13

ज्यामितीय रचनाएँ
(Geometrical Constructions)

13.1 प्रस्तावना

ज्यामितीय आकृतियाँ, जैसे रेखाखण्ड, त्रिभुज, चतुर्भुज, आदि, के निर्माण के लिए कुछ आधारभूत ज्यामितीय उपकरणों की आवश्यकता होती है। तुम्हारे पास कम्पासबॉक्स होगा जिसमे पटरी (स्केल), समकोणक युग्म विभाजक, प्रकार और चांदा या कोणमापक रहते हैं।

सामान्यतः, रेखाचित्रों में इन सभी उपकरणोंकी आवश्यकता होती है। ज्यामितीय निर्माण यह ज्यामितीय आकृतियाँ बनाने की प्रक्रिया है जिसमे केवल दो उपकरण, पटरी और प्रकार का उपयोग करते है। पिछली कक्षाओं मे, हमने त्रिभुज और चतुर्भुज के निर्माण जहाँ कुछ अधिक उपकरणों की आवश्यकता रहती है, वहाँ तुम शायद स्केल और चांदे का उपयोग भी करते है। कुछ रचनाएँ ऐसी भी है जो सरलता से नही बनती हैं। उदाहरण के लिए, त्रिभुज के लिए 3 माप उपलब्ध है, जो सरलता से उपयोग मे नही ला सकते है। इस अध्याय मे हम देखेंगे कि कैसे आवश्यक मापों को ज्ञात कर सकते है और अभीष्ट आकारों (आकृति) को पूर्ण कर सकते है।

13.2 आधारभूत रचनाएँ (Basic Constructions)

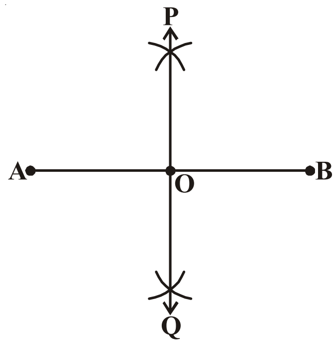
नीचे की कक्षाओं में तुमने सीखा है कि कैसे (i) रेखाखण्ड का लम्ब समद्विभाजक (ii) 30°, 45°, 60°, 90° और 120° के कोण समद्विभाजक अथवा दिए हुए कोण को समद्विभाज करना, निर्माण कैसे किया जाता है। परन्तु इन रचनाओं मे कारण की चर्चा नही की गयी थी। इस अध्याय का उद्देश्य, इन सभी रचनाओं के लिए, आवश्यक तार्किक प्रमाणों की प्रक्रिया देना है।

13.2.1 दिए हुए रेखाखण्ड के लम्ब द्विभाजक की रचना करनाः

उदाहरण-1. दिया हुआ रेखाखण्ड AB के लम्ब द्विभाजक की रचना कीजिए और उसके रचनाक्रम को लिखिए।

हल : रचना के सोपान

सोपान 1 : रेखाखण्ड AB खींचिए।



सोपान 2 : A को केन्द्र मानते हुए $\frac{1}{2}\overline{AB}$ से अधिक अर्धव्यास लेकर, रेखाखण्ड AB के दोनों ओर चाप खींचिए।

सोपान Step 3 : 'B' को केंद्र मानकर ऊपर के जैसे समान अर्धव्यास से चाप खींचिए जो पहले खींचे हुए चापों को काटते हैं।

सोपान 4 : प्रतिच्छेदित बिंदुओं को P और Q से नामांकित कीजिए ।

P और Q मिलाईए।

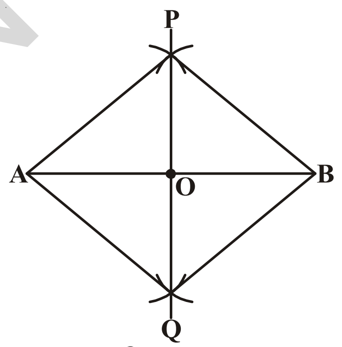
सोपान 5 : माना कि PQ रेखा $\overline{AB}$ को O बिंदु पर प्रतिच्छेदित करती है।

इस तरह रेखा $\overleftrightarrow{PQ}$, AB का अभीष्ट लम्ब समद्विभाजक है।

"AB का लम्ब समद्विभाजक PQ है।" इसे आप कैसे सिद्ध करोगे?

उपरोक्त आकृति बनाईए। A से P तथा A से Q को , और B से भी P और B से Q को भी मिलाईए।

अभीष्ट सिद्ध करने के लिए हम त्रिभुज के सर्वसमान के गुणधर्म का उपयोग करते है।



उपपत्तिः

सोपान	**कारण**
Δ PAQ और ΔPBQ मॆं	
AP = BP ; AQ = BQ	समान अर्धव्यास
PQ = PQ	उभयनिष्ठ भुजा
$\therefore\ \Delta PAQ \cong \Delta PBQ$	SSS नियम अथवा भुजा भुजा भुजा नियम
इसलिए $\angle APO = \angle BPO$	सर्वसमान त्रिभुजों के मेल खाने वाले भाग (CPCT)
अब, Δ APO और BPO त्रिभुजों मे	
AP = BP	समान अर्धव्यास
$\angle APO = \angle BPO$	ऊपर सिद्ध किया है।
OP = OP	उभयनिष्ठभुजा
$\therefore\ \Delta APO \cong \Delta BPO$	SAS नियम
इसलिए OA = OB और $\angle APO = \angle BPO$	सर्वसमान त्रिभुजोंके मेलखानेवाले भाग

जैसेकि $\angle AOP + \angle BOP = 180^\circ$ तथा $\angle AOP = \angle BOP$ रैखिक युग्म

हमे प्राप्त होता है $\angle AOP = \angle BOP = \dfrac{180^\circ}{2} = 90^\circ$

	ऊपर दिए हुऐ परिणाम द्वारा
इस तरह, PO, अर्थात POQ यह AB का लम्ब समद्विभाजक है ।	जो हमे सिद्ध करना है ।

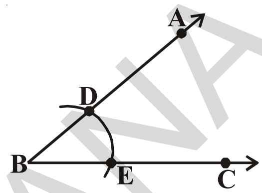
13.2.1 दिए हुए कोण के समद्विभाजक की रचनाः (Angle Bi-Sector)

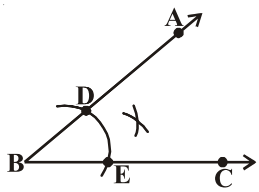
उदाहरणः दिये गए कोण ABC के समद्विभाजक का निर्माण करना

हलः रचना के सोपान

सोपान 1 : दिया गया कोण ABC बनाईए।

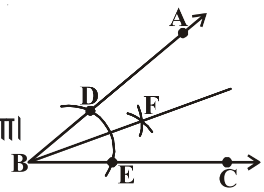
सोपान 2 : B को केन्द्र मानकर किसी भी अर्धव्यास से चाप खींचिए जो किरण $\overline{BA}$ और $\overline{BC}$ को क्रमशः D और E पर, आकृति मे दर्शाये अनुसार काटते है।





सोपान 3 : उसी अर्धव्यास से E और D को केन्द्र मानकर दो चाप खीचिए जो एक दूसरे को F पर प्रतिच्छेदित करते है।

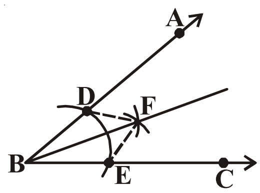
सोपान 4 : किरण BF खींचिए। यहि $\angle$ABC का अभीष्ट समद्विभाजक होगा।



D, F और E, F. मिलाईए। अभीष्ट सिद्ध करनेके लिए (हम त्रिभुज के सर्वसमान के नियमों का उपयोग करते है।)

उपपत्तिः

सोपान	**कारण**
Δ BDF और ΔBEF में	चयनित त्रिभुज
BD = BE	एक ही चाप के अर्धव्यास
DF = EF	समान अर्धव्यास के चाप
BF = BF	उभयनिष्ठभुजा
$\therefore \Delta BDF \cong \Delta BEF$	भुजा भुजा भुजा (SSS) नियम
$\angle DBF = \angle EBF$	सर्वांगसम त्रिभुजों के मेल खानेवाले भाग (CPCT)



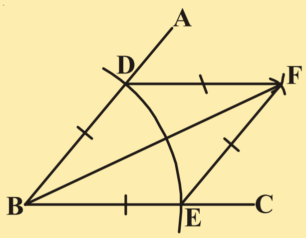
इस तरह $\angle$ABC का BF समद्विभाजक है। जो सिद्ध करना है

$\therefore$ सिध्द होता है।

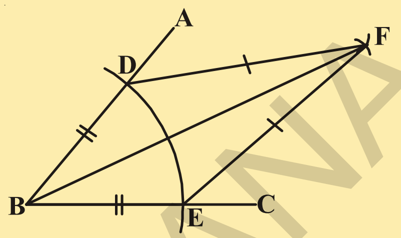
प्रयत्न कीजिए

चतुर्भुज BEFD की भुजाएँ, कोण, कर्ण को ध्यानपूर्वक देखिए। नीचे दी गई आकृतियों के नाम बताकर उनके गुण लिखिए ।

1.



2.

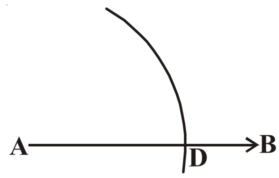


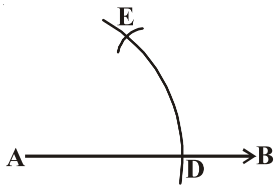
13.2.3 दिये गए किरण के प्रारंभिक बिंदुपर 60° के कोण का निर्माण करना

उदाहरण-3. किरणAB (जिसका प्रारंभिक बिन्दु A है,) और किरण AC का निर्माण इस प्रकार कीजिए कि $\angle BAC = 60°$.

हलः निर्माण के सोपान

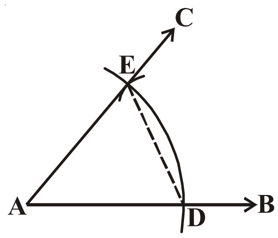
सोपान 1 : दिये गए किरण AB को खींचिए। A को केन्द्र मानकर किसी भी अर्धव्यास से एक चाप खीचिए जो AB को D बिंदु पर प्रतिच्छेदित करता है।





सोपान 2 : D को केन्द्र मानकर उसी अर्धव्यास से पूर्व खींचे गये चाप को E बिंदुपर काँटिए।

सोपान 3 : E से गुजरने वाली किरण AC खींचिए। $\angle BAC$ यह 60° का अभीष्ट कोण निर्मित होगा।

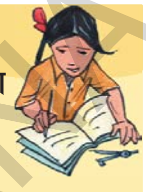


अब हम ऊपर की रचना का तर्क सगंत प्रमाण देते है। पुनः आकृति बनाईए। DE मिलाईए और निम्न प्रकार से सिद्ध कीजिए ।

सोपान	**कारण**
Δ ADE में	
$AE = AD$	एक ही अर्धव्यास वाले चाप
$AD = DE$	समान अर्धव्यास के चाप
$AE = AD = DE$	समान अर्धव्यास वाले चाप
$\therefore$ ΔADE समबाहु त्रिभुज	सभी भुजाएँ बराबर होती है।
$\angle EAD = 60°$	समभुज त्रिभुज का प्रत्येक कोण
$\angle BAC$ उसी प्रकार जैसे $\angle EAD$	$\angle EAD$, $\angle BAC$ का भाग है।
$\angle BAC = 60°$.	जो हमें सिद्ध करना है

प्रयत्न कीजिए

एक वृत्त बनाइए, इसपर एक बिंदु लीजिए। इसे केंद्र मानते हुए कुछ अर्धव्यास की लंबाई से, अनेक चापों को काटिए। वृत्त कितने भागों में विभाजित होगा? कारण बताइए।



अभ्यास - 13.1

1. दिए गए किरण के प्रारंभिक बिंदुपर निम्न कोण बनाइए और निर्माण का तर्क संगत प्रमाण दीजिए ।
   (a) 90^o (b) 45^o
2. पटरी और प्रकार का उपयोग करते हुए निम्नलिखित कोण बनाइए और चांदे से नापकर उनकी जाँच कीजिए ।
   (a) 30^o (b) $22\frac{1}{2}^o$ (c) 15^o
   (d) 75^o (e) 105^o f) 135^o
3. समभुज त्रिभुज की रचना कीजिए, इसकी भुजा की लम्बाई 4.5 से.मी. दी गयी है और रचना का तर्कसंगत प्रमाण दीजिए ।
4. समद्विबाहु त्रिभुज का निर्माण कीजिए, इसका आधार और आधार के कोण दिए गए है। और निर्माण का तर्कसंगत प्रमाण दीजिए ।
   (संकेतः भुजा और कोण का कोई भी माप आप ले सकते है)

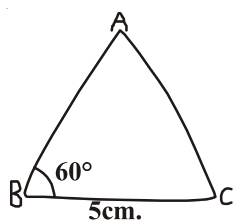
13.3 त्रिभुजों की रचनायें (विशेष उदाहरण)
(Construction of Triangle)

अब तक हमने कुछ आधारित रचनाएं बनाई और उनके तर्कसंगत औचित्य भी बताए। अब हम कुछ त्रिभुजों की रचना करेंगे जब विशेष प्रकारके माप दिए हो। त्रिभुज के सर्वांगसमता के गुणों को याद कीजिए जैसे SAS, SSS, ASA और RHS नियम। इससे पहले VII कक्षा मे, ऊपर दिए गए नियमोंका उपयोग करते हुए त्रिभुजोंका निर्माण कैसे किया जाता है? यह आपने सीखा है।

आपने सीखा होगा कि त्रिभुज के निर्माण के लिए कम से कम तीन माप दिए जाने चाहिए परंतु इस उद्देश्य के लिए कीसी भी तीन मापों का कोई भी संयोग पर्याप्त नहीं है। उदाहरण के लिए, यदि दो भुजाएं और एक कोण (भुजाओं के बीचका नही) दिया हो तब ऐसे अन्य त्रिभुज का निर्माण हमेशा संभव नही है। ऐसे निर्माण के लिए हम बहुत उदाहरण प्रस्तुत कर सकते है। ऐसी स्थितियों मे हमे दिये हुए नापोंका वांछित संयोग के साथ इन SAS, SSS, ASA और RHS नियमों का उपयोग करना चाहिए ।

13.3.1 निर्माणः त्रिभुज की रचना, जिस का आधार, आधार का कोण और शेष दो भुजाओं का योग दिया है।

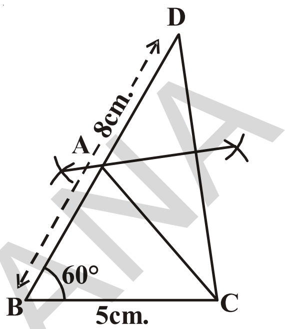
उदाहरण-4. ΔABC की रचना कीजिए, जिसमें है BC = 5 से.मी., AB + AC = 8 से.मी., और $\angle ABC = 60^o$.



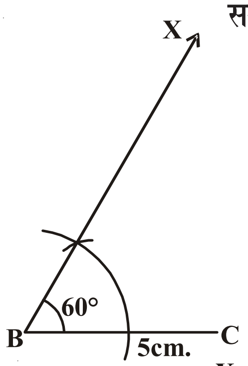
हलः रचना के सोपान

सोपान 1 : ΔABC की कच्ची (Rough)आकृति बनाईए और प्राय, जैसे, दिये हुए मापों को चिन्हित कीजिए। ($AB + AC = 8$ से.मी. को आप कैसे चिन्हत करोगे?)
निर्माण में, तीसरा शीर्ष A का स्थान तुम कैसे निर्धारित करोगे ।

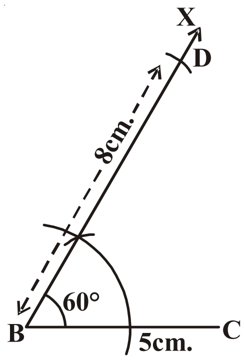
विश्लेषणः जैसे कि दिया गया है $AB + AC = 8$ से.मी. BA रेखा को D तक बढ़ाईए ताकि $BD = 8$ से.मी.



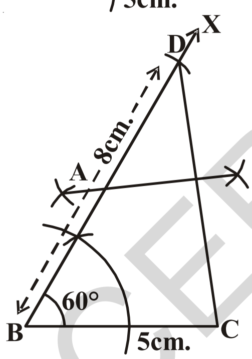
$\therefore$ $BD = BA + AD = 8$ से.मी.
परन्तु $AB + AC = 8$ से.मी. (दिया है)
$\because$ $AD = AC$
BD पर A का स्थान निर्धारित करने के लिए तुम क्या करोगे?
चूँकि A बिंदु, C और D से समानदूरी पर है, $\overline{CD}$ का लम्ब - समद्विभाजक खींचिए जो BD पर A का स्थान निर्धारित करेगा।
$AB + AC = BD$ को कैसे सिद्ध करोगे ?



सोपान 2 : $BC = 5$ से.मी खींचिए
और $\angle CBX = 60^\circ$ कोण B पर बनाईए।

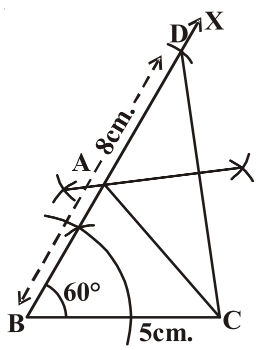


सोपान 3: B को केन्द्र मानकर 8 से.मी. ($AB + AC = 8$ से.मी) अर्धव्यास लेते हुए $\overrightarrow{BX}$ पर एक चाप लगाइए जो D पर काटता है ।



सोपान 4 : C,D को मिलाईए तथा CD का समद्विभाजक खींचिए जो BD को A पर काटता है।

सोपान 5: A,C को मिलाईए । अभीष्ट त्रिभुज ABC प्राप्त होगा ।



अब, हम निर्माण का रचनाक्रम बतायेंगे।

उपपत्ति : $\overline{CD}$ के लम्ब समाद्विभाजक पर A स्थित रहता है।
$\because$ $AC = AD$
$AB + AC = AB + AD$
$= BD$
$= 8$ से.मी.
अतः, ΔABC अभीष्ट त्रिभुज है ।

विचार-विमर्श कीजिए और लिखिएः

क्या तुम त्रिभुज ABC का निर्माण कर सकोंगे जिसमें BC = 6 से.मी, $\angle B = 60^{\circ}$ और AB + AC = 5 से.मी.? यदि नही, तो कारण बताइए।

13.3.2 निर्माणः यदि आधार, आधार का कोण और शेष दो भुजाओं का अन्तर दिया गया है तो त्रिभुज का निर्माणः

दिया गया हैः त्रिभुज ABC में BC आधार तथा आधार का कोण मान लीजिए $\angle B$ है और शेष दो भुजाओं मे अन्तर, यदि AB>AC AB – AC या यदि, AB<AC AC-AB, तुम्हे त्रिभुज ABC की रचना करना है। इस तरह, निम्न उदाहरणों में हम रचना के दो स्थितियों की चर्चा करेंगे ।

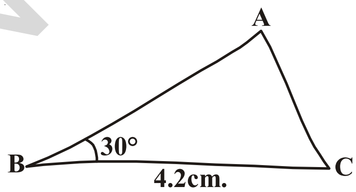
स्थिति (i) मान लिजिए AB > AC

उदाहरण-5. ΔABC, जिसमें BC = 4.2 से.मी $\angle B = 30^{\circ}$ और AB – AC = 1.6 से.मी

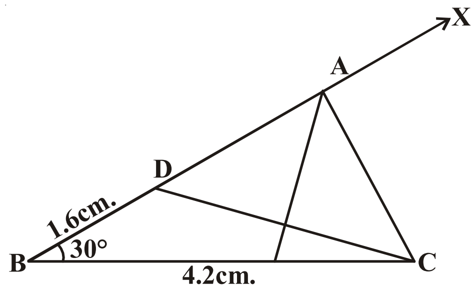
हल : रचना के सोपानः

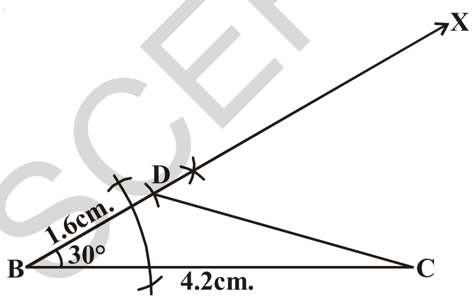
सोपान 1: ΔABC की कच्ची (Rough) आकृति बनाईए और दिए हुए मापों को चिन्हित कीजिए।

(AB – AC = 1.6 से.मी को कैसे चिन्हित करोगे ?)



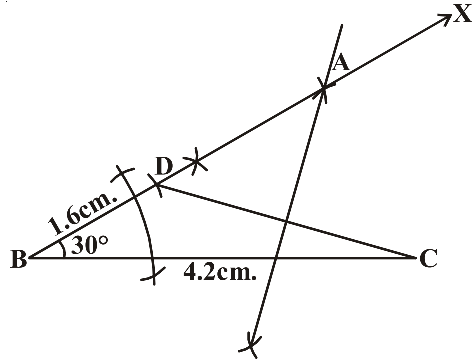
विश्लेषण : चूँकि AB – AC = 1.6 से.मी और AB > AC, D बिंदु AB पर इस प्रकार चिन्हित कीजिए की AD = AC अब BD = AB – AC = 1.6 से.मी, CD में मिलाईए और CD का लम्ब समद्विभाजक खींचिए जिसके बढ़ाए गए BD पर शीर्ष A प्राप्त होगा।



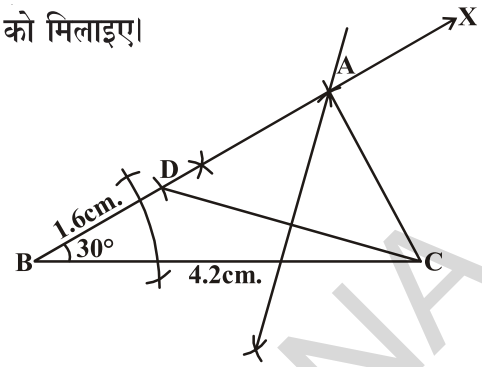


सोपान 2: S.A.S नियम का उपयोग करते हुए त्रिभुज BCD बनाईए जिसमे BC = 4.2 से.मी $\angle B = 30^{0}$ और BD = 1.6 से.मी (अर्थात AB - AC)

सोपान 3 : CD का लम्ब समद्विभाजक खींचिए। जो किरण BDX को बिंदु A पर काटता है।



सोपान 4: अभिष्ट त्रिभुज ABC प्राप्त करने के लिए AC को मिलाइए।



विचार विमर्श कीजिए और लिखिए

क्या तुम त्रिभुज ABC बना सकते है जिसमे आधार कोण $\angle B$ के अलावा $\angle C$ लेते हुए, शेष माप वही हो? कच्ची आकृति बनाईए और इसकी रचना कीजिए ।

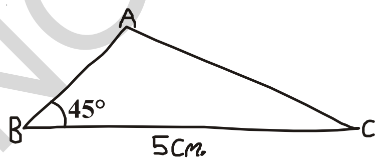
स्थिति (ii) माना कि $AB < AC$

उदाहरण-6. ΔABC की रचना कीजिए जिसमें $BC = 5$से.मी, $\angle B = 45^{o}$ और $AC - AB = 1.8$ से.मी. है।

हलः निर्माण के सोपान.

सोपान 1: ΔABC की कच्ची आकृति बनाईए और दिए हुए माप चिन्हित कीजिए।

$AC - AB = 1.8$ से.मी को कैसे अंकित करेंगे, विश्लेषण कीजिए।



विश्लेषण : चूँकि $AC - AB = 1.8$ से.मी अर्थात $AB < AC$, हमें बढ़ाये हुए भुजा AB पर D इस प्रकार ज्ञात करना है कि $AD = AC$

अब $BD = AC - AB = 1.8$ से.मी ($\because$ $BD = AD - AB$ और $AD = AC$)

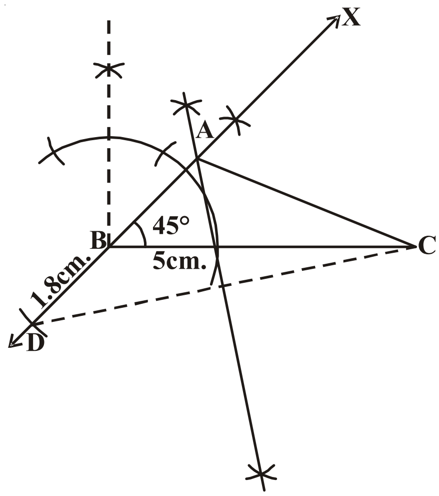
DC के लम्ब समद्विभाजक पर A ज्ञात करने के लिए CD मिलाईए।

सोपान 2 : $BC = 5$ से.मी खींचिए और $\angle CBX = 45°$ बनाइए।

B को केन्द्र मानकर और अर्धव्यास 1.8 से.मी ($BD = AC - AB$) लेते हुए, बढाये हुए XB पर बिंदु D पर प्रतिच्छेद करनेवाला चाप खींचिए।

सोपान 3 : DC मिलाईए और DC का लम्ब समद्विभाजक खींचिए।

सोपान 4 : माना कि वह $\overrightarrow{BX}$ को बिंदु A पर मिलता है। AC मिलाईए। ΔABC अभीष्ट त्रिभुज है। अब, तुम निर्माण को तर्कसंगत प्रमाणित कर सकते है।



उपपत्तिः ΔABC में, DC के लम्ब द्विभाजक पर बिंदु A स्थित है।

$\therefore$ $AD = AC$

$AB + BD = AC$

इसलिए $BD = AC - AB = 1.8$ से.मी

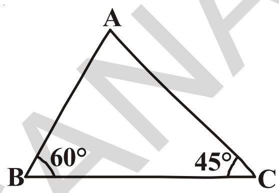
अतः ΔABC अभीष्ट त्रिभुज है।

13.3.3 आधार के दो कोण दिए गए हो तो त्रिभुज का निर्माणः

आधार के कोण मान लीजिए $\angle B$ और $\angle C$ और परिमाप $AB + BC + CA$ ज्ञात हो तो उससे त्रिभुज का निर्माण कीजिए।

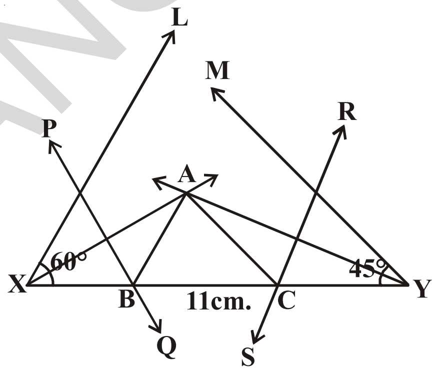
उदाहरण-7. ABC, का निर्माण कीजिए जिससे $\angle B = 60^o$, $\angle C = 45^o$ तथा $AB + BC + CA = 11$ से.मी. है।

हल : निर्माण के सोपान :



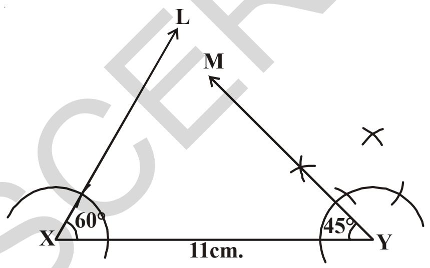
सोपान1 : **त्रिभुज** ABC की कच्ची (Rough) आकृति बनाइए दिए गए नापों को अंकित कीजिए।
(क्या तुम त्रिभुज कापरिमाप अंकित कर सकते हो?)

विश्लेषण : एक रेखाखण्ड, मान लीजिए XY जो ΔABC के परिमाप के बराबर अर्थात $AB + BC + CA$. के बराबर खींचिए। $\angle YXL$, $\angle B$ के बराबर और $\angle XYM$, $\angle C$ के बराबर बनाईए। इन्हे समद्विभाजित कीजिए।
माना कि ये समद्विभाजक बिंदु A पर प्रतिच्छेद करते है। AX का लम्ब समद्विभाजक खींचिए जो XY को B पर काटता है तथा AY को C पर काटता है। उसके बाद AB और AC मिलाने पर हमे अभीष्ट त्रिभुज ABC प्राप्त होता है।



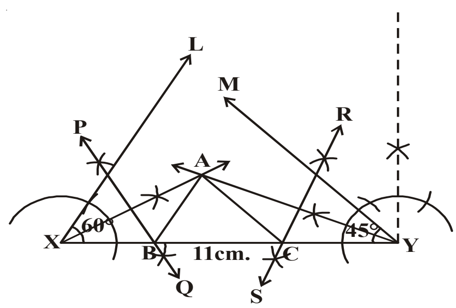
Step 2: रेखाखण्ड XY = 11 से.मी. खींचिए।
(XY = AB + BC + CA)

सोपान 3 : रेखाखण्ड $\angle YXL = 60^o$ और $\angle XYM = 45^o$ का निर्माण कीजिए और इन कोणों के समद्विभाजक खींचिए।



सोपान4 : माना कि इन कोणों के समद्विभाजक बिंदु A पर प्रतिच्छेद करते है। AX औरAY मिलाइए।

सोपान 5 :AX और AY के लम्ब द्विभाजक खींचिए जो क्रमशः $\overleftrightarrow{XY}$ को B और C पर प्रतिच्छेद करते है।
AB और AC मिलाइए।
ΔABC यह अभीष्ट त्रिभुज होगा।



आप रचना का प्रमाण निम्न प्रकार से दे सकते है।

उपपत्ति: AX के लम्ब समद्विभाजक PQ पर B बिन्दु स्थित है।

$\therefore$ XB = AB और इसी प्रकार CY = AC

AB + BC + CA = XB + BC + CY

= XY

पुनः $\angle BAX = \angle AXB$ ($\because$ XB = AB मे ΔAXB) और

$\angle ABC = \angle BAX + \angle AXB$

(ΔABC का वाह्य कोण).

$= 2\angle AXB$

$= \angle YXL$

$= 60^o$.

इसी प्रकार $\angle ACB = \angle XYM = 45^o$ जो अभीष्ट है।

$\therefore$ $\angle B = 60°$ और $\angle C = 45°$ जैसा दिया है, वैसा निर्माण हुआ।

प्रयत्न कीजिए

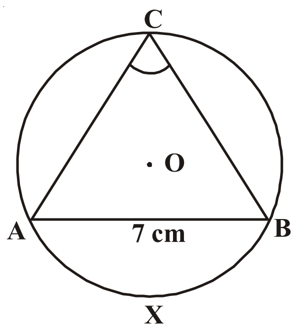
क्या आप किसी अन्य विधि से यही त्रिभुज बना सकते हैं?

(संकेतः $\angle YXL = \frac{60°}{2} = 30°$ और $\angle XYM = \frac{45°}{2} = 22\frac{1}{2}°$ लीजिए)

13.3.4 रचनाः दी गई जीवा (ज्या) और दिए गए कोण से वृत्तखण्ड का निर्माण

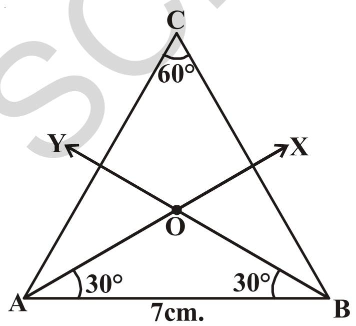
उदाहरण-8. 7से.मी. लम्बाई की जीवा पर वृत्तखण्ड का निर्माण कीजिए जिसमे 60° का कोण बना है।

हल : निर्माण के सोपान



सोपान-1: वृत्त और 60° कोण का वृत्त खण्ड का कच्चा (Rough) रेखाचित्र बनाइए। (बडा वृत्तखण्ड बनाइए) क्या तुम केन्द्र के बिना वृत्त बना सकते है?

विश्लेषण: माना कि 'O' केन्द्र है। दी हुई जीवाAB और अभीष्ट वृत्तखण्ड ACB जिसमे कोण C = 60°.



माना कि C पर कोण बनानेवाला वृत्तांश (चाप) $\overset{\frown}{AXB}$ है।

$\angle ACB = 60°, \angle AOB = 60° \times 2 = 120°$

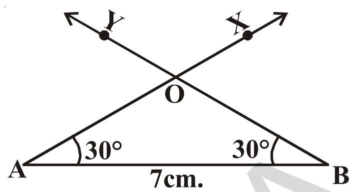
ΔOAB में OA=OB (एकही वृत्त के अर्धव्यास)

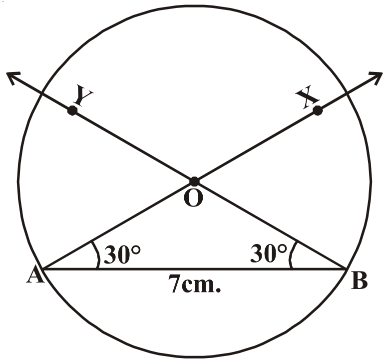
$\therefore \angle OAB = \angle OBA = \frac{180° - 120°}{2} = \frac{60°}{2} = 30°$

इसलिए, हम ΔOAB का निर्माण कर सकते है। तत्पश्चात OA या OB के बराबर अर्धव्यास लेते हुए वृत्त बनाइए।

सोपान-2 :रेखाखण्ड AB = 7 से.मी खींचिए।

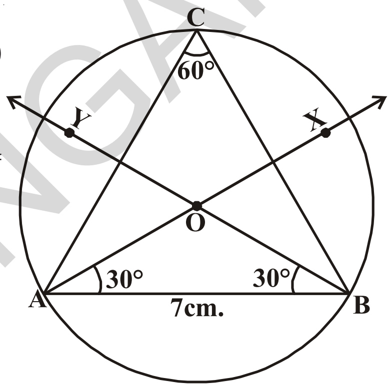
सोपान-3 : $\overrightarrow{AX}$ इस प्रकार खींचिए कि ∠BAX = 30° और $\overrightarrow{BY}$ इस प्रकार खींचिए कि ∠YBA = 30° और $\overrightarrow{AX}$ को O पर प्रतिच्छेदित करता है। [संकेत : कोण 60° को समद्विभाजित करते हुए 30° का कोण बनाइए।]





सोपान-4 : 'O' को केन्द्र मानते हुए OA या OB, अर्धव्यास का वृत्त बनाइए।

सोपान-5 : वृत्त के चाप (वृत्तांश) पर बिन्दु C चिन्हित कीजिए। AC और BC मिलाइए। ∠ACB = 60° प्राप्त होता है।



इस प्रकार ACB अभीष्ट वृत्तखण्ड बनेगा।

अब हम निर्माण का रचनाक्रम देखेंगे।

उपपत्ति : OA = OB (वृत्त के अर्धव्यास).

$\therefore \quad \angle OAB + \angle OBA = 30° + 30° = 60°$

$\therefore \quad \angle AOB = 180° - 60° = 120°$

$\overset{\frown}{AXB}$ वृत्तांश, वृत्त के केंद्र पर 120° का कोण बनाता है।

$$\therefore \quad \angle ACB = \frac{120°}{2} = 60°$$

∴ ACB यह अभिष्ट वृत्तखण्ड है।

प्रयत्न किजिए :

यदि वृत्तखण्ड का कोण समकोण हो। तुम्हे किस प्रकार का वृत्तखण्ड प्राप्त होगा? आकृति बनाइए और कारण दीजिए।

अभ्यास - 13.2

1. ΔABC की रचना कीजिए जिसमे BC = 7 सेमी, ∠B = 75° और AB + AC = 12 से.मी
2. ΔPQR की रचना कीजिए जिसमे QR = 8 से.मी, ∠Q = 60° और PQ – PR = 3.5 से.मी
3. Δ XYZ का निर्माण कीजिए जिसमे ∠Y = 30°, ∠Z = 60° और XY + YZ + ZX = 10 से.मी.

4. समकोण त्रिभुज बनाइए जिसका आधार 7.5cm. से.मी और इसके कर्ण और दूसरी भुजा का योग 15सेमी।
5. 5सेमी लम्बाई की जीवा (ज्या) पर वृत्तखण्ड बनाइए जिसमे निम्न कोण सम्मिलित है।
   i. 90° ii. 45° iii. 120°

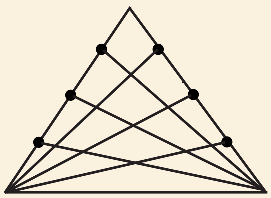
हमने क्या सिखा?

1. ज्यामितीय निर्माण एक ज्यामितीय आकृतियाँ बनाने की प्रक्रिया है जिसमे केवल दो उपकरणों - रेखांकित पटरी और प्रकार का उपयोग किया जाता है।
2. रचनाक्रम (तार्किक उपपत्ति) के साथ निम्न ज्यामितीय आकृतियों का निर्माण
   - दिए गए रेखाखण्ड का लम्ब समद्विभाजक
   - दिए गए कोण का समद्विभाजक
   - दिए हुए किरण के प्रारंभिक बिंदु पर 60° कोण का निर्माण
3. त्रिभुज का निर्माण, जिसका आधार, आधार का कोण और शेष दो भुजाओं का योग ज्ञात हो।
4. त्रिभुज की रचना, जिसका आधार, आधार के कोण और शेष दो भुजाओं मे अंतर दिया गया हो।
5. त्रिभुज का निर्माण, जिसका परिमाप और इसके आधार के दो कोण दिए गए हो।
6. वृत्तखण्ड का निर्माण, इसकी जीवा और कोण दिया गया हो।

दिमागी खेल

आकृति में कितने त्रिभुज है ?

(यह 'सीवियन' त्रिभुज जिसेगणितज्ञ ''सीवा'' के सम्मान में नाम दिया गया है, का सूत्र लिखिए।)



(**संकेत:** माना कि प्रत्येक शीर्ष से इसके सम्मुख की भुजा पर खींची गई रेखाओं की संख्या - 'n'होगी।)