुज की दो भुजाओं का योग 5 सेमी + 7 सेमी = 12 सेमी त्रिभुज की तीसरी भुजा की माप 12 सेमी के बराबर होने के कारण त्रिभुज नहीं बनता।

ऐसे विभिन्न मापों का त्रिभुज बनाकर छात्र स्वयं जांचे और अपने मित्रों से भी बनवाएं।

प्रश्नावली (EXERCISE) 9.1

प्र.1 जूली ने निम्नलिखित कथन लिखे। इनमें से आप सत्य एवं असत्य कथन छाँट कर लिखिए। असत्य कथनों को सुधार कर लिखिए।

(i) किसी त्रिभुज में एक भुजा शेष दो भुजाओं के योग से छोटी नहीं हो सकती।

(ii) किसी त्रिभुज में तीन भुजाएँ, तीन शीर्ष व तीन अंतःकोण होते हैं।

(iii) किसी त्रिभुज की एक भुजा शेष दो भुजाओं के योग के बराबर होती है।

(iv) किसी त्रिभुज का एक कोण अधिक कोण होता है तो त्रिभुज को अधिक कोण त्रिभुज कहते है।

(v) किसी त्रिभुज में दो कोण 90° के हो सकते हैं।

(vi) न्यून कोण त्रिभुज में तीनों कोणों का माप न्यूनकोण होना जरूरी नहीं है।

(vii) त्रिभुज के दो कोणों के माप दिये हो तो तीसरा कोण निकाला जा सकता है।

(viii) समबाहु त्रिभुज में तीनों भुजाएँ बराबर होती है परन्तु तीनों कोण बराबर नहीं होते।

(ix) समद्विबाहु त्रिभुज में बराबर भुजाओं के सामने के कोण बराबर होते हैं।

(x) समबाहु त्रिभुज सदैव न्यूनकोण त्रिभुज होता है।

प्र.2 त्रिभुज के दो कोण 65° एवं 75° के हैं, तो तीसरा कोण ज्ञात कीजिए।

प्र.3 समकोण त्रिभुज का एक कोण 45° है तो दूसरे कोण का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.4 समबाहु त्रिभुज में प्रत्येक कोण का माप कितना होता है।

प्र.5 यदि किसी त्रिभुज के एक कोण का माप अन्य दो कोणों के मापों के योग के बराबर हो तो क्या वह त्रिभुज समकोण त्रिभुज होगा ?

प्र.6 क्या निम्नलिखित स्थितियों में त्रिभुज की रचना की जा सकती है – हां या नहीं, में उत्तर दीजिए।

(i) यदि दो कोण समकोण हों।

(ii) यदि दो कोण अधिक कोण हों।

(iii) सभी तीनों कोण 60° के बराबर हों।

(iv) सभी कोण 60° से अधिक हों।

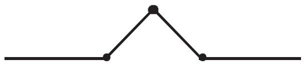
(v) तीनों कोण न्यूनकोण हों।

(vi) सभी कोण 60° से कम हों।

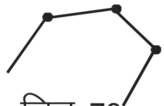
चतुर्भुज (Quadrilateral)

यदि आप चार सीकों को उनके सिरों से आपस में जोड़ कर रखें तो कई प्रकार की आकृतियाँ बन सकती है इनमें से कुछ आकृतियाँ निम्नानुसार हो सकती है:–

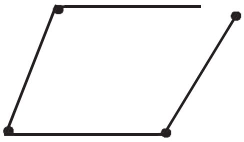
चित्र 71



चित्र 72



चित्र 73



चित्र 74

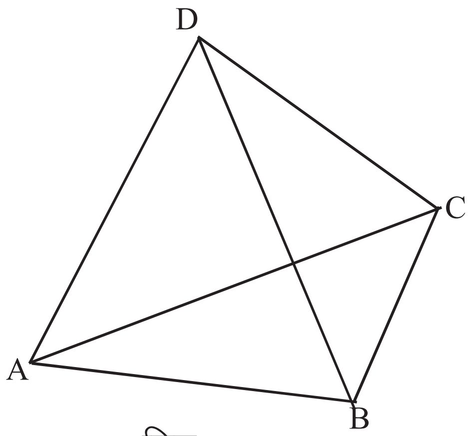
चित्र 75

चित्र क्रमांक 71 से 74 तक बनी सभी आकृतियाँ खुली हुई हैं, परन्तु चित्र क्रमांक 75 में बनी आकृति चारों ओर से घिरी एक बंद आकृति है। ऐसी आकृति को चतुर्भुज कहा जाता है। इसमें चार भुजाएँ होती हैं। पतंग, कबड्डी का मैदान, पुस्तक कॉपी इत्यादि चतुर्भुज के उदाहरण हैं।

"चार भुजाओं से घिरी हुई बंद आकृति को चतुर्भुज कहते हैं।"

चतुर्भुज के अंग (Parts of A Quadrilateral)

निम्नांकित चित्र को ध्यान पूर्वक देखें–



चित्र 76

उपरोक्त चित्र में निम्नांकित बातें दिखाई पड़ती हैं।

(1) AB, BC, CD व DA चतुर्भुज की चार भुजाएँ हैं।

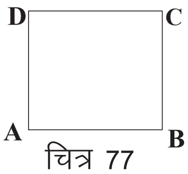
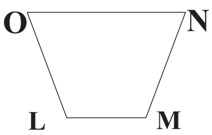
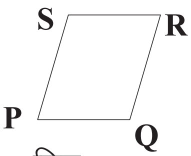
(2) दो भुजाएँ जहाँ मिलती हैं वह बिन्दु चतुर्भुज का शीर्ष कहलाता है। A,B,C, और D चतुर्भुज के चार शीर्ष हैं।

(3) आसन्न शीर्षों को छोड़कर अन्य शीर्षों को जोड़ने वाला रेखाखण्ड विकर्ण कहलाता है। AC तथा BD चतुर्भुज के दो विकर्ण हैं।

(3) प्रत्येक शीर्ष पर एक–एक अन्तः कोण बन रहा इस प्रकार कुल चार अन्तः कोण $\angle BAD$, $\angle ADC$, $\angle DCB$ एवं $\angle CBA$ बने हैं।

क्रियाकलाप 11

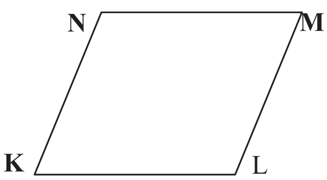
नीचे दिये चित्रों में भुजाओं, शीर्षों तथा अन्तः कोणों को पहचान कर उचित स्थान पर लिखिए:–

क्र.	चित्र	शीर्षों के नाम	भुजाओं के नाम	कोणों के नाम	विकर्णों के नाम
1	 चित्र 77	(I) A (II) B (III)C (IV)..............	(I) AB या BA (II) BC या CB (III)CD या DC (IV)..............	(I)$\angle BAD$ या $\angle DAB$ (II)$\angle ABC$ या$\angle CBA$ (III)$\angle BCD$ या$\angle DCB$ (IV)..............	(I) ACया CA (II) BDयाDB
2	 चित्र 78	(I)................ (II)............... (III).............. (IV)..............	(I)................ (II)............... (III).............. (IV)..............	(I)................ (II)............... (III).............. (IV)..............	(I) .... (II) ....
3	 चित्र 79	(I)................ (II)............... (III).............. (IV)..............	(I)................ (II)............... (III).............. (IV)..............	(I)................ (II)............... (III).............. (IV)..............	(I) .... (II) ....

चतुर्भुज की संलग्न भुजाएँ एवं सम्मुख भुजाएँ (Adjacent Sides and Opposite Sides of quadrilateral)

संलग्न चित्र में चतुर्भुज KLMN में शीर्ष K पर NK, KL भुजाएँ मिल रही हैं ऐसी भुजाएँ संलग्न भुजाएँ कहलाती हैं।

इसी प्रकार भुजाएँ KL और LM शीर्ष L पर मिल रही हैं अतः KL एवं LM संलग्न भुजाएँ हैं।

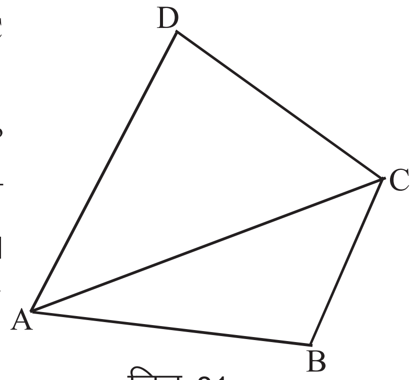


चित्र 80

बताइए इस चतुर्भुज में अन्य संलग्न भुजाओं के नाम क्या हैं ?

चतुर्भुज के अन्तः कोणों का योग (Sum of the interior angles of quadrilaterals)

चतुर्भुज ABCD का विकर्ण AC उसे दो त्रिभुजों ΔDAC तथा ΔABC में बाँटता है।



चित्र 81

हम जानते हैं कि त्रिभुज के तीनों अन्तः कोणों की मापों का योग 180° होता है। स्पष्ट है चतुर्भुज के चारों अन्तः कोणों की मापों का योग दोनों त्रिभुजों के अन्त कोणों की मापों के कुल योग के बराबर होगा।

इस प्रकार चतुर्भुज के चारों अन्तः कोणों की मापों का योग

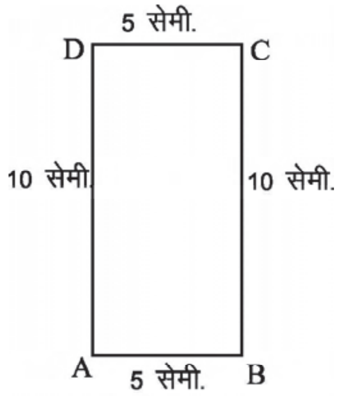
$= 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$

चतुर्भुज के चारों अन्तः कोणों की मापों का योगफल 360° या चार समकोण होता है।

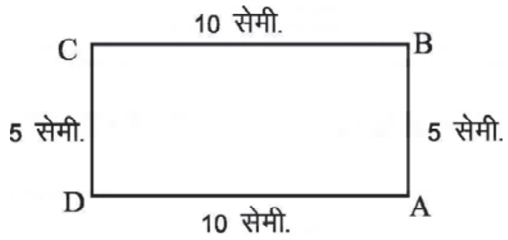
चतुर्भुज के प्रकार (Types of Quadrilaterals)

10 सेमी., 5 सेमी., 10 सेमी. 5 सेमी. माप वाली चार सींके लीजिए तथा उनके सिरों को मिलाते हुए विभिन्न आकृतियों वाले चतुर्भुज बनाइए –

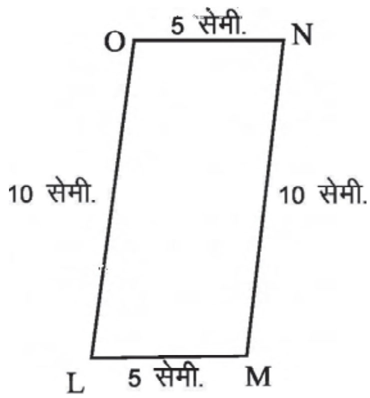
इन सींको से बनने वाली कुछ चतुर्भुज आकृतियाँ नीचे दी गई हैं।



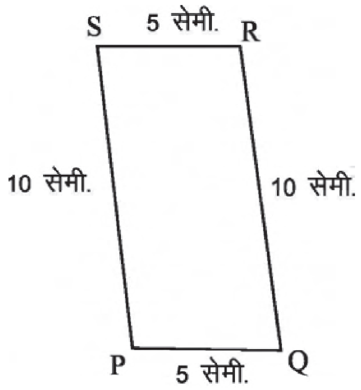
चित्र 82



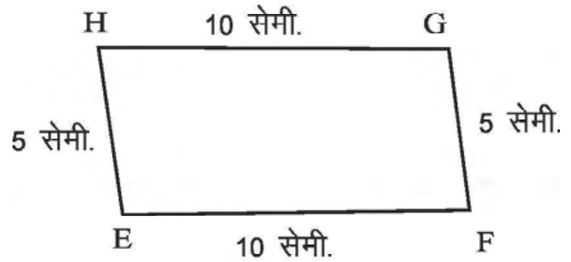
चित्र 83



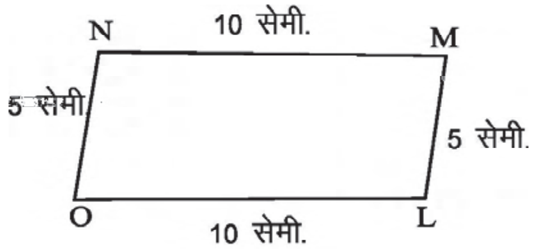
चित्र 84



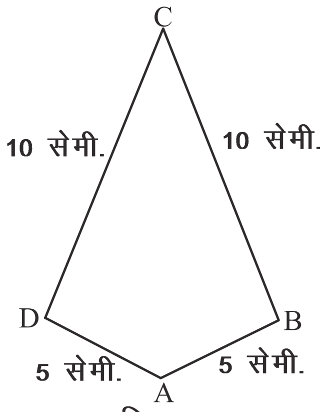
चित्र 85



चित्र 86



चित्र 87



चित्र 88

उपरोक्त में से चित्र क्रमांक 82,83,84,85,86 और 87 में चतुर्भुजों की भुजाएँ समान्तर एवं बराबर हैं। ये चतुर्भुज समान्तर चतुर्भुज कहलाते हैं।

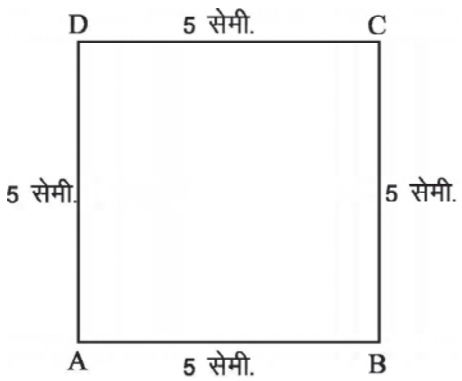
"वे चतुर्भुज जिनकी सम्मुख भुजाएँ परस्पर समान्तर एवं बराबर हों समान्तर चतुर्भुज कहलाते हैं।"

चित्र कमांक 82 और 83 ऐसे समान्तर चतुर्भुज हैं जिनमें प्रत्येक कोण 90^0 का है, इन्हे आयत कहते हैं,

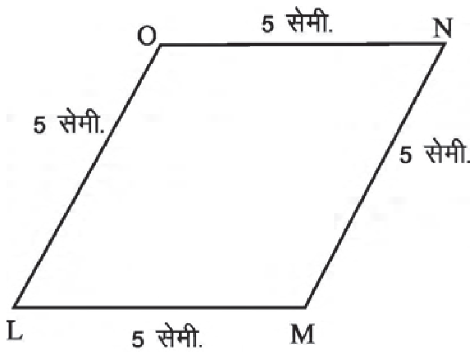
"वह समान्तर चतुर्भुज जिसका प्रत्येक कोण 90^0 का हो आयत (Rectangle) कहलाता है।"

चित्र कमांक 88 में चतुर्भुज के शीर्षों A एवं C स्थित संलग्न भुजाओं के युग्म बराबर हैं ऐसा चतुर्भुज पतंगाकार चतुर्भुज कहलाता है।

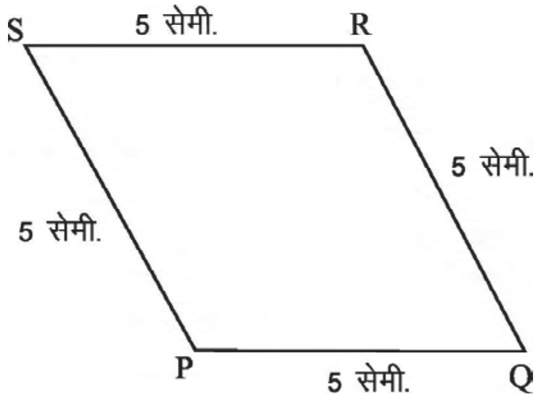
अब 5 सेमी. लम्बाई की चार सींके लेकर चतुर्भुज बनाइए : –



चित्र 89



चित्र 90



चित्र 91

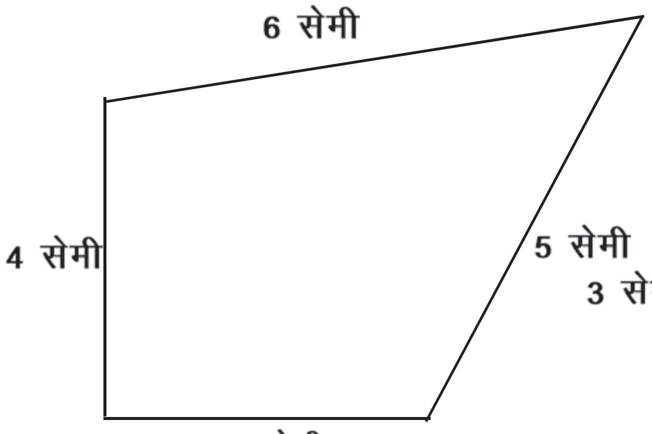
उपरोक्त सभी चतुर्भुज ऐसे समान्तर चतुर्भुज हैं, जिनकी सभी भुजाएँ बराबर हैं, ऐसे चतुर्भुजों को सम चतुर्भुज कहते हैं।

"वह समान्तर चतुर्भुज जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई बराबर हो सम चतुर्भुज (Rhombus) कहलाता है"

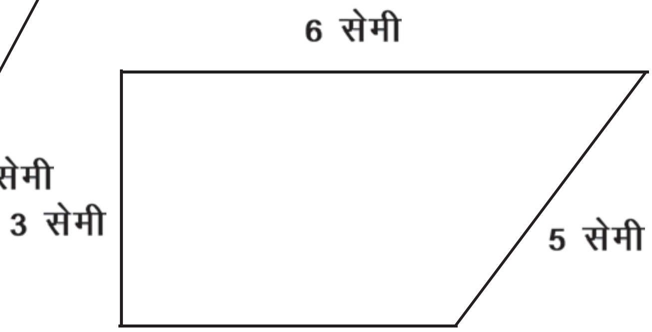
चित्र क्रमांक 89 में प्रदर्शित चतुर्भुज का प्रत्येक कोण 90^0 का है।

ऐसा सम चतुर्भुज जिसका प्रत्येक कोण 90^0 का हो वर्ग (Square) कहलाता है।

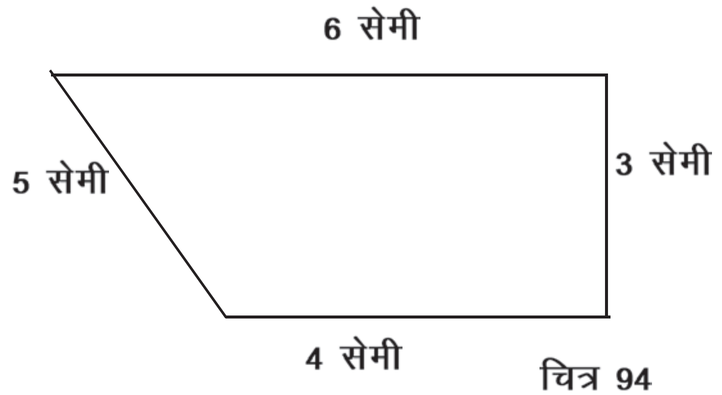
अब आप चार अलग–अलग लम्बाइयों की सींके लेकर चतुर्भुज बनाइए। आपके द्वारा बनाए गए चतुर्भुजों में से कुछ इस प्रकार के हो सकते हैं।



चित्र 92



चित्र 93

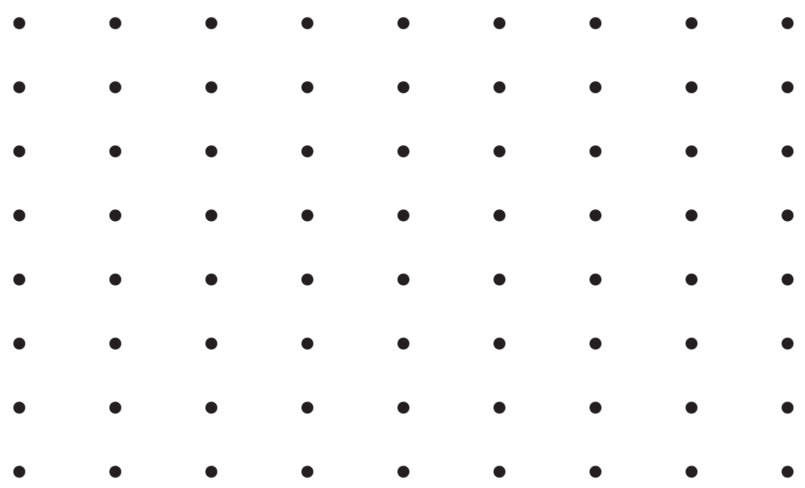


चित्र 94

चित्र कमांक 92 में चतुर्भुज की प्रत्येक भुजा अलग–अलग माप की है तथा सम्मुख भुजाएँ समान्तर नहीं हैं। ऐसे चतुर्भुज विषमबाहु चतुर्भुज कहलाते हैं। चित्र कमांक 93 एवं 94 में चतुर्भुजों की सम्मुख भुजाओं का एक युग्म समान्तर है ऐसे चतुर्भुज समलम्ब चतुर्भुज कहलाते हैं।

क्रियाकलाप 12 (अ)

नीचे दिये गये ग्रिड (जालक) बिन्दुओं को जोड़कर निर्देशानुसार चतुर्भुज बनाकर नाम लिखिए



(1) एक चतुर्भुज जिसकी कोई भी भुजा बराबर नहीं है तथा कोई भी युग्म समान्तर नहीं है।

(2) एक चतर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाओं का केवल एक युग्म समान्तर है।

(3) एक चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाएँ बराबर एवं समान्तर हैं।

क्रियाकलाप 12 (ब)

अपने आस–पास की 5 वस्तुओं के नाम बताइए जो चतुर्भुज आकार की हों।

प्रश्नावली (EXERCISE) 9.2

प्रश्न 1 खाली स्थान भरिए (Fill in the blanks)

2P9TFI

(i) वह चतुर्भुज जिसकी सभी भुजाएं आपस में बराबर हों.......................कहलाता है।

(ii) वर्ग का प्रत्येक कोण ....अंश का होता है।

(iii) समान्तर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ.......................एवं समान्तर होती हैं।

(iv) ....चतुर्भुज में सम्मुख भुजाओं का केवल एक युग्म समान्तर होता है।

(v) ऐसा चतुर्भुज जिसकी सभी भुजाएँ असमान हों................चतुर्भुज कहलाता है।

प्रश्न 2 सत्य/असत्य कथन छांटिए

(i) समलम्ब चतुर्भुज का प्रत्येक कोण 90^0 का होता है।

(ii) प्रत्येक आयत एक वर्ग होता है।

(iii) आयत की सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।

(iv) समचतर्भुज का प्रत्येक कोण सदैव समकोण होता है।

(v) कबड्डी का मैदान आयताकार होता है।

हमने सीखा (We Learnt)

1. त्रिभुज तीन भुजाओं से घिरा क्षेत्र है।
2. त्रिभुज एक बन्द आकृति है। यदि तीनों भुजाएँ मिलकर बन्द आकृति नहीं बनाती तो त्रिभुज नहीं बन सकता।
3. शीर्ष, भुजा एवं कोण त्रिभुज के भाग हैं।
4. त्रिभुज में तीन कोण होते हैं।
5. त्रिभुज के तीनों अंतःकोणों के मापों का योग दो समकोण (180^0) के बराबर होता है।
6. त्रिभुज की एक भुजा बढ़ाने पर बना हुआ बहिष्कोण, त्रिभुज में स्थित दूरस्थ अंतःकोणों के मापों के योग के बराबर होता है।
7. भुजाओं की माप के आधार पर त्रिभुजों को समबाहु, समद्विबाहु तथा विषमबाहु त्रिभुज में वर्गीकृत किया जाता है।
8. कोणों के आधार पर त्रिभुजों को न्यूनकोण, समकोण तथा अधिक कोण त्रिभुज में वर्गीकृत किया जाता है।
9. विषमबाहु त्रिभुज के तीनों भुजाओं की माप तथा तीनों काणों के माप अलग अलग होती है।
10. समद्विबाहु त्रिभुज में दो भुजाएँ एवं दो कोण बराबर होते हैं।
11. समबाहु त्रिभुज में तीनों भुजाएँ और तीनों कोण बराबर होते है।
12. त्रिभुज में दो भुजाओं का योग, तीसरी भुजा से अधिक हो तभी त्रिभुज बन सकता है।
13. चार भुजाओं से घिरी बंद आकृति चतुर्भुज कहलाती है।

14 चतुर्भुज के अंगों में शीर्ष, भुजा, विकर्ण व कोण सम्मिलित हैं।
15 चतुर्भुज के चारों अन्तःकोणों की मापों का योग 360º होता है।
16 वह चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाएँ परस्पर समान्तर एवं बराबर हों, समान्तर चतुर्भुज कहलाता है।
17 वह समातंर चतुर्भुज जिसका प्रत्येक कोण 90º का हो, आयत कहलाता है।
18 ऐसा चतुर्भुज जिसकी भुजाएँ अलग–अलग माप की हों तथा सम्मुख भुजाएँ समान्तर न हों विषमबाहु चतुर्भुज कहलाता है।
19 ऐसा चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाओं का एक युग्म समान्तर हो, समलम्ब चतुर्भुज कहलाता है।
20 वह समान्तर चतुर्भुज जिसकी सभी भुजाएँ बराबर हों समचतुर्भुज कहलाता है।
21 ऐसा सम चतुर्भुज जिसका प्रत्येक कोण 90º का हो, वर्ग कहलाता है।
22 पतंगाकार चतुर्भुज में दो आसन्न भुजाओ के युग्म बराबर होते हैं।