

عملی جیومیٹری

(Practical Geometry)

14.

14.1 تعارف (Introduction)

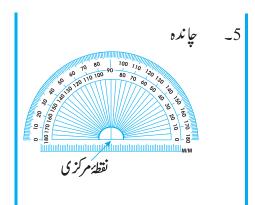
ہم بہت ہی جانی بہچانی شکلیں و کیھتے ہیں۔ بہت سی تصاویر بھی بناتے ہیں۔ ان تصاویر میں مختلف شکلیں بھی شامل ہوتی ہیں۔ بہت سی جانے ہیں سے بچھ اشکال کے بارے میں بڑھا بھی ہے۔ آپ ایس شامل ہوتی ہیں۔ بچھٹے ابواب میں ہم نے ان میں سے بچھ اشکال کے بارے میں بڑھا بھی ہے۔ آپ ایس بچھشکلوں کی فہرست کیوں نہیں بنالیتے جن کو آپ جانتے ہیں اوراس کے ساتھ ساتھ یہ بھی کہ یہ کسی گئی ہیں؟ اس سبق میں ہم ان اشکال کو بنانا سیکھیں گے۔ان شکلوں کو بنانے کے لیے ہمیں بچھ تو آلات اس سبق میں ہم ان اشکال کو بنانا سیکھیں گے۔ آپئے ان کو د کھتے ہیں اور ان کے نام اور استعال سے بھی واقفیت حاصل کرتے ہیں۔

استعال	بيان	نام	نمبر شار
قطعہ خط بنانے	ویسے تو تصوراتی طور پر پیانہ پر	پیانه(اسکیل)	- 1
اور ان کی لمبائی ناینے کے لیے	کوئی نشان نہیں لگاہوتا گر آپ کے جیومیٹری باکس میں جو پیانہ		
	ہے اس کے ایک کنارے پرسینٹی		
	میٹر کے نشان لگے ہوتے ہیں اور مجھی بھی دوسرے کنارے پر اپنچ		
	ڪ نشان گگه ہُوتے ہیں۔		

بياضى

برابرلمبائیوں پر نشان لگانا مگر ان کو نا پنانہیں۔ دائر سے اور قوس بنانے میں	ایک ایبا جوڑا جس کے ایک کنارے پر سوئی اور دوسرے کنارے پر پنیسل ہو۔	2- پرکار (کمپاس)
لمبائیوں کا	سوئیوں کا ایک جوڑا	3_ ڈیوائڈر
موازنه کرنا		
عمودی اور	دو مثلث نما ٹکڑے ان میں سے	4۔ سیٹ اسکوائر
متوازي خطوط	ایک کے راسوں پر °45°45،	Amin'ny aran'i Marianana
بنانے کے لیے۔	°90 کے زاویے ہوتے ہیں اور دوسرے کے راسوں کے زاویے °30°، °60°،90 ہوں۔	

ایک نصف گولائی والا پیانہ جس
میں °180 کے حصول والے
مین 180° کے حصول والے
نشانات لگے ہوتے ہیں۔ یہ ناپ
دائیں طرف °0 سے شروع ہوکر
بائیں طرف °180 تک جاتا ہے
اور اس کے برعکس بھی۔



اب ہم'' بیانہ اور پرکار'' کے ذریعہ شکلیں بنانا سیکھیں گے۔ جس میں بیانہ کا استعال صرف خطوط بنانے اور پرکار کا استعال صرف قوس بنانے کے لیے کیا جائے گا۔

ان اشكال كو بناتے وقت احتياط سے كام ليجيـ

یہاں پر کچھ گر بتائے گئے ہیں جو آپ کی مدد کریں گے۔

- (a) خطوط کو باریک بنایئے اور نقطوں کو ملکے سے لگایئے۔
- (b) اینے آلات کے اوپری سرے نوکیلے اور کنارے سیدھے رکھے۔
- (c) اینے باکس میں دو پنسلیں رکھے ایک کو پرکار میں لگا کر رکھے اور دوسری کو خطوط یا قوس بنانے

اور نقطہ لگانے میں استعمال سیجیے۔

The Circle) داره 14.2



یہاں دکھائے گئے پہیے کو دیکھیے۔ اس کے احاطہ (Boundary) کا ہر نقطہ اس کے مرکز سے برابر فاصلہ پر ہوتا ہے۔ کیا آپ کچھ اور چیزیں بتا اور بناسکتے ہیں؟ایسی پانچ چیزوں کے بارے میں سوچیے جن کی شکل ایسی ہی ہو۔

14.2.1 دائره بنانا جب كهاس كا نصف قطر معلوم مو

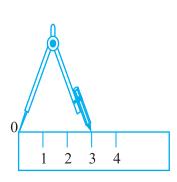
(Construction of a Circle when its Radius is known)

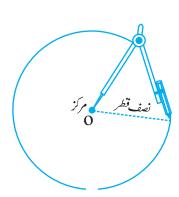
مان کیجیے ہم 3 سینٹی میٹر نصف قطر کا ایک دائرہ بنانا چاہتے ہیں۔ ہم کو یہاں پرکار کی ضرورت ہوگی۔ یہاں کچھ اقدام (Steps) دیے گئے ہیں۔ ان کے حساب سے چلیے۔

قدم 1: مطلوبه نصف قطر 3 سینٹی میٹر کے لیے پرکار کو کھو لیے۔

قدم 2: نوكيلي بنسل سے ايك نقطه لگائي جہال ہم دائرہ كا مركز بنانا چاہتے ہیں۔اس كا نام 0ر كھے۔

رياضى





قدم 3: پرکار کی سوئی 0 پرر کھیے۔ قدم 4: پرکار کو دائرہ بنانے کے لیے دھیرے دھیرے گھمایئے، گھماؤ کو ایک ہی بار میں پورا کرنے کی کوشش کیجیے۔

سوچيے ، بحث تیجیے اور لکھیے۔

دیے گئے مرکز O اور نقطہ P سے گزرتے ہوئے آپ کتنے دائرے بنا سکتے ہیں؟

مشق 14.1

- 1- 3.2 سينٹي ميٹر نصف قطر کا ايک دائرہ بنايئے۔
- 2۔ ایک ہی مرکز O سے دو دائرے بنایئے جن کے نصف قطر4 سینٹی میٹراور 2.5 سینٹی میٹر ہو۔
- 3۔ ایک دائرہ بنایئے اور اس کے کوئی دو قطر بنایئے۔ اگر آپ ان دونوں قطر کے کناروں کو ملائیں تو آپ کو کو نسی شکل حاصل ہوگی؟ آپ اپنے جواب کی جانچ کیسے حاصل ہوگی؟ آپ اپنے جواب کی جانچ کیسے کریں گے؟
 - 4۔ ایک دائرہ بنایئے اور نقطے B،A،اور C کواس طرح لگایئے کہ
 - (a) نقطہ A دائرے یہ ہو۔
 - (b) نقطہ B دائرے کے اندرون میں ہو۔
 - (c) نقطہ C دائرے کے بیرون میں ہو۔
- 5۔ ایک ہی نصف قطر کے دو دائروں کے مرکز Aاور B بیں ان دائروں کو ایسے بنایئے کہ ایک دائرہ دوسرے کے مرکز ے مرکز کے مرکز کے مرکز D اور D کے مرکز کے مرکز

(A Line Segment) قطعه خط

یاد رکھیے کہ قطعہ خط کے دوسرے کے نقطے ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ سے ہی اس کی لمبائی کو ایک پیانے سے ناپناممکن ہے۔ ناپناممکن ہے۔ اگر ہم ایک قطعہ خط کی لمبائی جانتے ہیں تو اس کوتصور کے ذریعے ظاہر کرناممکن ہے۔ آیئے دیکھیں کہاس کو ہم کیسے کر سکتے ہیں۔

14.3.1 دى گئى لمبائى كا قطعه خط بنايئ

(Construction of a Line Segment of a given length)

مان کیجے ہم 4.7 سینٹی میٹر لمبائی کا ایک قطعہ خط بنانا چاہتے ہیں۔اس کے لیے ہم اپنا بیانہ استعال کر سکتے ہیں اور نقطے A اور B اس طرح لگائے کہ ان کے درمیان 4.7 سینٹی میٹر کا فاصلہ ہو A اور B کو ملائے۔ آپ کو \overline{AB} حاصل ہوگا۔ جب نقطے A اور B کے نشان لگائیں تو ہم کو بیانہ کی بالکل سیدھ میں اوپر (یا نیچ) دیکھنا ہے نہیں تو ہم کو غلط ناپ حاصل ہوگا۔

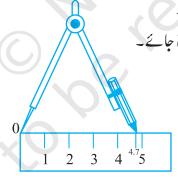
پیانه اور پر کا رکا استعال (Use of ruler and compasses)

دی گئی لمبائی کا قطعہ خط بنانے کا ایک بہتر طریقہ پرکار کا استعال کرکے بنانا ہے۔

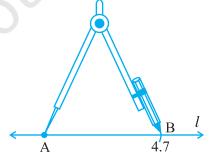
قدم 1 : ایک خط ا بنایئے اور خط *اپر*ایک نقطہ لگاہئے۔

1

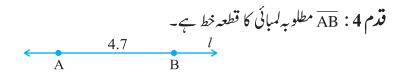
قدم 2: پرکار کی سوئی بیانہ کے 0 کے نشان پر رکھتے ہوئے پرکا ر کو اتنا کھولیے کہ پنسل کی نوک 4.7 سینٹی میٹر کے نشان پر پہنچ جائے۔



قدم 3: پرکار میں کھولے گئے فاصلے کو بدلے بغیراس کی سوئی نقطہ A پررکھیے اور خط L پرایک نقطہ B پر قوس لگائیئے۔

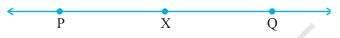


رياضي



مشق 14.2

- 1۔ پیانہ کا استعال کرتے ہوئے 7.3 سینٹی میٹر لمبائی کا ایک قطعہ خط بنایئے۔
- 2۔ پیانہ اور پرکار کا استعال کرتے ہوئے 5.6 سینٹی میٹر لمبائی کا ایک قطعہ خط بنایئے۔
- -3 کو ناییے $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کا لیے $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کا لیے $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کا لیے $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کو ناییے $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کو نایی $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کا نایی $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کو نایی $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کو نایی $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کو نایی $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کا نایی $\frac{\overline{AC}}{AC}$ کو نایی -
- 4۔ $\frac{1}{2}$ 3.9 ناپ کر ثابت کیجے۔ $\frac{1}{2}$ کی دوگنی کہائی کے برابر کمبائی والا $\frac{1}{2}$ بنایئے۔ ناپ کر ثابت کیجے۔



(اشارہ: \overline{PX} کو اس طرح بنایئے کہ PX کی لمبائی برابر ہو، \overline{AB} کی لمبائی کے۔ پھر \overline{XQ} کو اس طرح کا لیے کہ \overline{XQ} کی لمبائی بھی \overline{AB} کی لمبائی کے برابر ہو۔ اس طرح \overline{XQ} کی لمبائی اور \overline{XQ} کی لمبائی کو جوڑنے سے \overline{AB} کی لمبائی کے دو گنا ہوگی۔)

5۔ 7.3 سینٹی میٹر لمبائی کا \overline{AB} اور 3.4 سینٹی میٹر کا \overline{CD} دیا گیا ہے۔ ایک قطعہ خط \overline{XY} ایسا بنایئے کہ \overline{XY} کی لمبائی، \overline{AB} اور \overline{CD} کی لمبائیوں کے فرق کے برابر ہو، ناپ کر تصدیق کیجیے۔

14.3.2 ديئے گئے قطعہ خط کی نقل بنانا

(Constructing a copy of a given Line Segment)

مان کیجے آپ ایک ایسا قطعہ خط بنانا چاہتے ہیں جس کی لمبائی دیے گئے خط AB کے برابر ہو۔

ایک جلد اور فطری طریقہ یہ ہے کہ آپ اپنا پیانہ استعال کریں (جس پرسینٹی میٹر اور میلی میٹر بنے ہوں) اس پیانہ سے آپ AB کی لمبائی ناپئے اور اسی لمبائی کا ایک دوسرا خط CD بناہئے۔

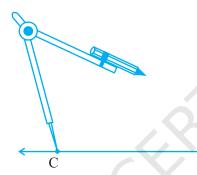
دوسرا طریقہ ٹریننگ پیپر (مومی کاغذ) استعال کرنے کا ہے جس کے ذریعہ کاغذ کے دوسرے حصہ پر AB کوٹریس کر لیجے۔لیکن ان طریقوں سے آپ کو ہمیشہ بالکل درست نتیج نہیں ملتے۔

بہتر ہوگا کہ ان قطعہ خط کو بنانے کے لیے ہم پیانہ اور پرکار کا استعال کریں۔

AB کی ایک نقل بنانے کے لیے:

قدم 1: ایک خط AB دیا گیا ہے جس کی لمبائی ہم کومعلوم نہیں ہے۔

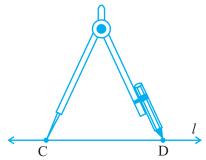
قدم 2 : پرکار کی سوئی نقطہ A پر رکھیے اور پنسل B پر رکھیے پرکار کا پھیلاؤ AB کی لمبائی کے برابر ہے۔



В

قدم 3: ایک خط ا بنایئے اور ا پر ایک نقطہ C منتخب سیجیے۔ پر کار کے پھیلاؤ میں کسی قتم کی تبدیلی کیے بغیر اس کی سوئی نقطہ C پر رکھیے۔

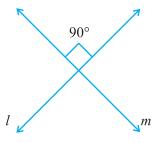
قدم 4 : اب خط L پر ایک جھوٹا سا قوس (نثان) بنایئے اور اسے D سے ظاہر کیجیے۔ اس طرح حاصل ہونے والا قطعہ خط \overline{CD} ہی مطلوبہ قطعہ خط ہے جس کی لمبائی قطعہ خط \overline{AB} کی لمبائی کے برابر ہے یا جو \overline{AB} کی نقل ہے۔



مشق 14.3

- ایک قطعہ خط \overline{PQ} بنایۓ \overline{PQ} کو ناپے بغیراس کی ایک نقل بنایۓ۔
- ے۔ ایک قطعہ خط \overline{AB} دیا گیا ہے اس کی لمبائی آپ کو معلوم نہیں ہے۔ ایک ایبا قطعہ خط \overline{AB} بنایے جس کی لمبائی قطعہ خط \overline{AB} کی لمبائی کی دوگنی ہو۔

رياضي



(Perpendiculars) عمودي خطوط

آپ جانتے ہیں کہ دوخطوط (یا شعاعیں یا قطعہ خط) عمودی خطوط کہلاتے ہیں اگر وہ دونوں ایک دوسرے کو اس طرح کاٹیں کہ ان کے درمیان بننے والے زاویہ قائمہ ہوں۔ شکل میں خطوط اور mعمودی خطوط ہیں۔

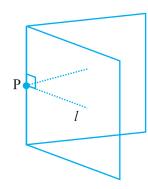




اپنے آس پاس کہاں کہاں آپ کو عمودی خطوط دکھائی دیتے ہیں؟ایک کاغذ کا ٹکڑا لیجیے اس کو چھ سے موڑیے اور دباکر ایک نشان بنایئے۔ اب کاغذ کو دوسری سمت

میں بھی بیج سے ہی موڑیے اور دبا کرنشان بنایئے۔ اب کاغذکو کھولیے۔ دونوں نشان ایک دوسرے کے عمودی ہیں۔ ہیں۔

14.4.1 دیئے ہوئے خط پر ایک نقطہ سے خط عمود کھینچنا (Perpendicular to a Line through a Point on it)



ایک خط آجو ایک کاغذ پر بنا ہوا ہے اور اس پر واقع ایک نقطہ Pدیا گیا ہے۔ خط آپر ایک ایسا عمود جو نقطہ Pسے ہو کر گزرتا ہو، بنانا آسان ہے۔

کاغذ کو اس طرح موڑیں کہ کاغذ کے دونوں حصوں پر خط کے حصہ
ایک دوسرے کو پوری طرح ڈھک لیں۔

اس مشغلہ کے لیے چھپائی والا کاغذ (ٹرینگ پیپر) یا آر پار دیکھنے والا کاغذ ٹرانسپر بنٹ پیپرزیادہ بہتر رہے گا۔ ایک ایسا کاغذ کیجے اور اس پر

ایک خط 1 بنایئے اب اس خط 1 برایک ایک نقطہ لگایئے اور اس کو P سے ظاہر کیجیے۔

اب کاغذ کو اس طرح موڑیے کہ نقطہ Pموڑ پرنہیں آئے اور خط 1 کی پر چھائیں خود اس پر ہی پڑے۔

موڑ کو دبایئے اور پھر کاغذ کو کھو لیے موڑ کا نشان خط آپر عمود بنا رہا ہے۔

سوچيے ، بحث کیجیے اور لکھیے۔

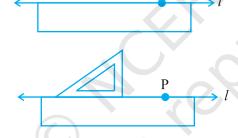
یہ ایک عمودی خط ہے، اس کی جانچ آپ کیسے کریں گے؟ غور تیجیے کہ بیاعمود نقطہ Pسے گزررہا ہے اور یہی ہم جاہ جاہ ہے

ایک چیلنے: بیانہ اور سیٹ اسکوائر کے ذریعے عمود کھنیخا۔

قدم 1 : ایک خط ااور ایک نقطه P دیا گیا ہے غور کیجیے کہ نقطہ P، خط اپر واقع ہے۔

 $\stackrel{\mathbf{P}}{\longleftrightarrow} l$

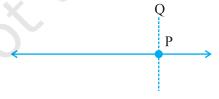
قدم 2: پیانہ کو خط 1 پر اس طرح رکھیے کہ اس کا کنارہ خط ملا ہوا ہواس کوٹھیک سے پکڑیے۔



قدم 3: پیانہ کوساکن رکھتے ہوئے ایک سیٹ اسکوائر کو اس طرح رکھیے کہ اس کے زاویہ قائمہ کا ایک ضلع پیانہ کے تماس میں رہے۔



قدم 4: سیٹ اسکوائر کو بیانہ کی سمت میں اتنا کھسکا یئے کہ اس زاویہ قائمہ کا راس نقطہ P کے ہم نقطہ ہو جائے۔



قدم 5: اس حالت میں سیٹ اسکوائر کو مشحکم رکھتے ہوئے اس کے کنارے کی سمت میں ایک خط PQ بنایئے۔

خط \overline{PQ} ہی خط 1 پر مطلوبہ عمود ہے (آپ اس بات کو کہنے کے لیے علامت \bot کا استعمال کیسے کرتے ہیں؟)۔

نقطہ P پر بنے زاویہ کو ناپ کر اس کو ثابت کیجیے۔

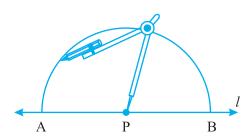
کیا ہم بیانہ کی جگہ دوسرا سیٹ اسکوائر استعال کر سکتے ہیں؟ اس کے بارے میں سوچے۔



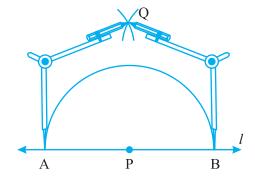
بیانہ اور برکا رکے ذریعے شکلیں بنانے کا طریقہ (Method of ruler and compasses)

جیومیٹری میں عام طور پرعمود کو پیانہ اور پرکا کا استعال کرکے بناتے ہیں جبیبا کہ نیچے دکھایا گیاہے۔

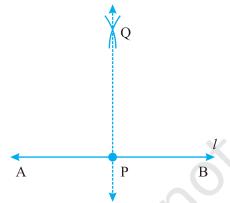
قدم 1: خط ما پرایک نقطه P دیا گیا ہے۔



قدم P: 2 کو مرکز مان کر ایک موزوں سا نصف قطر کے کر ایک ایسی قوس لگائیئے جو خط 1 کو دو نقطوں Aاور B پر کائے۔



قدم A: A اور B كو مركز مان كر اور AP كى لمبائى سے زیادہ نصف قطر لے كر دوقوس اس طرح لگائيئے كہ وہ ایك دوسرے كونقطہ Q پر كاٹیں ۔

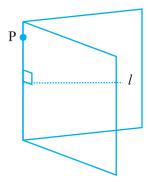


قدم $P:\overline{PQ}$ کوملائے۔ اب \overline{PQ} ہی قطعہ خط l کا عمود ہے ہم اس کو l \overline{PQ} کھتے ہیں۔

14.4.2 دیے ہوئے خط پر ایک ایسے نقطہ سے عمود کھنچیا ہے جو خط پر واقع نہ ہو

اسر کیجیرس

پیرِ فولڈنگ (Paper Folding)



اگر ہم کو ایک خط اور ایک نقطہ Pجو اپر واقع نہیں ہے، دیا گیا ہے اور ہم اس خط کا پر ایک ایباعمود کھنچنا چاہتے ہیں جو نقطہ Pسے ہو کر گزرے پہلے کی طرح ہی اس کو بھی ہم کاغذ موڑ کر آسانی سے کر سکتے ہیں۔

ایک کاغذ کا ٹکڑا کیجے اگر آر پار دیکھنے والا ہوتو اچھا ہے اس پر

ایک خط L بنایئے۔

خط L سے کچھ فاصلہ پر ایک نقطہ P لگائے۔

کاغذ کوایسے موڑیے کہ موڑ کے نشان پر P آئے۔

کاغذ کو کھولیے۔موڑ کانشان خط اپر مطلوبہ عمود ہے جو Pسے گزرتا ہے۔

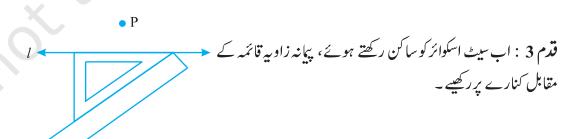
پیانہ اور سیٹ اسکوائر کے ذریعے بنانے کا طریقہ



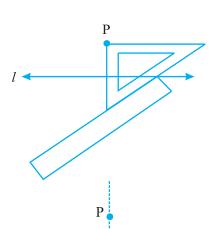
قدم 1: ایک خط 1 دیا گیا ہے اور ایک ایبا نقطہ P جو خط 1سے باہر واقع ہے۔



قدم 2 : ایک سیٹ اسکوائر کو خط 1 پر اس طرح رکھیے کہ اس کے زاویہ قائمہ کا ایک کنارہ خط سے ملا1 کی سمت میں رہے۔



بياضى



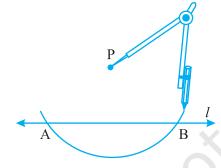
قدم 4: بیانہ کو ساکن رکھتے ہوئے سیٹ اسکوائر کو بیانہ کی سمت میں اس طرح کھسکا یئے کہ اس کا دوسرا کنارہ دیے ہوئے نقطہ P سے ہو کر گزرے۔

قدم 5: سیٹ اسکوائر کے کنارے (Pوالے) کی سمت میں خط P کھینچے جو کہ خطI کو نقطہ M پر چھوئے گا۔ اب \overline{PM} $\perp I$

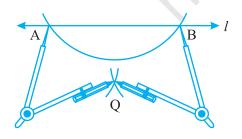
پیانداور پرکار کے استعال کا طریقہ زیادہ بہتر طریقہ، یقیناً، پیانداور پرکارکا طریقہ ہے۔

← l

قدم 1: ایک خط ادیا گیا ہے اور ایک ایبا نقطہ P جو خط اپر واقع نہیں ہے۔

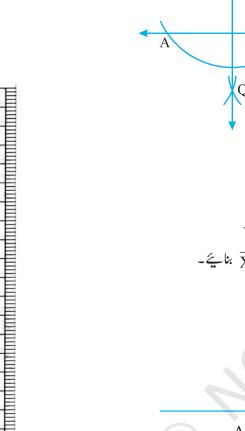


قدم P: 2 کو مرکز مان کر ایک ایبی قوس لگایئے جو خط *l* کو دونقطوں A اور B پر کائے۔



قدم A: A اور B کو مرکز مان کر اس نصف قطر کو لے کر دوقو س اس طرح لگائیئے کہ وہ ایک دوسرے کو کاٹیں۔ اس نقطہ کو Qسے ظاہر کیجیے۔

عملی جیومیٹری



قدم PQ : و ملایئے۔ اس طرح \overline{PQ} ہی قطعہ خطl کا مطلوبہ عمود ہے۔

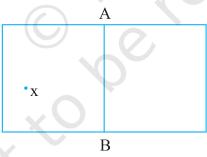
مشق 14.4

- ایک قطعہ خط \overline{AB} بنایئے۔ اس پر ایک نقطہ M کیجے۔ \overline{AB} پر M ہور گزرنے والا ایک عمود کھینچے (پیانہ اور \overline{AB} پر کار کا استعمال کر کے)۔
- 2۔ ایک قطعہ خط \overline{PQ} بنایئے۔ایک نقطہ R لیجیے جواس خط پر واقع نہیں ہے۔ \overline{PQ} پر \overline{PQ} پر \overline{PQ} پر \overline{PQ} پر \overline{PQ}
- 3۔ ایک قطعہ خط 1 بنایئے اس پر ایک نقطہ X لیجے۔ 1 پر X ہے ہو کر گزرنے والاعمودی خط \overline{XY} بنایئے۔ اب قطعہ خط \overline{XY} کے نقطہ Y پر ایک عمود بنائے (بیانہ اور پر کار کا استعال کر کے)۔

14.4.3 ایک قطعه خط کا عمودی ناصف بنانا

(The Perpendicular Bisector of a Line Segment)

اسر کیجیر س



ایک کاغذ کو موڑئے۔ مان لیجیے کہ موڑکا نشان \overline{AB} ہے۔ کاغذ پر کہیں بھی روشنائی سے نقطہ X لگائیے جسیا کہ دکھایا گیا ہے۔ \overline{AB} کو آئینہ کا خط مان کر X کی پر چھا کیں 'X معلوم کیجی۔ مان لیجیے \overline{AB} اور 'XX نقطہ X پرایک دوسرے کو کا شخے بیں۔ کیا 'X X نظم X کیوں؟

اس کا مطلب ہے کہ \overline{AB} 'XX' کو دو برابر کے حصول میں بانٹ رہی ہے لیعنی \overline{AB} خط 'XX' کا ناصف ہے۔ اس پر بھی دھیان دیجیے کہ AOX/اور BOX/دونوں زاویہ قائمہ ہیں (کیوں؟)۔

A O X'

اس طرح \overline{AB} خط 'XX کا عمودی ناصف ہوا۔ ہم شکل میں \overline{AB} کا صرف ایک ہی حصہ دیکھتے ہیں۔ کیا دو نقطوں کو

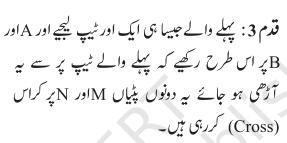
ملانے والے خط کا عمودی ناصف تناسب کے خط (Axis of symmetry) جیسا ہی ہے؟

اسرکیجیرے

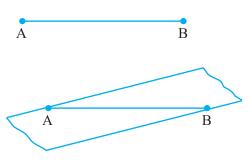
شفّا ف شيب (Transparent Tapes)

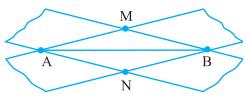
قدم 1: ایک قطعه خط AB بنایئے۔

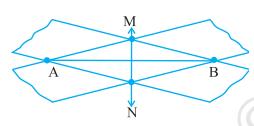
قدم 2: ایک متنظیل نما سمائی ٹیپ کی پٹی \overline{AB} پر اس طرح تر چھا رکھیں گے کہ اس کے کنارے نقطہ A اور نقطہ P کوچھوئیں جبیبا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



 \overline{AB} فرم A: M اور N کو ملایئے۔ کیا M، خط \overline{AB} کا ناصف ہے؟ نا پیے اور شج ثابت کیجیے کیا ہے \overline{AB} کا عمودی ناصف بھی ہے۔ \overline{AB} کا وسطی نقطہ کہاں ہے؟

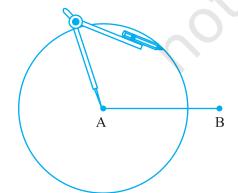






پیانہ اور برکار کے ذریعہ اشکال بنا تا (Construction using Ruler and Compasses)

قدم 1: كسى بهى لمبائى كا ايك قطعه خط AB بنايخ-



A

قدم A:2 کو مرکز مان کر پر کار کے ذریعے ایک دائرہ بنائے۔ آپ کے دائرہ کا نصف قطر خط AB کی لمبائی کے آ دھے سے زیادہ ہونا چاہیے۔ قدم B : 3 کومرکز مان کراسی نصف قطر کو لے کر ایک دوسرا دائرہ بنایئے مان کیجیے یہ پہلے والے دائرہ کو نقطہ Cاور D پر کاٹ رہا ہے۔

В

قدم CD: 4 کو ملایئے۔ یہ خط AB کو نقطہ O یر کاٹ رہی ہے۔ اینے ڈیوائڈر کا استعال کرکے بیہ ثابت کیجیے کہ نقطہ Oخط AB کا وسطی نقطہ (Mid Point)ہے۔ یہ بھی ثابت سیجیے کہ COA / اور COB / دونوں زاویہ قائمہ ہیں اس لیے CD خط AB کاعمودی ناصف ہے۔

اویر کی بناوٹ میں ہم کو CD معلوم کرنے کے لیے دونقطوں Cاور D کی ضرورت پڑتی ہے۔ کیا ان کومعلوم کرنے کے لیے پورا دائرہ بنانا ضروری ہے؟ کیا یہ کافی نہیں ہے کہ ہم ان کو <mark>کوشش کیجیمے</mark> حِيوٹے حِيوٹے قوس لگا كر دكھا ئىيں؟ در اصل ہم عملی طور پر ايبا ہی کرتے ہیں؟

اویر دیئے گئے مرحلہ 2میں اگر ہم نصف قطر کی لمبائی AB کی لمبائی کے آ دھے سے کم لیں تو کیا ہوگا۔

مشق 14.5

- 7.3 سینٹی میٹر لمبائی کا ایک خط AB بنایئے اور اس کے متشاکل کا محور (Axis of Symmetry) معلوم کیجیے۔
 - 9.5 سينٹي ميٹر لمبائي کا ايک قطعہ خط بنايئے اور اس کاعمودي ناصف کھينچے۔
 - خط $\overline{\chi \gamma}$ جس کی لمبائی 10.3 سینٹی میٹر دی گئی ہے، کاعمودی ناصف بنایئے۔
 - (a) بنائے گئے ناصف پر ایک نقطہ P کیجے۔ دیکھیے کیا PX = PY ہے؟
- اگر M خط \overline{AB} کا وسطی نقطہ ہے تو آپ Mاور \overline{XY} کی لمبائیوں کے بارے میں کیا کہہ سکتے ہیں۔
- 12.8 سینٹی میٹر لمبائی کا ایک قطعہ خط بنایئے برکار کا استعال کرکے اس کو حیار برابر کے حصوں میں بانٹیے۔ ناپ کر اس کو ثابت کیجے۔
 - 6.1 سینٹی میٹر لمبائی کے PO کوقطر مانتے ہوئے ایک دائرہ بنایئے۔
- ایک دائرہ کھینچے جس کا مرکز C ہواور نصف قطر 3.4 سینٹی میٹر ہواس کا ایک وتر AB بنایئے۔خط BB کاعمودی ناصف بنایئے اور دیکھیے کیامہ Cسے گزرتا ہے؟

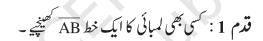
- 7- ایک خط AB کوقطر مانتے ہوئے سوال نمبر 6 کو دہرائے۔
- 8۔ 4 سینٹی میٹر نصف قطر کا ایک دائرہ بنایئے۔ اس کے کوئی دو وتر بنایئے۔ ان وتروں کے عمودی ناصف بنایئے۔ بیہ دونوں کہاں ملتے ہیں۔
- 9۔ ایک زاویہ بنایئے جس کا راسOہے۔ اس زاویہ کے ایک بازو پر نقطہ Aاور دوسرے بازو پر نقطہ B۔ اس طرح \overline{OA} اور \overline{OB} اور \overline{OB} کے عمودی ناصف بنایئے۔ وہ جہاں ملتے ہیں اس نقطہ کو \overline{OA} اور \overline{OB} کے عمودی ناصف بنایئے۔ وہ جہاں ملتے ہیں اس نقطہ کو \overline{OA} ہے۔ کیا \overline{OA} \overline{OA} ہے؟

(Angles) زاویے (4.5

14.5.1 دى گئى بيائش كا زاويه بنانا

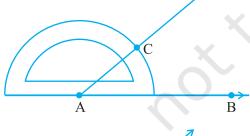
(Constructing an angle of a given measure)

مان کیجیے ہم °40 پیائش کا ایک زاویہ بنانا جا ہتے ہیں بناوٹ کے اقدام درج ذیل ہیں:

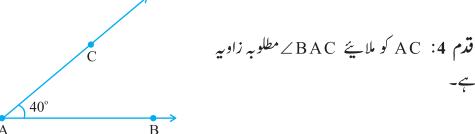




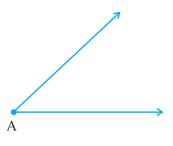
قدم 2: AB پر چاندہ کو اس طرح رکھیے کہ چاندہ کا مرکزی نقطہ A پر ہواور 0خط AB سے ملارہے۔



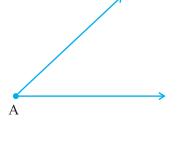
قدم 3: B کے قریب جاندہ پر صفر سے شروع کرتے ہوئے 40°والے نشان کے سامنے کاغذ پر نقطہ C لگائے۔



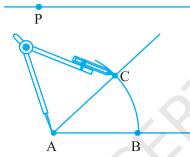
14.5.2 ایک نامعلوم پہائش کے زاویہ کے مساوی زاویہ بنانا



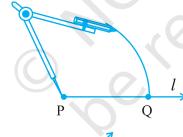
مان کیجے ایک زاویہ دیا گیا ہے جس کی پیائش ہم نہیں جانتے ہیں اور ہم اس زاویہ کے مساوی زاویہ بنا نا حاہتے ہیں اس کے لیے ہم عام طور پر پہانہ اور برکار کا استعال کرتے ہیں۔ A دیا گیا ہے۔جس کی پیائش نامعلوم ہے۔



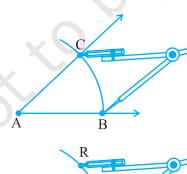
قدم 1: ایک خط ابنایئے اوراس پر ایک نقطه P کیجے۔



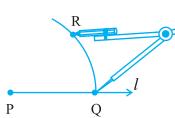
قدم 2: نقطه A يريكار كي نوك ركه كر ايك قوس كفيني جو A کے اضلاع کو بالتر تیب Bاور C پر قطع کرتا ہے۔



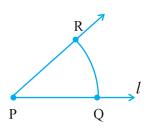
قدم P:3 کو مرکز مان کر پرکار کے اسی پھیلاؤ سے ایک قوس تھینچے جو خط ا کو نقطہ Q پر قطع کرے۔



قدم 4: این پرکار کوBCلمبائی کے لیے نصف قطر کے لیے کھولیے۔

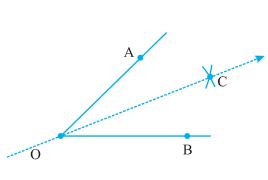


قدم 5: Qيريركاركي نوك ركھيے ۔ اور ايك قوس كھينے جو پہلے بنائی گئی قوس کو R پر قطع کرے۔



قدم PR: 6 کو ملائے۔ اس سے ہم کو PD ملے گا۔ اس کی پیائش Aکے برابر ہی ہوگی۔ کے برابر ہی ہوگی۔ اس کا مطلب ہے QPRک کی پیائش BACک کے برابر ہی ہے۔

14.5.3 زاويه کا ناصف (Bisector of an angle)

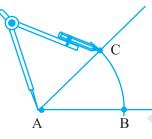


ایک کاغذ کیجے اس پر ایک نقطہ ۵ لگایئے ۵ کو ابتدائی
نقطہ مانتے ہوئے دو شعاعیں ۱ OA اور OB
کھینچے۔ آپ کو AOB کے گا۔ کاغذ کو ۵ کے
ذریعے ایسے موڑیے کہ شعاع OA اور OB ایک
دوسرے پر پڑیں۔ کاغذ کھو لئے پر کاغذ کے موڑ کو ہم
مان کیجے OC سے ظاہر کررہے ہیں۔

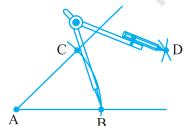
صاف ظاہر ہے کہ AOBک کے لیے خط OCایک تناسب کا خط ہے۔ AOCکاور COBک کو نا پیے کیا یہ برابر ہیں؟اس لیے OCایک تناسب کا خط ہے اور اس کو AOBک کا ناصف کہتے ہیں۔

پیانہ اور پرکار کے ذریعے اشکال بنانا

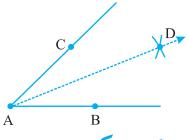
(Construction with ruler and compasses)



ایک زاویہ A کو مرکز مان کر اور پرکار کا استعال کرتے ہوئے قدم A : A کو مرکز مان کر اور پرکار کا استعال کرتے ہوئے ایک قوس کھینچیے جو A کے دونوں ضلعوں کو کاٹے۔قطع کیے گئے نقطوں کو Cاور B کے نام سے ظاہر کیجیے۔



قدم B: 2 کو مرکز مان کر اور BC کی لمبائی کے آ دھے سے D زیادہ نصف قطر لے کر ایک قوس کھینچیے Aکے اندرون میں



قدم C:3 کو مرکز مان کر اور مرحله 2والے نصف قطر سے C:3 کو مرکز مان کر اور قوس لگائے۔مان کیجے کہ یہ دونوں قوس نقطہ D پقطع کرتی ہیں اس طرح \overline{AD} ہی A کا مطلوبہ ناصف ہے۔

<u>کوشش کیجیے ر</u>

اوپر دیئے گئے مرحلہ 2 میں نصف قطر BC کی لمبائی کے آدھے سے کم ہوتو کیا ہوگا؟

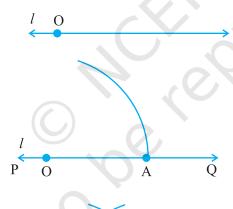
14.5.4 مخصوص پیائش کے زاویے بنانا

(Angles of special measures)

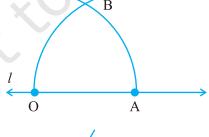
چاندے کا استعال کیے بغیر کچھ مخصوص پیائش کے زاویے بنانے کے کچھ بہت ہی عدہ اور قطعی درست طریقہ بھی ہیں ان میں سے کچھ کی ہم یہاں بات کرتے ہیں۔

(Constructing a 60° Angle) كا زاويه بنانا

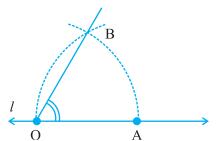
قدم 1: ایک خط ا کھینچے اور اس پر ایک نقطہ O بنایئے



قدم 2: پرکار کی سوئی0 پر رکھیے اور مناسب نصف قطر 1 کے کر ایک توس کھینچے جو خط \overline{PQ} کونقطہ 1 پر قطع کر ہے۔



قدم 3: برکار کی سوئی A پر رکھیے۔A کو مرکز مان کر اور ایک ایبا قوس بنایئے جو 0سے گزرے۔



قدم 4: مان لیجے دونوں قوس نقطہ B پر ایک دوسرے کوقطع کررہے ہیں OB کو ملایئے ہم کو BOA ملا جس کی پیائش °60ہے۔

(Constructing a 30° angle) کا زاویه بنانا (30°

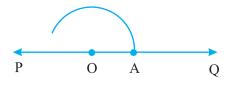
بناسکتے ہیں؟

اویر وکھائے گئے طریقہ سے°60 کا زاویہ بنایئے اب اس زاویہ کا <mark>کوشش کیجیر</mark> ناصف کھینچے۔ ہر زاویہ °30 کا ہے۔ چاندے کی مددسے اس کو ثابت کا 15° کا زاویہ آپ کیسے

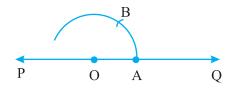
(Constructing a 120° angle) کا زاویہ باٹا

°120 کا زاوبیاور کچھنہیں صرف°60 کے زاویے کا دوگنا ہی تو ہے۔ اس لیے اس کو مندرجہ ذیل طریقہ سے بنایا جاسکتاہے۔

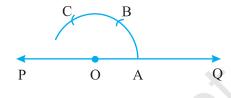
قدم 1: ایک خط PQ بنایئے اور اس پر ایک نقطہ 0 کیجیے۔



قدم 2: يركار كي سوئي 0 يرر كھيے اور مناسب نصف قطر لے کرایک قوس کھینچے جو کہ خط کو نقطہ A پر قطع کرے۔

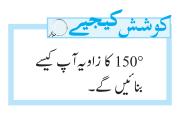


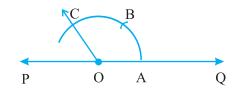
قدم A:3 کو مرکز مان کر اور برکار کے نصف قطر کو بدلے بغیر ہی ایک قوس کھینچیے جو کہ پہلی قوس کو نقطہ B پر 🔻 🔾 قطع کر ہے۔



قدم 4: اب B کو مرکز مان کر اور پرکار کے نصف قطر کو

قدم 5: OC کو ملایئے۔ COA ہی مطلوبہ زاویہ ہے جس کی پہائش °120 کے برابر ہے۔





<u>کوشش کیجیر</u>

°45 کا زاویہ آپ کیسے بنائمیں گے۔

90° کازاویه بنانا (Constructing a 90° angle) کازاویه بنانا

کسی خط پر ایک نقطہ سے اسی خط پر عمود کھینچنا آپ پہلے ہی سکھ چکے ہیں۔ ہیں۔ یہی آپ کا °90 کا مطلوبہ زاویہ ہے۔

مشق 14.6



- 1۔ °75 پیائش کا ایک زاویہ POQ بنایئے اور اس کا خط متشاکل معلوم کیجیے۔
 - - 3 ایک زاویه قائمه بنایئے اور اس کا ناصف بنایئے۔
- 4۔ °153 پیائش کا ایک زاویہ بنایئے اور اس کو حیار برابر کے حصوں میں تقسیم کریں۔
 - 5۔ پیانہ اور پرکار کی مدد سے مندرجہ ذیل زاویے بنایئے۔
 - 90° (c) 30° (b) 60° (a)
 - 135° (f) 45° (e) 120° (d)
- 6۔ °45 کی پیائش کا ایک زاویہ بنایئے اور اس کا ایک ناصف بتائیئے۔ حاصل ہونے والے ہر زاویے کی پیائش بتائیئے۔
- 7۔ °135 کی پیائش کا ایک زاویہ بنایئے اور اس کا ایک ناصف بنایئے۔ حاصل ہونے والے ہر زاویے کی پیائش بتائے۔
 - 8۔ °70 کا ایک زاویہ بنایئے۔ اس زاویہ کے برابر رولر اور پرکار کی مدد سے ایک زاویہ بنایئے۔

ہم نے کیا سکھا؟

اس سبق میں جیومیٹریکل اشکال بنانے کے بہت سے طریقہ بنائے گئے ہیں۔

- 1۔ اشکال بنانے کے لیے ہم ریاضی کے مندرجہ ذیل آلات کا استعال کرتے ہیں۔
- (iii) ڈیوائڈر
- (ii) پرکار

- (i) يانه
- (v) جانده
- (iv) سیٹ اسکوائر
- 2۔ پیانہ اور پرکار کی مدد سے مندرجہ ذیل اشکال بنائی جاسکتی ہیں۔
 - (i) ایک دائرہ، جس کا نصف قطر معلوم ہو۔
 - (ii) ایک قطعه خط، جس کی لمبائی دی گئی ہو۔

رياضى

- (iii) ایک قطعه خط کا مساوی قطعه خط
- (iv) ایک خط پرایک نقطہ کے ذریعہ عمود بنانا جب کہ وہ نقطہ
- (b) خط پر نہ ہو

- अ ५ कें (a)
- (v) دی گئی لمبائی کے قطعہ خط کا عمودی ناصف بنانا۔
 - (vi) دی گئی پیائش کا زاویه بنانا
 - (vii) ایک زاویه کا مساوی زاویه
 - (viii) دیے گئے زاویہ کا ناصف
 - (ix) کی مخصوص پیائش کے زاویے جیسے
- 60° (c)

(f)

- 45° (b)
- 90° (a

(d)

30°

- 135°
- 120°
- (e)