# جیومٹریہ بناوٹیں
# Geometrical Constructions
# 13

## 13.1 تمہید

جیومیٹریٔ اشکال جیسے خطی قطعہ، زاویہ، مثلث، چار ضلعی وغیرہ کی بناوٹ کے لئے چند بنیادی جیومٹری آلات درکار ہوتے ہیں۔ آپ کے پاس جیومٹری باکس ہوگا جس میں ایک درجہ پٹری بند، گنیوؤں کا ایک جوڑ، ایک قاسم ایک پرکار اور ایک چاندہ ہوتا ہے۔

عام طور پر یہہ تمام آلات اشکال بنانے کے لئے درکار ہوتے ہیں جیومٹریہ بناوٹیں، جیومٹری اشکال بنانے کا وہ عمل ہے جس میں صرف دو آلات غیر درجہ بند پٹری اور پرکار استعمال ہوتے ہیں۔ ہم سابقہ جماعتوں میں مثلثات اور چار ضلعی کی بناوٹوں میں اکثر پٹری اور پرکار استعمال کر چکے ہیں۔ بناوٹ میں جہاں ہم پٹری اور پرکار کو استعمال کرتے ہیں وہاں مزید دوسرے آلات کی بھی ضرورت پڑتی ہے۔ یہاں چند بناوٹیں دی گئی ہیں۔ جن کو ہم سیدھے سادھے طریقے سے نہیں بنا سکتے مثلاً جب مثلث کے لئے 3 پیمائشات دی گئی ہوں، تب ہم راست طور پر ان کا استعمال نہیں کر سکتے۔ ہم اس باب میں یہہ دیکھیں گے کہ کس طرح درکار قدریں حاصل کریں گے اور مطلوبہ شکل کی تکمیل کریں گے۔

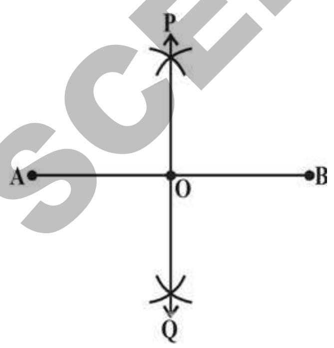
## 13.2 بنیادی بناوٹیں

پچھلی جماعتوں میں ہم سیکھ چکے ہیں کہ کس طرح ایک (i) خطی قطعہ کا عمودی ناصف (ii) دئے گئے زاویہ $30^0$، $45^0$، $60^0$، $90^0$ اور $120^0$ کے زاویائی ناصف کھینچے جاتے ہیں اس طرح کی تمام بناوٹوں کے عمل کے لئے درکار منطقی ثبوت بہم پہنچانا اس باب کا اہم مقصد ہے۔

### 13.2.1 خطی قطعہ کا عمودی ناصف کھینچنا

مثال 1: دیئے گئے خطی قطعہ AB کا عمودی ناصف کھینچئے اور اس کی تصدیق کیجئے۔

حل: بناوٹ کے مراحل:




مرحلہ 1 : خطی قطعہ AB کھینچئے

مرحلہ 2 : پرکار کی مدد سے A کو مرکز مان کر $\overline{AB}$ کے نصف سے زیادہ کی پیمائش لے کر خطی قطعہ AB کی دونوں جانب ایک ایک قوس کھینچئے

مرحلہ 3: B کو مرکز مان کر مندرجہ بالا پیائش سے دو قوس اس طرح کھینچئے کہ یہہ پہلے کھینچے گئے قوس کو قطع کریں۔

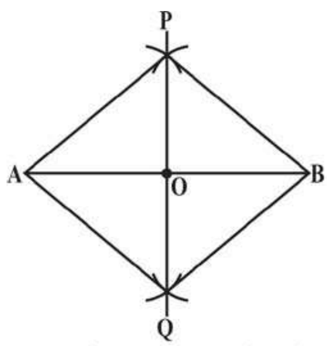
مرحلہ 4: قوسوں کے نقطہ تقاطع کو P اور Q کا نام دیجئے۔

P اور Q کو ملائیے

مرحلہ 5: فرض کیجئے کہ PQ، $\overline{AB}$ کو نقطہ O پر قطع کرتا ہے پس خط $\overleftrightarrow{PQ}$، AB کا مطلوبہ عمودی ناصف ہے۔آپ مندرجہ بالا بناوٹ یعنی $\overleftrightarrow{PQ}$، AB کا عمودی ناصف ہے کو منطقی طور پر کس طرح ثابت کریں گے؟

بناوٹ کی شکل میں A سے P اور Q کو ملائیے اسی طرح B سے P اور Q کو ملائیے۔

مطلوبہ ثبوت کے لئے ہم مثلث کی متماثلی خاصیت کو استعمال کرتے ہیں۔




ثبوت:-

| مراحل | وجوہات |
|---|---|
| مثلثات PAQ اور PBQ میں | منتخبہ |
| AP=BP ; AQ = BQ | مساوی نصف قطر والے مشترکہ ضلع |
| PQ = PQ | |
| $\Delta PAQ \cong \Delta PBQ$ | SSS اُصول |
| اسلئے $\angle APO = \angle BPO$ | CPCT متماثل مثلثات کے متناظر حصے |
| اب مثلثات APO اور BPO میں | منتخبہ |
| AP=BP | مساوی نصف قطر اس سے قبل جیسا کہ پہلے |
| $\angle APO = \angle BPO$ | ثابت کیا گیا |
| OP = OP | مشترک |
| $\Delta APO \cong \Delta BPO$ | SAS اُصول |
| اس لئے OA=OB اور $\angle APO = \angle BPO$ | CPCT |
| جیسا کہ $\angle APO + \angle BPO=180^0$ | خطی جوڑ |
| اور $\angle APO = \angle BPO$ | |
| ہمیں حاصل ہوتا ہے۔ | مندرجہ بالا نتیجہ سے جو کہ ہمیں ثابت کرنا تھا |
| $\angle AOP + \angle BOP = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$ | (مطلوبہ ثبوت) |

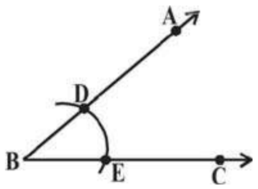
پس PO یعنی POQ، AB کا عمودی ناصف ہے

## 13.2.2 دیئے گئے زاویہ کا زاویائی ناصف تشکیل دیجئے

مثال 2: دیئے گئے زاویہ ABC کا زاویائی ناصف بنانا

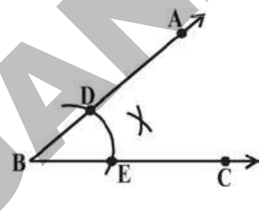
حل: بناوٹ کے مراحل

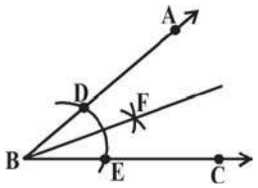
مرحلہ 1: دیا گیا زاویہ ABC بنائیے



مرحلہ 2: B کو مرکز مان کر کسی بھی نصف قطر سے شعاعیں $\overrightarrow{BA}$ اور $\overrightarrow{BC}$ پر ایک قوس کھینچئے جو بالترتیب نقاط D اور E پر قطع کرتے ہیں جیسا کہ شکل میں بتلایا گیا ہے۔

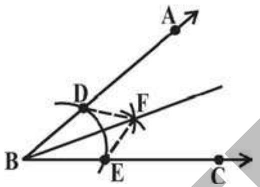
مرحلہ 3: D اور E کو مرکز مان کر مساوی نصف قطروں سے دو قوس اس طرح کھینچئے جو F پر ایک دوسرے کو قطع کرتے ہوں۔





مرحلہ 4: شعاع BF کھینچئے۔ یہہ $\angle ABC$ کا مطلوبہ زاویائی ناصف ہے۔

آیئے اب ہم مندرجہ بالا بناوٹ کا منطقی ثبوت دیکھیں گے۔ D سے F اور E سے F کو ملائیے۔
مطلوبہ ثبوت کے لئے ہم مثلثات کی متماثلی خاصیت کو استعمال کریں گے۔

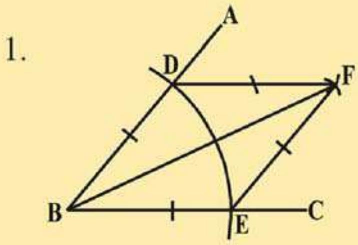


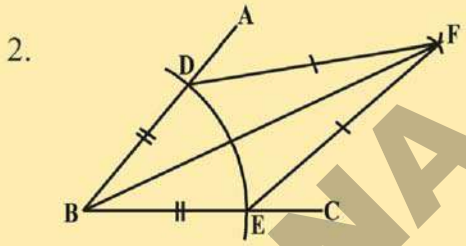
| مراحل | وجوہات |
|---|---|
| مثلثات BDF اور BEF میں | منتخبہ مثلثات |
| BD = BE | مساوی قوس والے نصف قطر |
| DF = EF | مساوی نصف قطروں والے قوس |
| BF = BF | مشترک |
| $\Delta BDF \cong \Delta BEF$ | SSS اُصول |
| اسلئے $\angle DBF = \angle EBF$ | CPCT |
| پس BF، $\angle ABC$ کا زاویائی ناصف ہے | جو کہ ثابت کرنا تھا (مطلوبہ ثبوت) |

اس طرح ثابت ہوا

## کوشش کیجیے

چار ضلعی BEFD کے اضلاع زاویئے اور وتروں کا مشاہدہ کیجئے مندرجہ ذیل اشکال کے نام دیجئے اور ان کی خصوصیات لکھئے

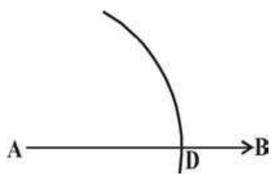


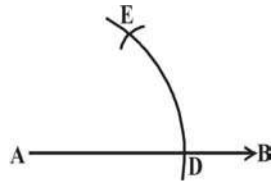

## 13.2.3 دی گئی شعاع کے ابتدائی نقطہ پر $60^0$ کا زاویہ بنانا

مثال3: ابتدائی نقطہ A سے ایک شعاع AB کھینچئے اور ایک شعاع AC اس طرح کھینچئے کہ $\angle BAC = 60^0$

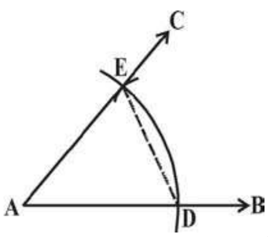
حل: بناوٹ کے مراحل




مرحلہ1: شعاع AB کھینچئے ۔ A کو مرکز مان کر کسی بھی نصف قطر سے ایک قوس کھینچئے جو AB کو قطع کرتا ہے۔




مرحلہ2: D کو مرکز مان کر پہلے لئے گئے نصف قطر کی پیمائش سے ایک قوس اس طرح کھینچئے جو پہلے کھینچے گئے قوس کو قطع کرتا ہو۔ قوسوں کے نقطہ تقاطع کو E کا نام دیجئے۔




مرحلہ3: ایک شعاع AC کھینچئے جو کہ E سے گذرتی ہو $\angle BAC$ مطلوبہ $60^0$ کا زاویہ ہے۔ آیئے اب ہم دیکھیں گے کہ یہہ بناوٹ کس حد تک درست ہے۔

| مراحل | وجوہات |
|---|---|
| مثلث ADE میں | منتخب شدہ |
| AE = AD | مساوی قوس والے نصف قطر |
| AD = DE | مساوی نصف قطر والے قوس |
| AE = AD = DE | مساوی نصف قطر والے مساوی قوس |
| اسلئے $\Delta$ ADE ایک مساوی الاضلاع مثلث ہے | تمام اضلاع مساوی ہیں |
| $\angle EAD = 60^0$ | مساوی الاضلاع مثلث کا ایک زاویہ |
| $\angle BAC$ یکساں ہے $\angle EAD$ | $\angle BAC$، $\angle EAD$ کا ایک حصہ ہے |
| $\angle BAC = 60^0$ | جو کہ ثابت کرنا تھا (مطلوبہ ثبوت) |

### کوشش کیجئے

ایک دائرہ بنائیے اس پر ایک نقطہ کی نشاندہی کیجئے۔نصف قطر کے طول سے یکے بعد دیگرے دائرہ پر قوس بناتے جائیے۔ دائرہ کتنے حصوں میں تقسیم ہوگا۔وجہ بتلائیے۔

### مشق - 13.1

1. دی گئی شعاع کے ابتدائی نقطہ سے حسب ذیل زاویے بنائیے اور بناوٹ کی تصدیق کیجئے۔

(a) $90^o$ (b) $45^o$

2. پڑی اور پرکار کی مدد سے حسب ذیل زاویے بنائیے اور چاندے کی مدد سے ان کی پیائش کرتے ہوئے جانچ کیجئے۔

(a) $30^o$ (b) $22\frac{1}{2}^o$ (c) $15^o$

(d) $75^o$ (e) $105^o$ f) $135^o$

3. مساوی الاضلاع مثلث بنائیے جب کہ اس کے ایک ضلع کا طول 4.5 سمر دیا گیا ہے۔اور بناوٹ کی تصدیق کیجئے۔

4. مساوی الساقین مثلث بنائیے جبکہ اس کا قاعدہ اور قاعدہ کا زاویہ دیا گیا ہے۔اور بناوٹ کی تصدیق کیجئے۔

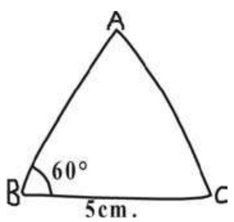
(اشارہ: ضلع اور زاویہ کے لئے آپ کوئی بھی پیائش لے سکتے ہیں)

## 13.3 مثلث کی بناوٹ

اب تک ہم جیومیٹری کے چند بنیادی اشکال بنا چکے ہیں اور ثبوت کے ذریعہ ان کی تصدیق بھی کر چکے ہیں۔مثلثات کی متماثلی خصوصیات جیسے SAS، SSS، ASA اور RHS اُصولوں کا اعادہ کیجئے۔آپ جماعت ہفتم میں مندرجہ بالا اُصولوں کے استعمال سے مثلثات کی بناوٹ سیکھ چکے ہیں۔

آپ نے یہ بھی سیکھا ہوگا کہ ایک مثلث کی بناوٹ کے لئے کم از کم تین غیر منحصر پیائشوں کی ضرورت ہوتی ہے لیکن اس مقصد کے لئے کوئی بھی تین پیائشوں کا امتزاج کافی نہیں ہوتا۔مثلاً دو ضلعے اور ایک زاویہ (ان دونوں کے درمیان واقع نہ ہو) دیا گیا ہو تب ہمیشہ یہ ممکن نہیں کہ ایک منفرد مثلث بنایا سکے۔ایسی بناوٹوں کے لئے ہم کئی توضیحات دے سکتے ہیں۔ایسی صورتوں میں ہمیں دی گئی پیائشات کو اپنے پسندیدہ امتزاج جیسے SAS، SSS، ASA، اور RHS کے اُصول کے ساتھ استعمال کرنا ہوتا ہے۔

### 13.3.1 بناوٹ: ایک مثلث بنانا، جبکہ قاعدہ، قاعدہ کا زاویہ اور دوسرے دو ضلعوں کا مجموعہ دیا گیا ہو۔

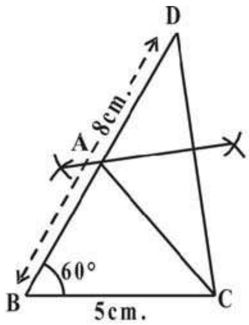



مثال4: $\Delta ABC$ بنائیے جبکہ $BC=5$ سمر، $AB+AC=8$ سمر اور $\angle ABC=60^0$ دیا گیا ہے۔

حل: بناوٹ کے مراحل

مرحلہ 1: $\Delta ABC$ کا کچا خاکہ بنائیے اور حسب معمول دی گئی پیمائشات کی نشاندہی کیجئے

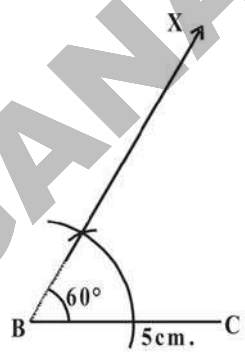
(آپ AB+AC=8cm کی کس طرح نشاندہی کریں گے)




بناوٹ میں آپ تیسرے راس A کی کس طرح نشاندہی کریں

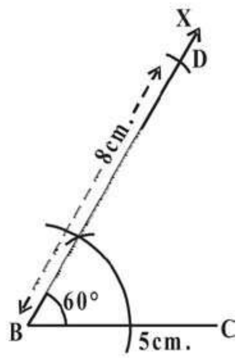
جیسا کہ ہمیں AB+AC=8 سمر دیا گیا ہے BA کو D تک اس طرح بڑھائیے کہ BD=8 cm ہو۔

لیکن AB+AC=8cm دیا گیا ہے۔




AD = AC

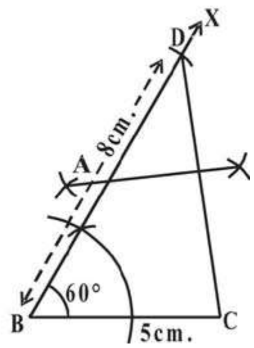
A کی BD پر نشاندہی کے لئے آپ کیا کریں گے؟



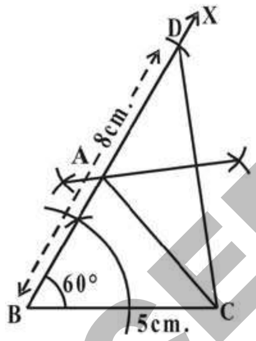

جیسا کہ A، C اور D سے مساوی فاصلہ پر واقع ہے BD پر A کی نشاندہی کے لئے ایک عمودی ناصف $\overline{CD}$ کھینچئے۔

آپ یہہ کس طرح ثابت کریں گے کہ AB+AC=BD؟

مرحلہ 2: قاعدہ $\overline{BC}$ =5 سمر کھینچئے اور B پر $\angle CBX=60^0$ بنائیے




مرحلہ 3: B کو مرکز مان کر نصف قطر 8 سمر (AB+AC=8cm) کی پیمائش سے $\overrightarrow{BX}$ پر ایک قوس کھینچئے جو D پر قطع کرتا ہے۔




مرحلہ 4: CD کو ملائیے اور CD کا عمودی ناصف کھینچئے جو BD کو A پر قطع کرتا ہے۔

مرحلہ 5: AC کو ملائیے تاکہ مطلوبہ مثلث ABC حاصل ہو سکے۔

اب ہم اس بناوٹ کی تصدیق کریں گے۔

ثبوت: A، $\overline{CD}$ کے عمودی ناصف پر واقع ہے۔

$$\because\ AC = AD$$
$$AB + AC = AB + AD$$
$$= BD$$
$$= 8\ cm.$$

پس $\Delta ABC$ مطلوبہ مثلث ہے۔

سوچئے - بحث کیجئے اور لکھئے

کیا آپ $BC=6$ cm ، $\angle B=60^0$ اور $AB+AC=5$ cm پیمائشات سے مثلث ABC بنا سکتے ہیں؟ اگر نہیں تب وجوہات بیان کیجئے۔

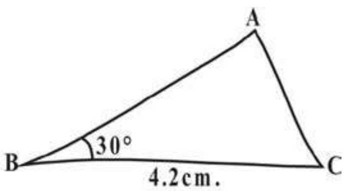
## 13.3.2 بناوٹ: مثلث بنانا جسکا قاعدہ' قاعدے کا زاویہ اور دو اضلاع کا فرق دیا گیا ہو

مثلث ABC کا قاعدہ BC دیا گیا ہے۔ قاعدے کا زاویہ $\angle B$ اور دوسرے دو ضلعے $AB-AC$ اس صورت میں جبکہ $AB>AC$ یا $AC-AB$ اور جب کہ $AB<AC$ دیا گیا ہو تب آپ کو ایک مثلث ABC بنانا ہے پس ہمارے پاس بناوٹوں کی دو صورتیں ہیں۔

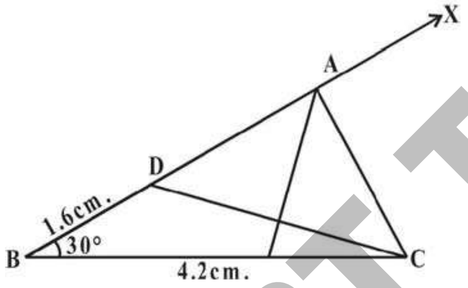
صورت (i) فرض کرو کہ $AB>AC$

مثال 5: $\Delta ABC$ بنایئے جہاں $BC=4.2$ cm ، $\angle B=30^0$ اور $AB-AC=1.6$ cm

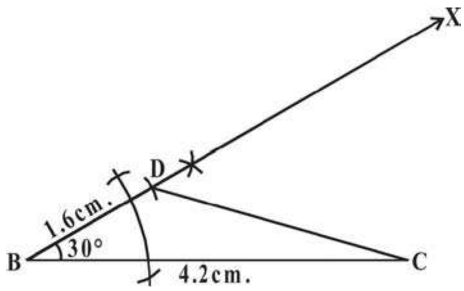
حل: بناوٹ کے مراحل



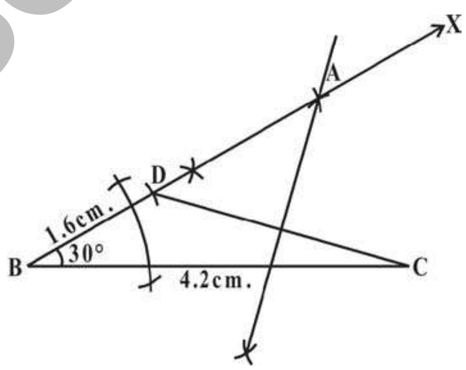

مرحلہ 1: $\Delta ABC$ کا کچا خاکہ بنایئے اور دی گئی پیمائشات کی نشاندہی کیجئے۔
(آپ $AB-AC=1.6$cm کی کس طرح نشاندہی کریں گے)




تجزیہ: چوں کہ $AB-AC=1.6$cm اور $AB>AC$ ہے اب $BD=AB-AC=1.6$ cm ، CD کو ملایئے اور A کو معلوم کرنے کے لئے BD کو بڑھاتے ہوئے CD کا عمودی ناصف کھینچئے۔ AC کو ملایئے ہمیں مطلوبہ مثلث ABC حاصل ہوتا ہے۔

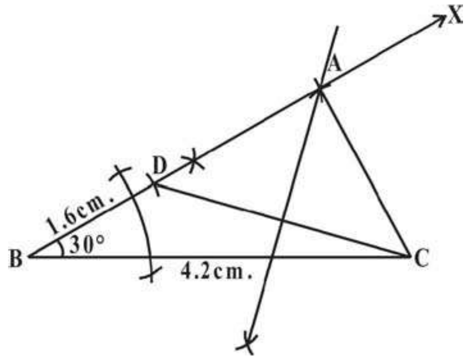



مرحلہ 2: SAS اُصول کے استعمال اور پیمائشات $BC = 4.2$ cm، $\angle B=30^0$ اور $BD=1.6$ cm (یعنی $AB-AC$) سے ایک مثلث ABC بنایئے۔




مرحلہ 3: CD کا عمودی ناصف کھینچئے فرض کیجئے کہ وہ شعاع BDX کو نقطہ A پر قطع کرتی ہے۔

مرحلہ 4: AC کو ملایئے ہمیں مطلوبہ مثلث ABC حاصل ہوتا ہے۔



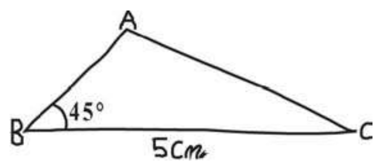

**سوچئے - بحث کیجئے اور لکھئے**

کیا آپ ان ہی پیائشات کے ساتھ قاعدہ کے زاویہ کو B کے بجائے
C∠ سے لیتے ہوئے ایک مثلث ABC بنا سکتے ہیں؟ ایک کچا خاکہ بناتے ہوئے
مثلث بنایئے

صورت (ii) فرض کرو کہ AB<AC

مثال 6: ایک مثلث ABC بنایئے جہاں BC=5cm اور $\angle B=45^0$ اور AC-AB=1

حل: بناوٹ کے مراحل




مرحلہ 1: ΔABC کا کچا خاکہ بنایئے دی گئی پیائشات کی نشاندہی کیجئے۔

تجزیہ کیجئے کہ AC-AB=1.8cm یعنی AB<AC ہمیں AB کو بڑھاتے ہوئے D کو اس طرح معلوم کرنا ہے کہ AD=AC ہو۔

اب BD=AC-AB=1.8 cm (چوں کہ BD=AD-AB اور AD=AC)

CD کو ملایئے تا کہ DC پر عمودی ناصف پر A معلوم کیا جا سکے۔

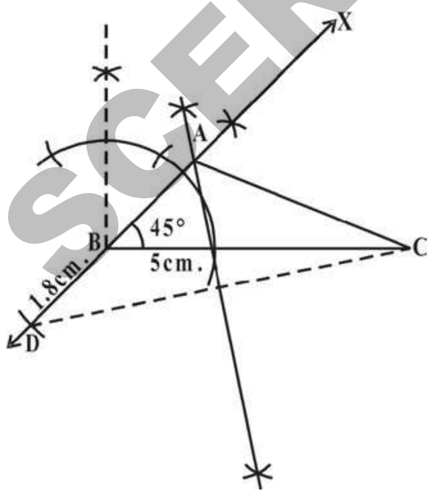
مرحلہ 2: BC=5cm کھینچئے اور $\angle CBX=45^0$ بنایئے۔

B کو مرکز مان کر 1.8 سمر نصف قطر (BD=AC-AB) سے ایک قوس XB سے بڑھائے گئے خط پر کھینچئے جو D پر قطع کرتا ہے۔

مرحلہ 3: DC کو ملایئے اور DC کا عمودی ناصف کھینچئے

مرحلہ 4: فرض کیجئے کہ وہ $\overleftrightarrow{BX}$ کو A پر قطع کرتا ہے۔ AC کو ملایئے۔ اس طرح ΔABC ہی مطلوبہ مثلث ہے۔

اب آپ اس بناوٹ کی تصدیق کر سکتے ہیں۔




$\therefore\ AD = AC$

$AB + BD = AC$

اس طرح $BD = AC - AB$

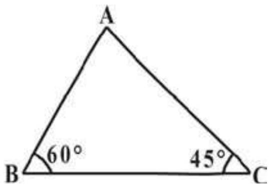
$= 1.8\ cm$

لہٰذا ΔABC ہی مطلوبہ مثلث ہے

## 13.3.3 بناوٹ: مثلث بنانا جبکہ اس کا احاطہ اور قاعدے کے دو زاویئے دیئے گئے ہوں

قاعدے کے زاویئے $\angle B$ اور $\angle C$ اور احاطہ $AB+BC+CA$ دیا گیا ہے۔ آپ کو مثلث بنانا ہے

مثال 7: ایک مثلث ABC بنایئے جس میں $\angle B=60^0$، $\angle C=45^0$ اور $AB+BC+CA=11$ cm

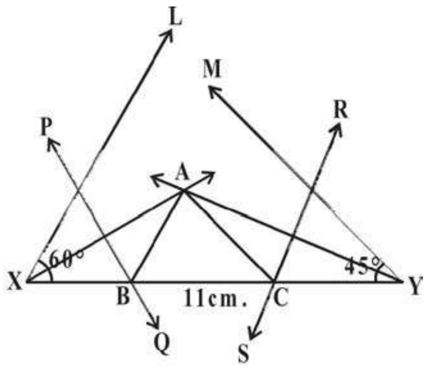



حل: بناوٹ کے مراحل

مرحلہ 1: مثلث ABC کا کچا خاکہ بنایئے دی گئی پیمائشات کی نشاندہی کیجئے۔

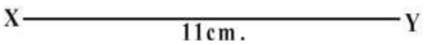
(کیا آپ احاطہ کی نشاندہی کر سکتے ہیں)

**تجزیہ** $\Delta ABC$ کے احاطہ کی پیمائش کے مساوی ایک خطی قطعہ کھینچئے اور اسے XY کا نام دیجئے یعنی $AB+BC+CA$




$\angle B$ کے مساوی $\angle YXL$ اور $\angle C$ کے مساوی $\angle XYM$ زاویئے بنایئے اور ان کے زاوی ناصف کھینچئے۔

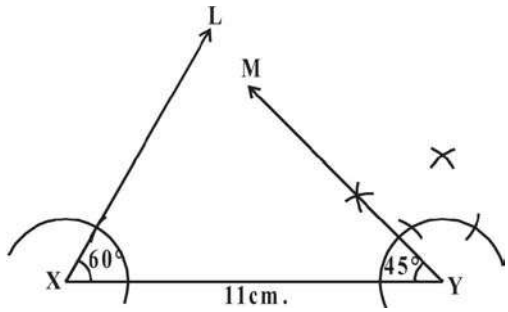
فرض کیجئے کہ زاوی ناصف نقطہ A پر قطع کرتے ہیں AX کا عمودی ناصف کھینچئے جو XY کو B پر قطع کرے اور AY کا عمودی ناصف کھینچئے جو AY کو نقطہ C پر قطع کرتا ہے تب AB اور AC کو ملانے سے ہمیں مطلوبہ مثلث حاصل ہوتا ہے۔



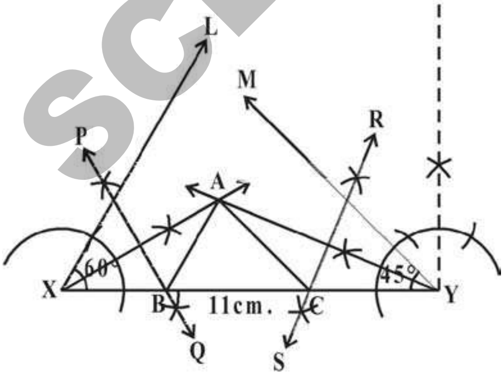

مرحلہ 2: ایک قطر $XY=11cm$ کھینچئے

(جیسا کہ $XY=AB+BC+CA$)

مرحلہ 3: زاویئے $\angle XYL=60^0$ اور $\angle XYM=45^0$ بنایئے اور ان کے زاویۂ ناصف کھینچئے۔




مرحلہ 4: فرض کیجئے کہ ان زاویوں کے زاویۂ ناصف نقطہ A پر قطع کرتے ہیں AX اور AY کو ملایئے۔




مرحلہ 5: AX اور AY کے عمودی ناصف کھینچئے جو $\overleftrightarrow{XY}$ کو بالترتیب B اور C پر قطع کرتا ہے۔ تب ABC ہی مطلوبہ مثلث ہے۔

**کوشش کیجئے**

کیا آپ انہی پیمائشات کے ساتھ کس بھی متبادل طریقہ سے یہہ مثلث بنا سکتے ہیں۔

(اشارہ: $\angle YXL = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$ اور $\angle XYM = \frac{45^\circ}{2} = 22\frac{1}{2}^\circ$ لیجئے

آپ اس بناوٹ کی تصدیق حسب ذیل طریقہ سے کر سکتے ہیں۔

ثبوت: AX، B کا عمودی ناصف PQ پر واقع ہے۔

$XB = AB$ اسی طرح $CY=AC$

اس سے حاصل ہوتا ہے $AB+BC+CA=XB+BC+CY=XY$

مزید $\angle BAX=\angle AXB$ ($\Delta ABC$ میں $XB=AB$) اور

$\angle ABC=\angle BAX+\angle AXB$ ($\Delta ABC$ کے خارجی زاویئے)

$= 2\angle AXB$

$= \angle YXL$

$= 60^0$

اسی طرح $\angle ACB=\angle XYM=45^0$ جو کہ مطلوب ہے

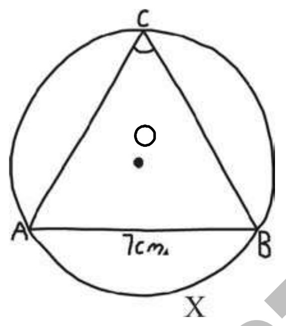
$\angle B=60^0$ اور $\angle C=45^0$ جیسا کہ دیا گیا ہے۔

## 13.3.4 دائری قطعہ بنانا جب کہ ایک وتر اور ایک زاویہ دیا گیا ہو

مثال 8: 7 سم والے وتر پر ایک دائری قطعہ بنائیے جس کا ایک زاویہ $60^0$ ہے

حل: بناوٹ کے مراحل

مرحلہ 1: دائری قطعہ کا جس کا زاویہ $60^0$ ہے کچا خاکہ بنائیے (بڑا قطعہ بنائیے کیوں؟) کیا آپ بغیر مرکز کے دائرہ بنا سکتے ہیں۔؟



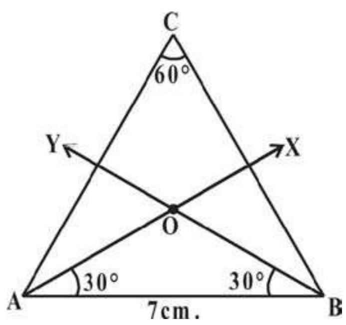


تجزیہ: فرض کرو کہ O دائرہ کا مرکز ہے۔فرض کو کہ AB دیا گیا وتر اور ACB مطلوبہ دائری قطعہ ہے جس کا ایک زاویہ $60^0$ ہے۔

فرض کرو کہ $\overset{\frown}{AXB}$ ایک قوس ہے جو C پر زاویہ بناتی ہے۔

چونکہ $\angle ACB=60^0$، $\angle AOB=60^0 \times 2=120^0$

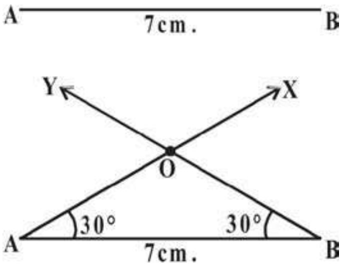
$\Delta OAB$ میں $OA=OB$ (مساوی دائروں والے نصف قطر)





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

اس لئے ہم پہلے $\Delta OAB$ بنائیں گے اس کے بعد OA یا OB کے مساوی نصف قطر سے دائرہ بنا سکتے ہیں

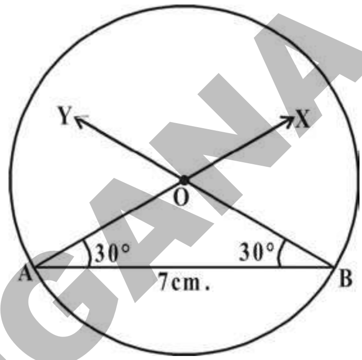



مرحلہ 2: ایک خطی قطعہ AB=7 cm کھینچیے

مرحلہ 3: $\overrightarrow{AX}$ اس طرح کھینچیے کہ $\angle BAX = 30^0$ اور $\overrightarrow{BY}$ اس طرح کھینچیے

کہ $YBA=30^0$ اور وہ $\overrightarrow{AX}$ کو O پر قطع کرے۔

(اشارہ: $60^0$ کی تنصیف کرتے ہوئے $30^0$ کا زاویہ بنائیے)

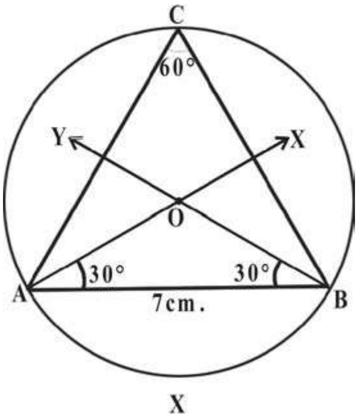



مرحلہ 4: مرکز O سے نصف قطر OA یا OB لے کر ایک دائرہ بنائیے۔

مرحلہ 5: دائرہ کے قوس پر ایک نقطہ C کی نشاندہی کیجیے۔ AC اور BC کو ملائیے ہمیں $\angle ACB=60^0$ حاصل ہوتا ہے

پس ACB مطلوبہ دائری قطعہ ہے

آیئے اب ہم بناوٹ کی تصدیق کریں گے




ثبوت: OA=OB (دائرے کے نصف قطر)

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

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

$\widehat{AXB}$ دائرے کے مرکز پر کا $120^0$ کا زاویہ بناتا ہے۔

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

ACB مطلوبہ دائری قطعہ ہے۔

### کوشش کیجیے

کیا ہوگا اگر دائری خطہ میں زاویہ قائم الزاویہ ہو تو کیا ہوگا؟ آپ کو کس قسم کا قطعہ حاصل ہوگا؟ شکل بنائیے اور وجوہات بیان کیجیے۔

### مشق - 13.2

1. $\Delta ABC$ بنائیے جس میں BC=7 سمر، $\angle B=75^0$ اور AB+AC=12 سمر
2. $\Delta PQR$ بنائیے جس میں QR=8 سمر، $\angle Q=60^0$ اور PQ-PR=3.5 سمر
3. $\Delta XYZ$ بنائیے جس میں $\angle Y=30^0$، $\angle Z=60^0$ اور XY+YZ+ZX=10 سمر

4. ایک قائم الزاویہ مثلث بنائیے جس کا قاعدہ 7.5 سمر، وتر اور دوسرے ضلع کا مجموعہ 15 سمر ہے۔

5. 5 سمر وتر پر ایک دائری قطعہ بنائیے جس کے زاویئے حسب ذیل ہیں۔

(i) $90^0$ (ii) $45^0$ (iii) $120^0$

## ہم نے کیا سیکھا

1. جیومٹریہ بناوٹیں' جیومٹری اشکال بنانے کا وہ عمل ہے جسمیں صرف دو آلات غیر درجہ بند پٹری اور پرکار استعمال ہوتے ہیں۔

2. حسب ذیل جیومٹری اشکال کی بناوٹیں تصدیق کے ساتھ (منطقی ثبوت)
   - ☆ دیئے گئے خطی قطعہ کا عمودی ناصف
   - ☆ دئے گئے زاویہ کا زاوی ناصف
   - ☆ دی گئی شعاع کے ابتدائی نقطہ سے $60^0$ کا زاویہ بنانا

3. مثلث بنانا جبکہ اس کا قاعدہ' قاعدہ پر کا زاویہ اور دوسرے دو ضلعوں کا فرق دیا گیا ہو۔

4. مثلث بنانا جبکہ اس کا قاعدہ' قاعدہ پر کا زاویہ اور دوسرے دو ضلعوں کا فرق دیا گیا ہو۔

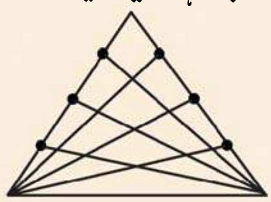
5. مثلث بنانا جبکہ اس کا احاطہ اور قاعدے پر کے دو زاویئے دئے گئے ہیں۔

6. دائری قطعہ بنانا جبکہ ایک وتر اور ایک زاویہ دیا گیا ہے۔

## دماغی ورزش

شکل میں کل کتنے مثلثات ہیں؟

سیون (Cevian) مثلث کا ضابطہ ہے جو ایک ریاضی داں سیوا کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔



اشارہ: فرض کرو کہ ہر راس سے مقابل کے ضلع پر کھینچے گئے خطوط کی تعداد $n$ ہے۔