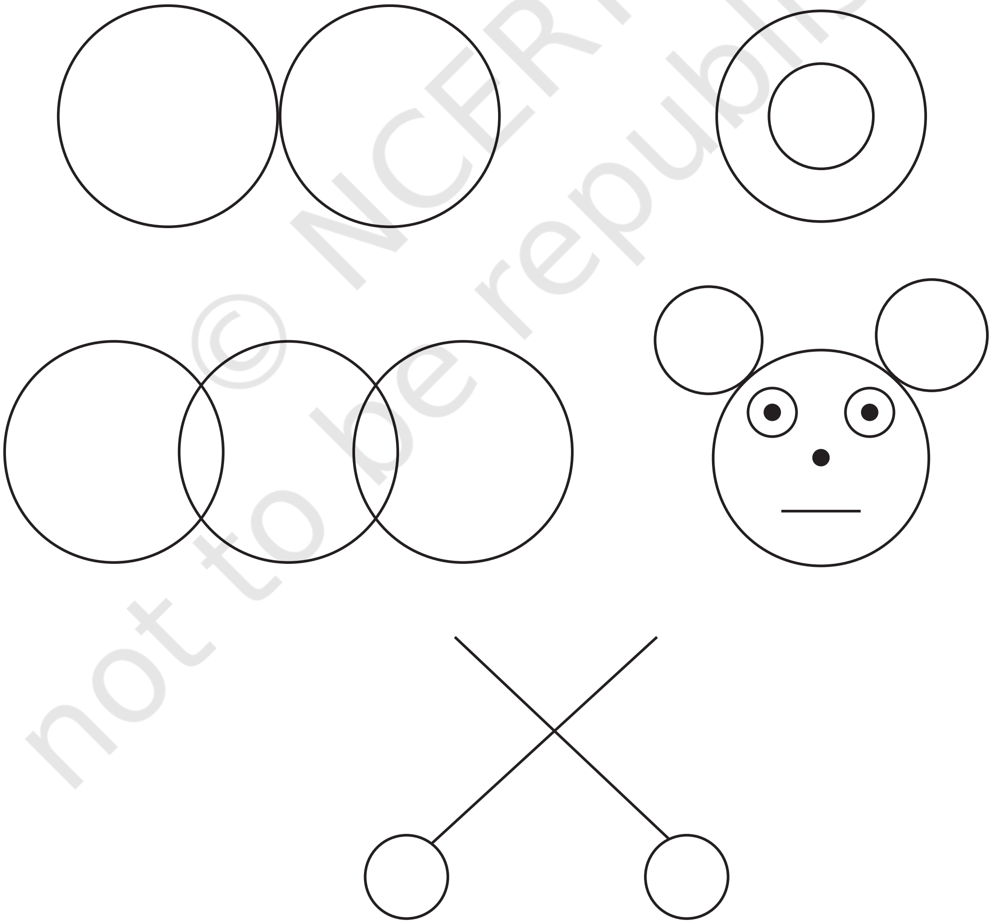
8

تشکیلات کے ساتھ کھیلنا
(Playing with Constructions)

8.1 آرٹ ورک

مندرجہ ذیل اشکال کو دیکھیے اور انھیں ہاتھ سے بنانے کی کوشش کیجیے۔



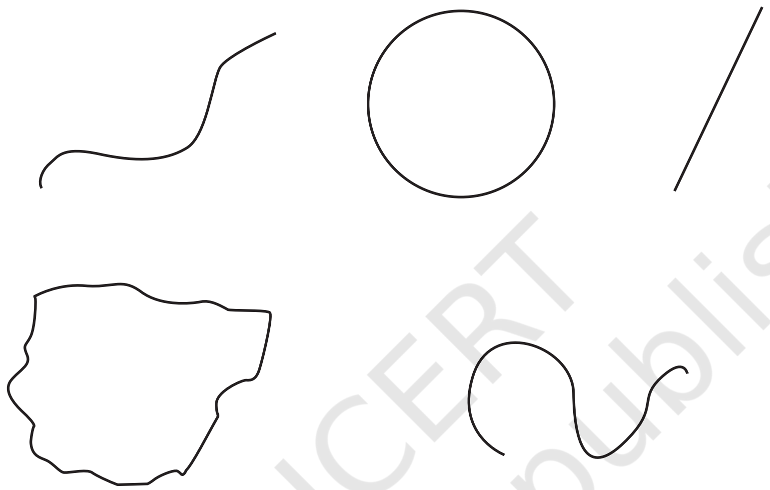
شکل 8.1

© NCERT not to be republished

اب آپ ایک پیمانہ اور پر کار اٹھائیے۔ آ یئے دریافت کرتے ہیں کہ کیا ہم ان شکلوں کو ان چیزوں سے بنا سکتے ہیں اور پر کار کے استعمال سے اچھی طرح واقف ہو سکتے ہیں۔

مشاہدہ کیجیے کہ پر کار کو کس طرح بنایا گیا ہے۔کوئی شخص پر کار سے کیا بنا سکتا ہے؟ دریافت کیجیے!

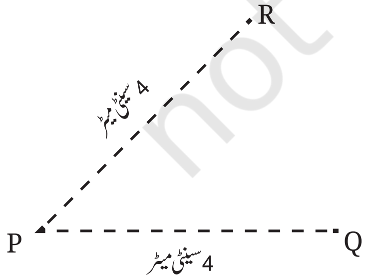
کیا آپ کو معلوم ہے منحنی (Curve) کیا ہیں؟ یہ وہ شکلیں ہیں جو کاغذ پر پنسل سے بنائی جا سکتی ہیں اور ان میں خط مستقیم، دائرہ اور دوسری شکلیں بھی شامل ہیں، جیسا کہ ذیل میں دکھایا گیا ہے:



اپنی کاپی پر ایک نقطہ 'P' نشان زد کیجیے۔ پھر مختلف سمتوں میں زیادہ سے زیادہ ممکن نقطے نشان زد کیجیے جو نقطہ P سے 4 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہوں۔

سوچیے : نقطہ P سے 4 سینٹی میٹر کے فاصلے پر تمام نقطوں کو نشان زد کرنا تصور کیجیے۔وہ کیسے نظر آئیں گے؟

منحنی پر کچھ نقطے بنایئے اور اس بات کی جانچ اور تصدیق کیجیے کہ کیا وہ نقطے P سے ٹھیک 4 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہیں۔



تلاش کیجیے اگر آپ نے ایسا پہلے نہیں کیا ہے، دیکھیے کہ کیا آپ اس مقصد کے لیے پر کار کا استعمال کر سکتے ہیں۔

آپ پر کار کا استعمال کر کے نقطہ P سے 4 سینٹی میٹر کے فاصلے پر کچھ نقطے نشان زد کر کے شروع کر سکتے ہیں، یہ کیسے کیا جا سکتا ہے؟

© NCERT not to be republished

آپ کو کسی پیمانے کے مقابل پر کار کو کھولنا ہوگا (دیکھیے شکل 8.2) کچھ اس طرح کہ پر کار کی نوک اور پنسل کے درمیان کا فاصلہ 4 سینٹی میٹر ہو۔

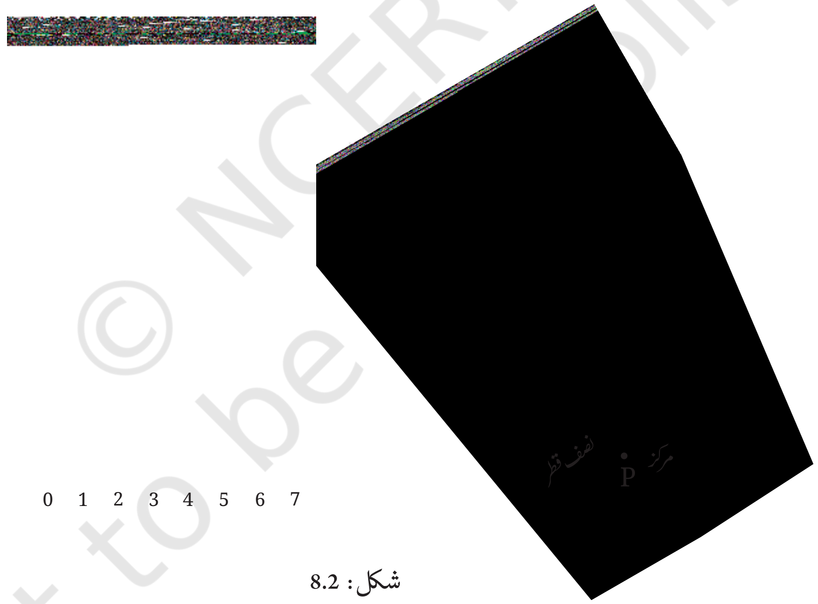
- اب آپ پوری منحنی بنانے کی کوشش کیجیے۔

اشارہ : پر کار کی نوک کو ایک جگہ پر رکھیے اور صرف پنسل کو حرکت دیجیے۔

اس منحنی کی شکل کیا ہے؟ یہ ایک دائرہ ہے!

دائرے پر ایک نقطہ لیجیے۔ P سے اس کا فاصلہ کیا ہوگا— 4 سینٹی میٹر کے برابر، 4 سینٹی میٹر سے کم یا 4 سینٹی میٹر سے زیادہ؟ اسی طرح سے اگر کوئی نقطہ دائرہ پر ہو تو نقطہ P سے اس نقطے کا فاصلہ کیا ہوگا؟

جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے نقطہ P دائرہ کا **مرکز** (Centre) کہلاتا ہے اور اس نقطے سے دائرے پر موجود کسی بھی نقطے کا فاصلہ **نصف قطر** (Radius) کہلاتا ہے۔



شکل : 8.2

اب پر کار کے استعمال سے آپ واقف ہو چکے ہیں، آگے بڑھیے اور شکل 8.1 میں دی گئی تصویروں کو دوبارہ بنائیے۔

کیا آپ شکلوں کو اتنا ہی اچھا بنا سکتے ہیں، جیسا کہ وہاں دکھایا گیا ہے؟ اگر آپ چاہیں تو دوبارہ کوشش کر سکتے ہیں!

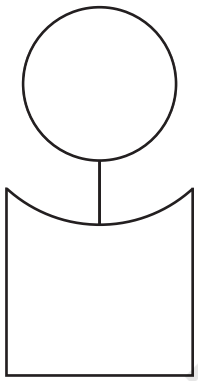
کیا آلات کے استعمال سے تشکیل آسان ہو گئی ہے؟ اب مندرجہ ذیل شکلوں کو بنانے کی کوشش کیجیے۔

© NCERT not to be published

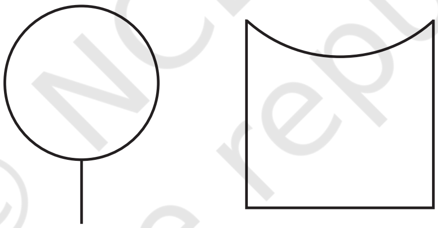
تشکیل کیجیے

1. ایک شخص

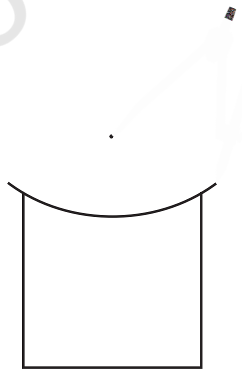
آپ اسے کیسے بنائیں گے؟



اس شکل کے دو اجزائے ترکیبی ہیں۔



آپ نے پہلے حصے کو بنانے کا کوئی طریقہ نکال لیا ہوگا۔ دوسرے حصے کو بنانے کے لیے یہ دیکھیے۔

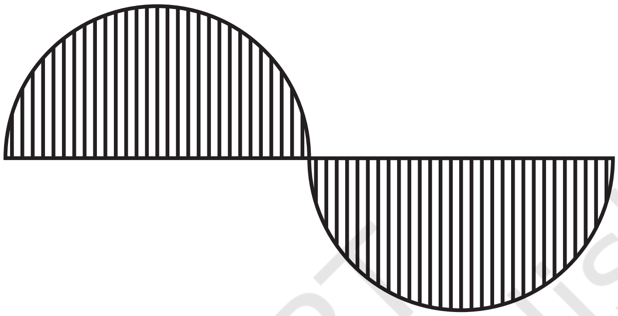


© NCERT not to be republished

یہاں یہ چیلنج معلوم کرنا ہے کہ اس منحنی کو بنانے کے لیے پر کار کی نوک کہاں رکھی جائے اور نصف قطر کتنا لیا جائے۔ آپ پر کار میں کوئی نصف قطر لے لیجیے اور منحنی حاصل کرنے کے لیے پر کار کی نوک کو مختلف مقامات پر رکھ کر کوشش کیجیے کہ کون سا مقام زیادہ مناسب ہے۔ اپنا تخمینہ استعمال کیجیے کہ پر کار کی نوک کہاں رکھی جائے۔

2. لہردار لہریں

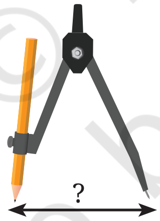
اس کی تشکیل کیجیے۔

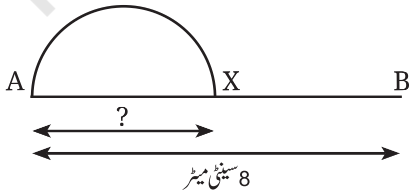


چوں کہ مرکزی خط کی لمبائی مخصوص نہیں کی گئی ہے تو ہم کوئی بھی لمبائی لے سکتے ہیں۔

آیئے مرکزی خط AB کو اس طرح لیتے ہیں کہ AB کی لمبائی 8 سینٹی میٹر ہو، اسے ہم AB = 8 سینٹی میٹر لکھتے ہیں۔

یہاں پہلی لہر نصف دائرے کے شکل میں بنائی گئی ہے۔





معلوم کیجیے

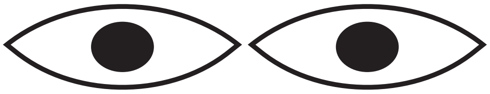
1. یہ نصف دائرہ حاصل کرنے کے لیے پر کار میں کتنا نصف قطر لیا جائے؟ AX کی لمبائی کیا ہونی چاہیے؟
2. مختلف لمبائی والا مرکزی خط لیجیے اور اس پر لہر بنانے کی کوشش کیجیے۔
3. وہ شکل دوبارہ بنانے کی کوشش کیجیے جہاں لہریں نصف دائرے سے چھوٹی ہوں (جیسا کہ 'ایک شخص' کی گردن تصویر میں دکھائی دے رہی ہے)۔ یہاں چیلنج یہ ہے کہ دونوں لہریں ایک جیسی ہوں۔ یہ تھوڑا پیچیدہ ہوسکتا ہے!

کوشش کجیے

© NCERT not to be republished

3. آنکھیں

آپ پرکار کی مدد سے یہ آنکھیں کیسے بنائیں گے؟

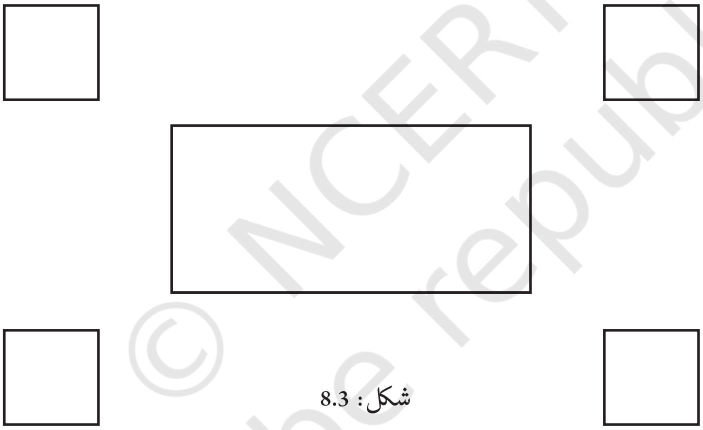


اشارے کے لیے باب کے آخر میں جائیے۔

- پیمانے اور پرکار کے ساتھ اپنی پسند کا دوسرا آرٹ ورک بنائیے۔

8.2 مربعے اور مستطیلیں

اب آیئے ہم ایسی سادہ شکلوں کو دیکھتے ہیں جن کا احاطہ (Boundary) مستقیم خطوط ہوں۔



شکل : 8.3

یہ کیسی شکلیں ہیں؟ ہاں، یہ مربعے اور مستطیلیں ایسے ہیں جن سے ہم واقف ہیں۔ لیکن وہ کیا چیز ہے جو ان مربعوں اور مستطیلوں کو بناتی ہے؟

شکل : 8.4

مستطیل ABCD پر غور کیجیے؟

نقطے A، B، C اور D مستطیل کے کونے ہیں۔ خطوط AB، BC، CD اور DA اس کے اضلاع ہیں۔ اس کے زاویے $\angle A$، $\angle B$، $\angle C$ اور $\angle D$ ہیں۔

نیلے اضلاع AB اور CD **مقابل اضلاع** (Opposite sides) کہلاتے ہیں کیوں کہ یہ ایک دوسرے کے مقابل ہیں۔ اسی طرح AD اور BC مقابل اضلاع کا دوسرا جوڑا ہے۔

© NCERT not to be republished

مستطیل میں اسے یاد کیجیے:

R1) مقابل اضلاع لمبائی میں برابر ہوتے ہیں، اور

R2) تمام زاویے °90 کے ہوتے ہیں۔

مستطیلوں کی طرح ہی مربعے کے کونے اور اضلاع کی تعریف بیان کی جاتی ہے۔

ایک مربع مندرجہ ذیل دو خصوصیات کو پورا کرتا ہے:

S1) تمام اضلاع برابر ہوتے ہیں اور

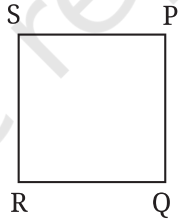
S2) تمام زاویے °90 کے ہوتے ہیں۔

شکل 8.4 میں مستطیل اور اس کو دیے گئے نام ABCD کو دیکھیے۔ اس مستطیل کو ہم دوسرے نام بھی دے سکتے ہیں مثلاً– BCDA، CDAB، DABC، ADCB، DCBA، CBAD اور BADC۔ تو کیا ایک مستطیل کا نام اس کے کسی بھی کونوں کو ملا کر لکھا جاسکتا ہے؟ نہیں! مثال کے طور پر اس کو ABDC یا ACBD نام نہیں دیا جاسکتا۔ کیا آپ دیکھ سکتے ہیں کہ کون سے نام قابل قبول ہیں اور کون سے نہیں ہیں؟

صحیح نام وہی ہوگا جب کونے ترتیب میں ہوں گے۔ یعنی کسی ایک کونے سے شروع کرکے آپ مستطیل کے چاروں طرف چلیں۔

مندرجہ ذیل میں سے کون سا اس مربع کا نام نہیں ہے؟

1. PQSR
2. SPQR
3. RSPQ
4. QRSP



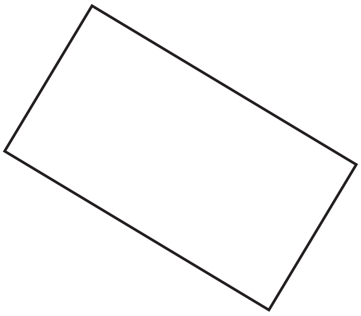
گھومے ہوئے مربعے اور مستطیلیں

یہاں ایک مربع کاغذ کا ٹکڑا دیا ہوا ہے جس کے تمام اضلاع برابر ہیں اور تمام زاویے °90 کے ہیں۔ اس کو گھمایا گیا جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ کیا یہ اب بھی ایک مربع ہے؟

آیئے جانچتے ہیں کہ گھوما ہوا کاغذ کیا اب بھی مربع کی خصوصیات کو پورا کرتا ہے۔

- کیا تمام اضلاع اب بھی برابر ہیں؟ ہاں۔
- کیا تمام زاویے اب بھی °90 ہیں؟ ہاں۔

© NCERT not to be republished



ایک مربع کو گھمانے سے اس کی لمبائی اور زاویے نہیں بدلتے۔
اس لیے یہ گھومی ہوئی شکل مربع کی دونوں خصوصیات پورا کرتی ہے۔ اس لیے یہ ایک مربع ہے۔
اسی استدلال سے ایک گھوما ہوا مستطیل اب بھی ایک مستطیل ہی ہے۔

معلوم کیجیے

1. ایک ڈاٹ پیپر پر چار مربعے اور مستطیل بنایئے (جیسا کہ شکل 8.3 میں دکھایا گیا ہے)۔ ()

آپ نے اس شکل کو دوبارہ بنانے کے لیے کیا کیا کہ چاروں مربعے خوش اسلوبی سے مستطیل کے پاس رکھے گئے ہیں؟ اپنے ہم جماعتوں سے بحث کیجیے۔

2. اس مجموعے میں دیکھیے کہ کیا کوئی مربع موجود ہے۔ اگر ضرورت ہو تو پیمائشوں کا استعمال کیجیے۔

A B C D

سوچیے: کیا یہ ممکن ہے کہ اوپر دی ہوئی اشکال میں بغیر کسی پیمائشی آلوں کے استعمال کے آپ بتا سکتے ہیں کہ اضلاع برابر ہیں یا نہیں اور زاویے درست ہیں یا نہیں؟ کیا ہم صرف ڈاٹ گرڈ میں موجود کونوں کے مقام کو دیکھ کر ایسا کر سکتے ہیں؟

3. ڈاٹ گرڈ پر کم سے کم 3 گھومے ہوئے مربعے اور مستطیلیں بنایئے۔ انہیں اس طرح بنایئے کہ ان کے کونے ڈاٹ پر نہ ہوں۔ تصدیق کیجیے کہ آپ نے جو مربعے اور مستطیلیں بنائے ہیں وہ اپنی متعلقہ خصوصیات کو پورا کرتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

8.3 مربعوں اور مستطیلوں کی تشکیل

آیئے اب ہم مربعے اور مستطیلیں بنانا شروع کرتے ہیں۔ آپ 6 سینٹی میٹر ضلع کے ذریعے مربع کیسے بنائیں گے؟ مدد کے لیے آپ مندرجہ ذیل شکلوں کو دیکھ سکتے ہیں۔ ایک مربع PQRS تشکیل کیا گیا ہے جس کے ضلع کی لمبائی 6 سینٹی میٹر ہے۔

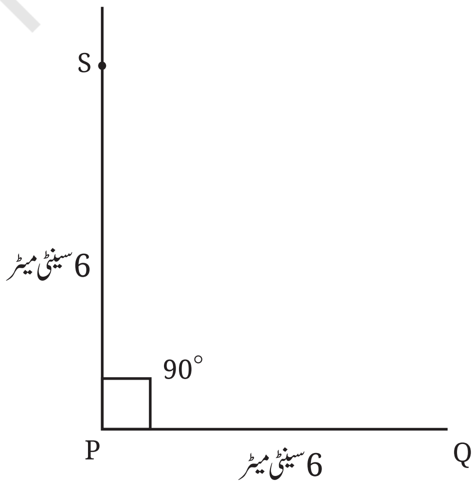
قدم 1

[redacted]

PQ پر عمودی خط بنانے کے لیے P سے گزرتا ہوا ایک نقطہ لگایئے۔

قدم 3

طریقہ 1

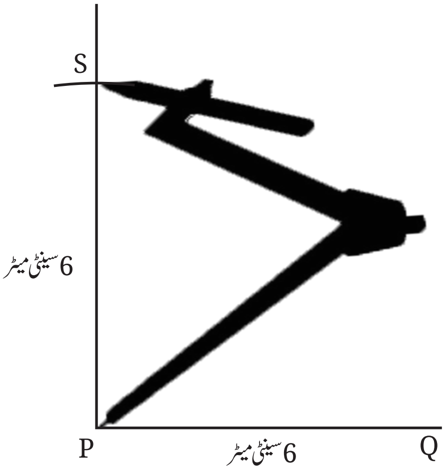


پیمانے کا استعمال کرتے ہوئے عمودی خط پر S کو نشان زد کیجیے تا کہ PS=6 سینٹی میٹر ہو۔

طریقہ 2

یہ پرکار کا استعمال کرتے ہوئے بھی کیا جاسکتا ہے۔

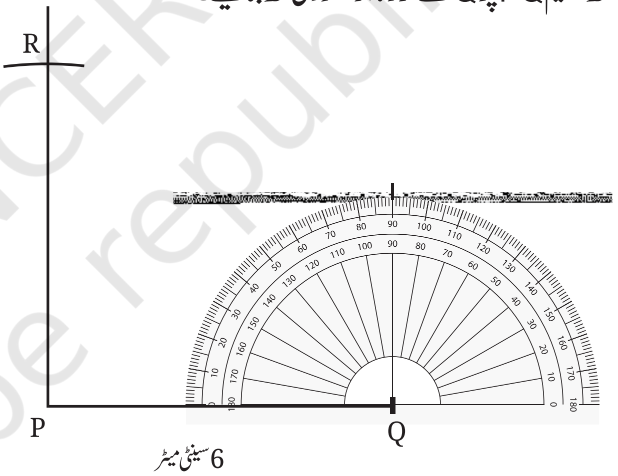
© NCERT not to be republished



کیا آپ سمجھ سکتے ہیں کہ PS کی لمبائی 6 سینٹی میٹر کیوں ہونی چاہیے؟

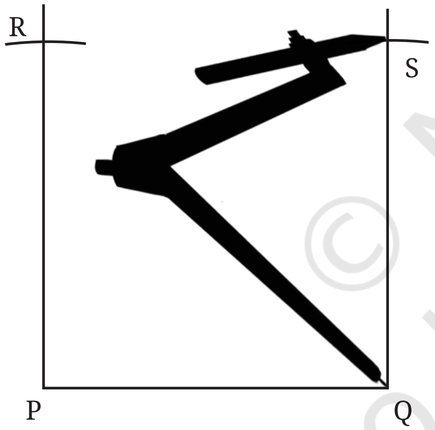
قدم 4

خطِ مستقیم PQ پر Q سے گزرتا ہوا عمودی خط بنائیے۔

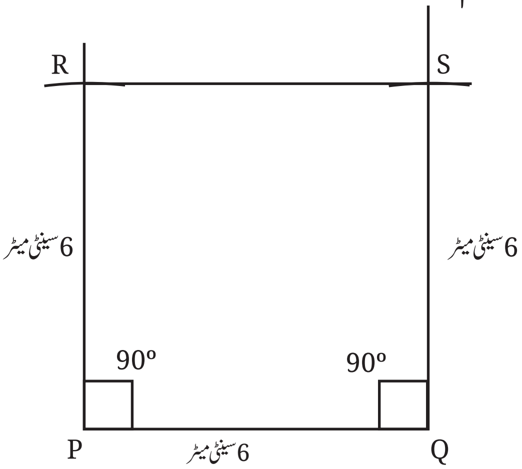


قدم 5

اگر ہم نے پرکار کا استعمال کیا ہوتا تو اگلے نقطے کو آسانی سے اس کا استعمال کرتے ہوئے نشان زد کیا جاسکتا تھا!



قدم 6



ضلع RS کی لمبائی کتنی ہے اور R∠ اور S∠ کی پیمائشیں کیا ہیں؟

© NCERT not to be republished

تشکیل کیجیے

1. 4 سینٹی میٹر اور 6 سینٹی میٹر اضلاع والا ایک مستطیل بنائیے۔ بنانے کے بعد جانچ کیجیے کہ یہ مستطیل کی دونوں خصوصیات کو پورا کرتا ہے۔
2. 2 سینٹی میٹر اور 10 سینٹی میٹر اضلاع والا ایک مستطیل بنائیے۔ بنانے کے بعد جانچ کیجیے کہ یہ مستطیل کی دونوں خصوصیات کو پورا کرتا ہے۔
3. کیا ایک 4 ضلعی شکل کی تشکیل کرنا ممکن ہے جس میں ––

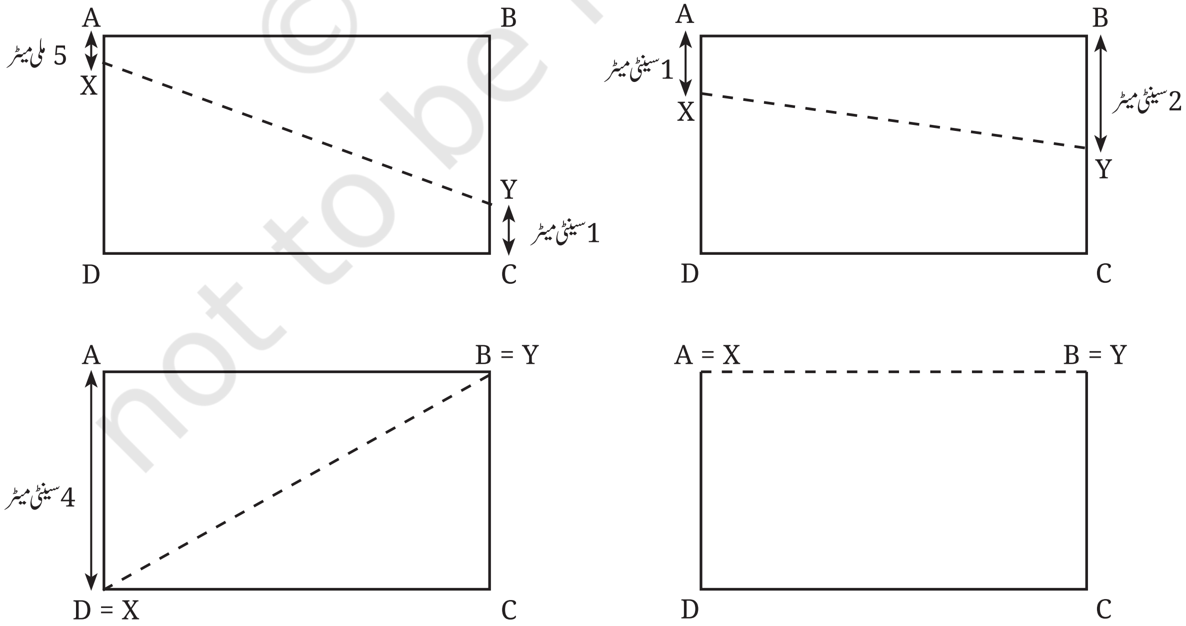
کوشش کیجیے

- تمام زاویے $90°$ کے برابر ہوں لیکن
- مقابل اضلاع برابر نہ ہوں؟

8.4 مستطیلوں کے بارے میں ایک کھوج

$AB = 7$ سینٹی میٹر اور $BC = 4$ سینٹی میٹر کا ایک مستطیل ABCD بنائیے۔

تصور کیجیے کہ X ایک ایسا نقطہ ہے جسے ضلع AD پر کہیں بھی منتقل کیا جا سکتا ہے۔ اسی طرح تصور کیجیے کہ Y ایک ایسا نقطہ ہے جسے ضلع BC پر کہیں بھی منتقل کیا جا سکتا ہے۔ نوٹ کیجیے کہ X کو بھی نقطہ A یا D کے سرے پر رکھا جا سکتا ہے۔ اسی طرح Y کو بھی B یا C کے سرے پر رکھا جا سکتا ہے۔



© NCERT not to be republished

ریاضی بات چیت

کن مقامات پر نقطے X اور Y ایک دوسرے سے سب سے زیادہ نزدیک ہوں گے؟ اور کب وہ ایک دوسرے سے سب سے زیادہ دور ہوں گے؟ آپ کا وجدان کیا کہتا ہے؟ اپنے ہم جماعتوں سے بحث کیجیے۔

اب آپ نقطے X اور Y کو اضلاع پر رکھ کر اپنے اس تخمینے کی تصدیق کر سکتے ہیں کہ دونوں کتنے دور اور کتنے پاس ہیں؟

X اور Y کے درمیان کا فاصلہ XY کی لمبائی کو ناپ کر حاصل کیا جا سکتا ہے۔

X اور Y کے درمیان کا کم سے کم فاصلہ AB کی لمبائی سے کیسے موازنہ کرتا ہے؟

X اور Y کے مقام کو تبدیل کر کے جانچ کیجیے کہ کن مقامات پر وہ دونوں ایک دوسرے سے سب سے قریب یا سب سے دور ہیں۔ آپ مستطیل کی بہت سی نقلیں بنائیے اور X اور Y کے مختلف مقامات پر غور کیجیے۔

آپ X اور Y کے مختلف مقامات کے لیے XY کی لمبائیوں کا پتہ کیسے رکھیں گے؟

ایسا کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے۔ مان لیجیے کہ آپ نے X اور Y کے لیے کچھ مقامات چن لیے ہیں:

- جب A سے 5 ملی میٹر کے فاصلہ پر X ہو اور Y سے 3 سینٹی میٹر کے فاصلہ پر B ہو تو XY= ___ سینٹی میٹر ___ ملی میٹر۔
- جب A سے 1 سینٹی میٹر کے فاصلے پر X ہو اور B سے 1 سینٹی میٹر کے فاصلہ پر Y ہو تو XY= ___ سینٹی میٹر ___ ملی میٹر۔
- جب A سے 2 سینٹی میٹر کے فاصلے پر X ہو اور B سے 4 سینٹی میٹر کے فاصلہ پر Y ہو تو XY= ___ سینٹی میٹر ___ ملی میٹر اور اسی طرح سے آگے بھی۔

کیا اسے لکھنے کا کوئی آسان طریقہ ہے؟ ان تمام جملوں میں صرف X، Y کے مقام اور XY کی لمبائی میں تبدیلی ہوتی ہے۔ اس لیے ہم اس کو اس طرح لکھ سکتے ہیں:

A سے X کا فاصلہ	B سے Y کا فاصلہ	XY کی لمبائی

© NCERT not to be republished

کیا آپ نے جانچ کیا ہے کہ جب X اور Y کو بالترتیب A اور B سے برابر فاصلے پر رکھا جاتا ہے تو XY کی لمبائی میں کیا ہوتا ہے؟ مثال کے طور پر جیسے ان حالتوں میں:

A سے X کا فاصلہ	B سے Y کا فاصلہ	XY کی لمبائی
5 ملی میٹر	5 ملی میٹر	
1 سینٹی میٹر	1 سینٹی میٹر	
1 سینٹی میٹر 5 ملی میٹر	1 سینٹی میٹر 5 ملی میٹر	

اور اسی طرح آگے۔

ان میں سے ہر ایک حالت کا مشاہدہ کیجیے۔

1. XY کی لمبائی کیسے AB سے موازنہ کرتی ہے اور
2. 4 ضلعی شکل ABYX کی ہیئت ہے۔

X اور Y کے درمیان کے سب سے بڑے فاصلے کا AC اور BD کی لمبائی سے موازنہ کیسے کرتے ہیں؟

تشکیل کیجیے

مستطیلوں کو توڑنا

ایک ایسا مستطیل بنائیے جس کو 3 مساوی مربعوں میں تقسیم کیا جاسکے۔ جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

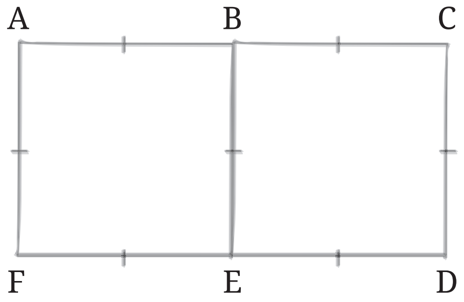
حل

اگر یہ مشکل ہے تو آیئے ہم اسے مل کر آسان بناتے ہیں۔

دریافت کیجیے

ایک ایسے مستطیل کے بارے میں کیا خیال ہے جس کو دو مساوی مربعوں میں تقسیم کیا جاسکے؟ کیا آپ کوشش کرسکتے ہیں؟ پہلے منصوبہ بنانا اور پھر تشکیل کرنا عقل مندی ہے۔ لیکن ہم منصوبہ کیسے بناتے ہیں؟ کیا آپ کوئی طریقہ سوچ سکتے ہیں؟ حتمی شکل کے تصور کا ایک طریقہ یہ ہے کہ اس کی ایک رَف شکل بنائی جائے۔

© NCERT not to be republished



ہم اس شکل سے کیا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں؟

کیا آپ مساوی اضلاع کی شناخت کر سکتے ہیں؟

چوں کہ دونوں مربعے یکساں ہیں۔

AB=BC اور FE=ED

چوں کہ ABEF اور BCDE مربعے ہیں اس لیے ہر مربعے کے تمام اضلاع برابر ہیں۔ اس کو ہم اس طرح لکھ سکتے ہیں——

AF=AB=BE=FE

BE=BC=CD=ED

اس لیے تمام چھوٹے خطوط برابر ہیں!

مساوی اضلاع کو روایتی طور پر ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کو خط پر ایک '|' لگا کر کیا جاتا ہے۔ اس کی رف شکل کو دیکھیے۔ اس کا استعمال کرتے ہوئے کیا آپ اسے بنانے کی کوشش کر سکتے ہیں؟ یاد رکھیے کہ یہ ایک ایسا مستطیل بنانے کے لیے کیا گیا ہے جس کو تین یکساں مربعوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے اور جس میں کسی پیمائش کی کوئی بندش نہیں ہے۔

مستطیل ACDF کی تشکیل کے لیے، AF کو کوئی بھی لمبائی دی جا سکتی ہے۔

مثلاً اگر ہم $AF = 4$ سینٹی میٹر لیتے ہیں، تو AC کی لمبائی کیا ہوگی؟

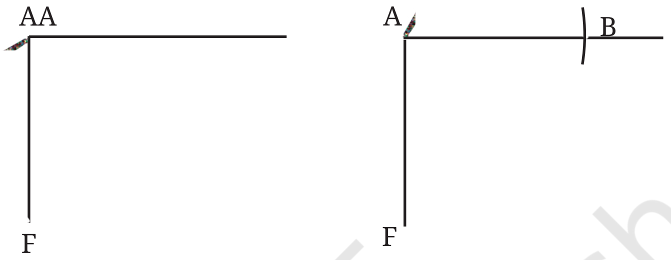
دریافت کیجیے: کیا اب مستطیل کو مکمل کیا جا سکتا ہے؟

درحقیقت کوئی بھی شخص پیمانے کا استعمال کرتے ہوئے اس AF کی لمبائی کی پیمائش کیے بغیر بھی AF کھینچ کر آگے بڑھ سکتا ہے۔ ہم AF کے عمودی ایک اشاریہ خط کھینچ سکتے ہیں جس میں دوسرا ضلع بھی شامل ہو سکے۔ چوں کہ AF=AB ہے،

© NCERT not to be republished

اس لیے نقطہ B حاصل کرنے کے لیے ہمیں AF کی لمبائی کو تبدیل کرنے کی ضرورت ہے۔ ہم پیمانے کے بغیر ایسا کیسے کریں گے؟ کیا ہم اسے پرکار کی مدد سے کر سکتے ہیں؟

مشاہدہ کیجیے کہ پرکار کا استعمال کرتے ہوئے AF کی لمبائی کی پیمائش کیسے کی جاتی ہے۔



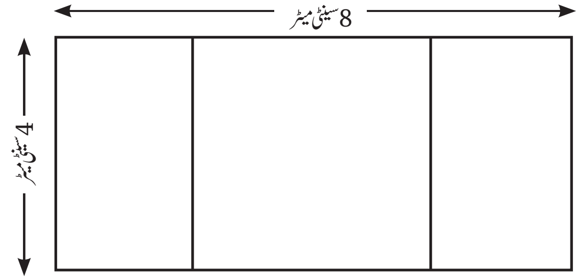
اس کو استعمال کرکے نقطے B اور C نشان زد کیجیے اور مستطیل کو مکمل کیجیے۔

- اس خیال کا استعمال کرتے ہوئے ایک ایسا مستطیل بنانے کی کوشش کیجیے جسے تین یکساں مربعوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہو۔
- ایک مستطیل کے اضلاع کی لمبائیاں بتائیے جن کو تقسیم نہیں کیا جا سکتا—
  - دو یکساں مربعوں میں۔
  - تین یکساں مربعوں میں۔

تشکیل کیجیے

1. کسی مستطیل کے اندر ایک مربع

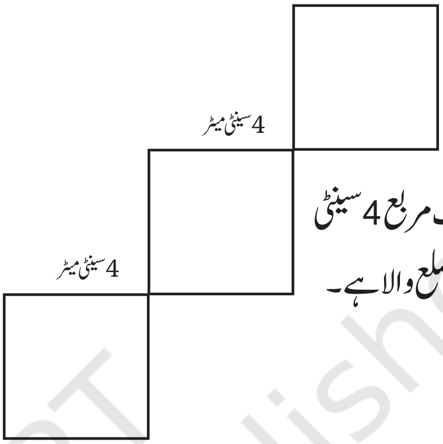
8 سینٹی میٹر اور 4 سینٹی میٹر کے اضلاع والا ایک مستطیل بنائیے۔ آپ اس کے اندر ایسا مربع کیسے بنائیں گے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے تاکہ مستطیل اور مربع دونوں کا مرکز ایک ہو؟



© NCERT not to be republished

اشارہ: ایک رف شکل بنائیے۔ مربع کے ضلع کی لمبائی کیا ہوگی؟ مربع کے کونوں اور باہری مستطیل کے درمیان فاصلہ کیا ہوگا؟

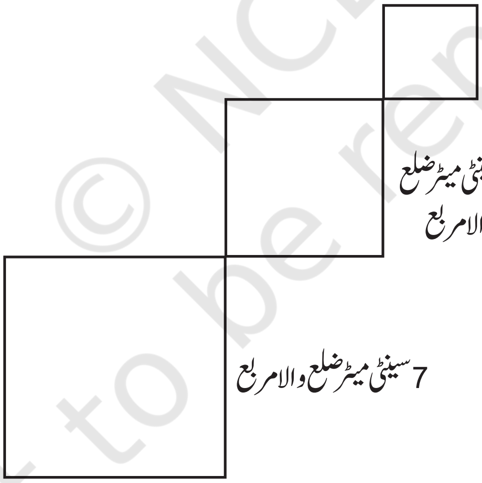
2. گرتے ہوئے مربعے

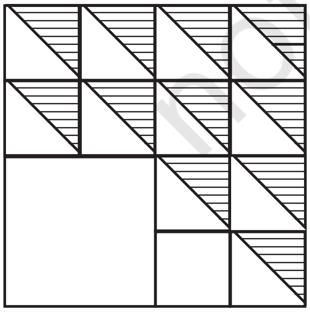


ہر ایک مربع 4 سینٹی میٹر ضلع والا ہے۔

یقینی بنائیے کہ مربعوں کو اسی طرح ترتیب دیا گیا ہے جیسے وہ دکھائے گئے ہیں۔

اب یہ کوشش کیجیے۔

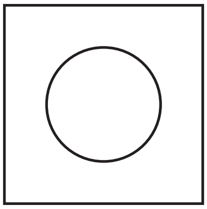




3. شیڈنگ (Shadings)

اس کی تشکیل کیجیے۔ اپنے پسند کی پیمائش لیجیے۔ نوٹ کیجیے کہ 4 بڑے ضلع والی شکل ایک مربع ہے اور اسی طرح چھوٹے ضلعے والی شکل بھی مربع ہے۔

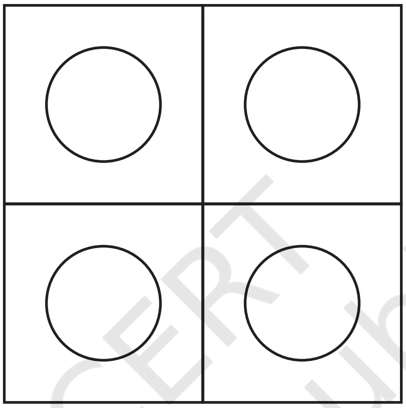
4. ایک سوراخ والا مربع



مشاہدہ کیجیے کہ گول سوراخ مربع کے بالکل بیچ میں ہے۔

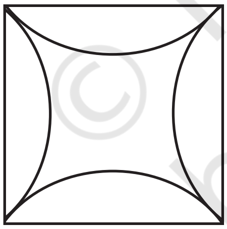
اشارہ: سوچیے کہ دائرے کا مرکز کہاں ہونا چاہیے۔

5. زیادہ سوراخ والا مربع



6. منحنی کے ساتھ مربع

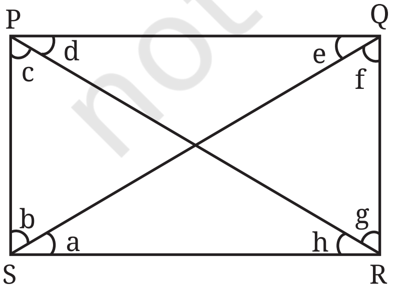
کوشش کیجیے



یہ ایک 8 سینٹی میٹر ضلعوں والا مربع ہے۔

اشارہ: سوچیے کہ پرکار کی نوک کہاں رکھی جائے کہ ہر ضلع کے یکساں 4 نمایاں قوسین (Arcs) حاصل ہوں۔ اس کی کوشش کیجیے!

8.5 مستطیلوں اور مربعوں کے وتروں کی دریافت



ایک مستطیل PQRS لیجیے۔ PR اور QS کو ملائیے۔ یہ دو خطوط مستطیل کے وتر (Diagonals) کہلاتے ہیں۔

وتروں کی لمبائی کا موازنہ کیجیے۔ پہلے جواب کی پیشن گوئی کیجیے۔ پھر ایک مستطیل کی تشکیل کیجیے اور نقطوں کو نشان زد کیجیے جیسے کہ دکھایا گیا ہے۔ پھر وتروں کی پیمائش کیجیے۔

© NCERT not to be republished

مستطیل PQRS میں P اور R زاویہ قائمہ ہیں، جن کو ہم مقابل زاویہ کہتے ہیں۔ مقابل زاویوں کا دوسرا جوڑا قائمہ زاویے Q اور S پر ہے۔

مشاہدہ کیجیے کہ وتر مقابل زاویوں کے جوڑوں کو دو چھوٹے زاویوں میں تقسیم کرتا ہے۔ شکل میں وتر PR، زاویہ R کو دو چھوٹے زاویوں میں تقسیم کرتا ہے جن کو ہم زاویہ g اور h کہتے ہیں۔ یہ وتر زاویہ P کو بھی c اور d میں تقسیم کرتا ہے۔ کیا g اور h زاویے برابر ہیں؟ کیا c اور d زاویے برابر ہیں؟

پہلے جوابات کا اندازہ کیجیے اور پھر زاویوں کی پیمائش کیجیے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟ برابر زاویوں کے جوڑوں کی نشاندہی کیجیے۔

دریافت کیجیے

مستطیل کی تشکیل کیسے کی جائے کہ اس کا وتر مقابل زاویوں کو برابر حصوں میں بانٹے؟

آپ اپنے مشاہدات کیسے ریکارڈ کریں گے؟ پہلے ان پیمائشوں کی شناخت کیجیے جن کو معلوم کرنے کی ضرورت ہے۔ وہ مستطیل کے اضلاع اور دو وتروں سے بنائے گئے 8 زاویے ہیں۔ کیا کوئی اور پیمائشیں ہیں جو آپ معلوم کرنا چاہیں گے۔

اضلاع	A	B	C	D	E	F	G	H

اپنے تجربے کے عمل میں کیا آپ نے اس معاملے پر غور کیا جب مستطیل کے چاروں اضلاع برابر ہوں؟ یعنی کیا آپ نے مربع کے معاملے پر غور کیا؟ دیکھیے اس مخصوص حالت میں کیا واقع ہوتا ہے!

ریاضی بات چیت

- آپ نے اضلاع اور زاویوں سے متعلق کون سے عمومی قوانین کے بارے میں مشاہدہ کیا؟ ان کی فہرست بنائیے اور اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ بحث کیجیے۔

کوئی کیسے مطمئن ہوسکتا ہے کہ وہ قوانین جن کا آپ نے مشاہدہ کیا ہے وہ ہمیشہ صحیح ہوں گے؟

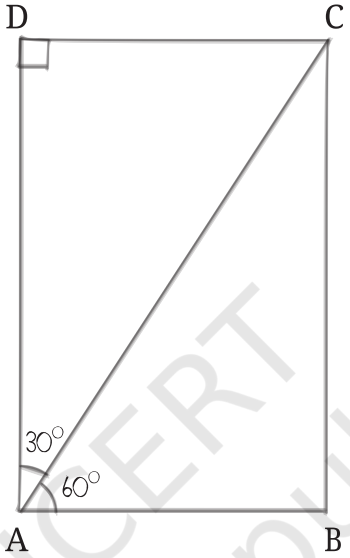
© NCERT not to be republished

تشکیل کیجیے

1. ایک ایسا مستطیل بنائیے جس میں کوئی بھی ایک وتر مقابل زاویوں کو °60 اور °30 میں تقسیم کرتا ہے۔

حل:

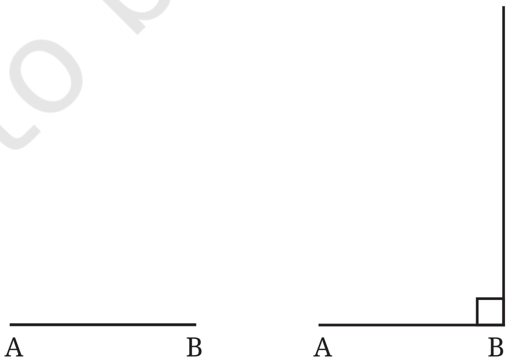
آیئے ہم ایک رف شکل سے شروع کرتے ہیں۔



اس کے حصوں کو کس ترتیب میں بنایا جائے؟

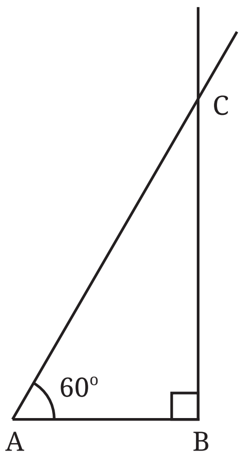
ہم مختصر طور پر ایک ممکنہ تشکیل کی ترتیب کا خاکہ بناتے ہیں۔

قدم 1



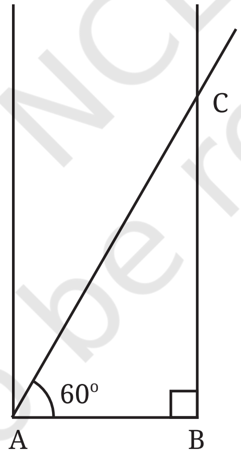
AB کو اپنی پسند کی لمبائی لے کر بنایا گیا۔ اگلا نقطہ کون سا ہے جس کی نشاندہی ہو سکتی ہے؟

قدم 2



قدم 3

ہم اس خط کو جانتے ہیں جس پر D واقع ہے۔ A سے گزرتے ہوئے عمود AB پر ایک خط بنائیے۔



اب A∠ دو زاویوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ایک کی پیمائش 60° ہے۔ دوسرے زاویے کی جانچ کیجیے۔

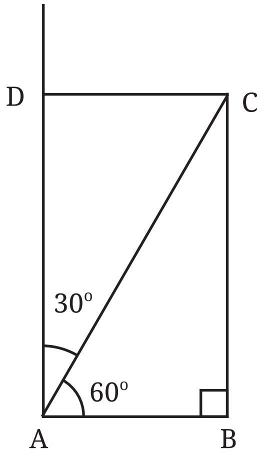
نقطہ D کو معلوم کرنے کے کم سے کم دو طریقے ہیں—

- ایک اس حقیقت کو استعمال کرتے ہیں کہ مستطیل کے تمام زاویے، قائمہ زاویے ہوتے ہیں۔
- دوسرے اس حقیقت کو استعمال کرتے ہیں کہ مستطیل کے مقابل اضلاع برابر ہوتے ہیں۔

© NCERT not to be republished

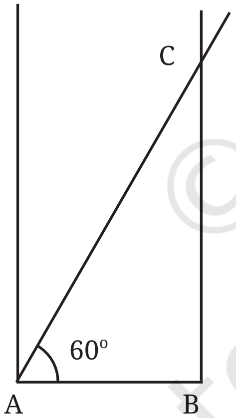
قدم 4

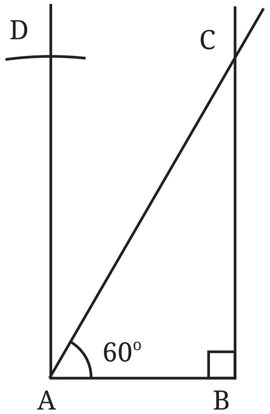
طریقہ 1



BC کے نقطہ C پر ایک عمود بنائیے تا کہ نقطہ D حاصل ہو سکے۔

طریقہ 2





ایک پرکار کا استعمال کرتے ہوئے نقطہ D کو اس طرح نشان زد کیجیے کہ AD=BC ہو۔ CD کو ملائیے اور مطلوبہ مستطیل حاصل کیجیے۔

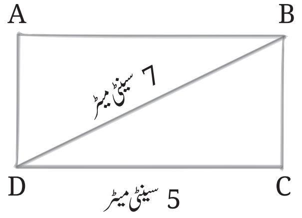
ہم دیکھ چکے ہیں کہ ہم مستطیلیں کیسے بناتے ہیں جب ان کے اضلاع دیئے گئے ہوں۔ لیکن اگر ایک ضلع اور ایک وتر دیا جائے تو ہم کیا کرتے ہیں؟

© NCERT not to be republished

2. ایک مستطیل کی تشکیل کیجیے جس کے ایک اضلاع کی لمبائی 5 سینٹی میٹر ہو اور وتر کی لمبائی 7 سینٹی میٹر ہو۔

حل

آیئے ہم ایک رف شکل بناتے ہیں۔



آیئے تشکیل کے اقدامات طے کرتے ہیں۔

سب سے پہلے کون ساخط کھینچ سکتے ہیں؟

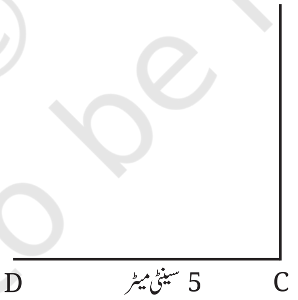
قدم 1

5 سینٹی میٹر کی لمبائی والے اساس (base) CD کو ہم آسانی سے بنا سکتے ہیں۔

اگلا؟

قدم 2

خط DC کے نقطہ C پر ایک عمود بنایئے۔ اسے ہم l کہیں گے۔



یہ آسان ہے کیوں کہ ہم جانتے ہیں کہ یہ خط اساس کے عمود میں ہے۔ نقطہ B کو کہیں اس خط l پر ہونا چاہیے۔

- ہم اسے کیسے تلاش کرتے ہیں؟ ہم B کے مقام کے بارے میں اور کیا جانتے ہیں؟

ہم جانتے ہیں کہ یہ نقطہ D سے 7 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہے۔

© NCERT not to be republished

نقطہ B کو نشان زد کرنے کا ایک طریقہ تو یہ ہے کہ ایک پیمانہ لیجیے اور نقطہ D سے 7 سینٹی میٹر حاصل کرنے کے لیے خط l کے ہمراہ اس کو حرکت دیجیے۔ تاہم اس کے لیے ہمیں کوشش اور خطا (Trial and error) کی ضرورت ہوتی ہے۔

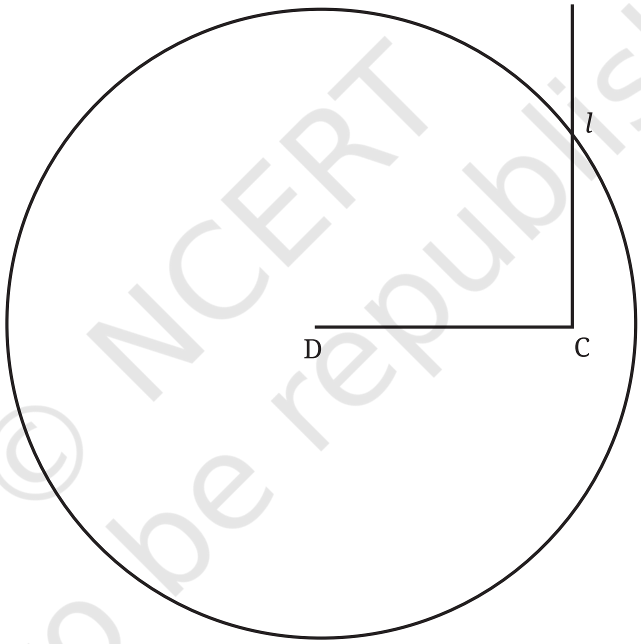
ایک اور موثر طریقہ ہے جو کوشش اور خطا پر مبنی نہیں ہے۔

اس کے لیے نقطہ D سے 7 سینٹی میٹر کے فاصلہ پر نقطہ B حاصل کرنے کے بجائے آیئے ہم ایک ایسا طریقہ اپناتے ہیں جس میں نقطہ D سے 7 سینٹی میٹر کے فاصلہ پر موجود تمام نقطے حاصل کیے جاسکیں۔

ہم جانتے ہیں کہ یہ شکل کیا ہے!

قدم 3

طریقہ 1



D کو مرکز مانتے ہوئے 7 سینٹی میٹر نصف قطر والا ایک دائرہ بنایئے۔

کیا آپ یہاں نقطہ B کو تلاش کر سکتے ہیں؟ یاد رکھیے کہ یہ خط l پر واقع ہے اور نقطہ D سے 7 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہے۔

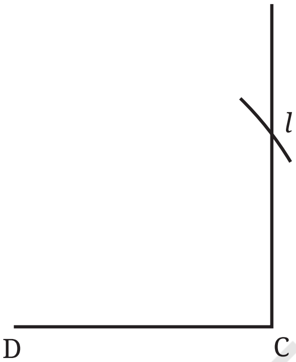
اس نقطہ پر غور کیجیے جہاں دائرہ اور خط ایک دوسرے کو کاٹتے ہیں۔ نقطہ D سے اس کا فاصلہ کیا ہے؟ اگر ضروری ہو تو دی ہوئی شکل کی جانچ کیجیے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

جس مقام پر دائرہ خط l کو قطع کرتا ہے، وہ مطلوبہ نقطہ B ہے۔

© NCERT not to be republished

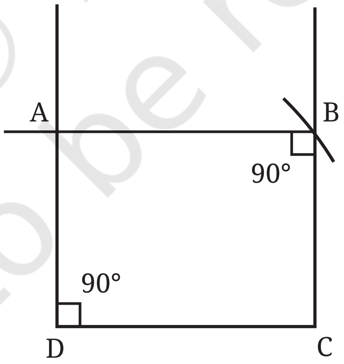
طریقہ 2

نقطہ B تلاش کرنے کے لیے کیا پورا دائرہ بنانا ضروری تھا؟ ہم دیکھ سکتے ہیں کہ خط l کے نزدیک صرف قوس (Arc) مطلوب ہے۔اس لیے تیسرا قدم نیچے دی ہوئی شکل میں دکھائے گئے طریقے کی طرح بھی مکمل کیا جاسکتا ہے۔



مستطیل کے تین نقطے نشان زد کرنے کے بعد ہمیں صرف اسے مکمل کرنے کی ضرورت ہے۔ یاد کیجیے ہم پچھلے سوال میں بھی ایسی ہی حالت سے دوچار تھے۔ہم نے یہاں مستطیل کو مکمل کرنے کے دو طریقے دیکھے۔ہم ان میں سے کسی ایک طریقے کو اپنا سکتے تھے۔

قدم 4



نقطہ D اور B سے گزرتے ہوئے بالترتیب عمود DC اور BC بنائیے۔جس نقطے پر یہ دونوں خطوط ملتے ہیں وہ چوتھا نقطہ A ہے۔

جانچ کیجیے کہ ABCD واقعی ایک مستطیل ہے جو R1 اور R2 خصوصیات کو پورا کرتا ہے۔

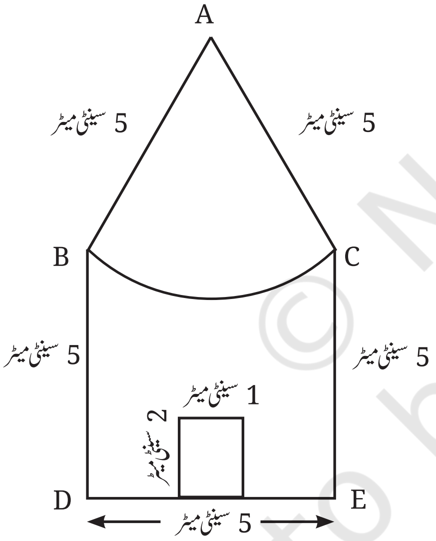
© NCERT not to be republished

تشکیل کیجیے

1. ایک مستطیل بنائیے جس کا ایک وتر مقابل زاویوں کو 50° اور 40° میں تقسیم کرتا ہے۔
2. ایک مستطیل بنائیے جس کا ایک وتر مقابل زاویوں کو 45° اور 45° میں تقسیم کرتا ہے۔ آپ اضلاع کے بارے میں کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟
3. ایک مستطیل بنائیے جس میں ایک ضلع کی لمبائی 4 سینٹی میٹر اور وتر کی لمبائی 8 سینٹی میٹر ہو۔
4. ایک مستطیل بنائیے جس میں ایک ضلع کی لمبائی 3 سینٹی میٹر اور وتر کی لمبائی 7 سینٹی میٹر ہو۔

8.6 دو دیے گئے نقطوں سے یکساں فاصلہ پر موجود نقطے

تشکیل کیجیے



مکان

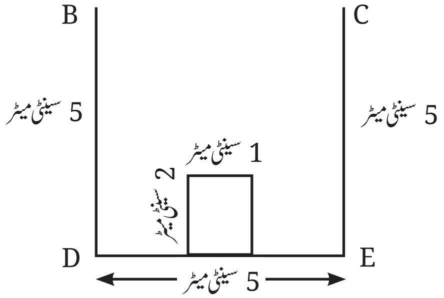
اس شکل کو دوبارہ بنائیے۔

نوٹ کیجیے کہ گھر کی سرحد بنانے والے تمام خطوط کی لمبائی 5 سینٹی میٹر ہے۔

حل

پہلا کام یہ شناخت کرنا ہے کہ خطوط اور منحنی کس ترتیب کے مطابق بنانا ہے۔

قدم 1



© NCERT not to be republished

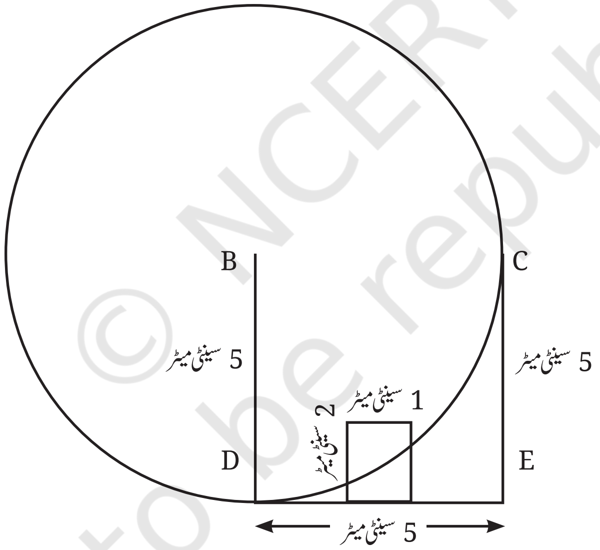
کیا آپ شکل کو مکمل کر سکتے ہیں؟ کوشش کیجیے!

ہمیں نقطہ A کو تلاش کرنا ہے جو نقطہ B اور C سے 5 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہے۔ آپ نے شاید محسوس کیا ہو گا کہ یہ پیمانے کا استعمال کر کے کیا جا سکتا ہے۔ حالاں کہ یہ بہت کوشش اور غلطی کی طرف لے جائے گا۔ اس تشکیل کو مزید آسان بنایا جا سکتا ہے۔ کیسے؟

اگر آپ نے یہ اندازہ لگایا ہے کہ آپ اسے پرکار کی مدد سے کر سکتے ہیں تو آپ بالکل صحیح ہیں! آگے بڑھیے اور معلوم کیجیے کہ نقطہ A کو کوشش اور غلطی کے بغیر کیسے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

اس مسئلے میں نقطہ A ڈھونڈنا اور پچھلے حصے (صفحہ 209 دیکھیں) کے دوسرے حل شدہ مثال کے قدم 3 میں نقطہ B کو ڈھونڈنے میں مشابہت ہے۔

قدم 2



ایک منحنی بنائیے جس کے تمام نقطے نقطہ B سے 5 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہوں؛ وہ دائرہ جس کا مرکز B ہو اس کا نصف قطر 5 سینٹی میٹر ہونا چاہیے۔

کیا اس سے آپ کو نقطہ A تلاش کرنے میں مدد ملتی ہے؟ تشکیل کیجیے اور شکل میں تلاش کیجیے۔

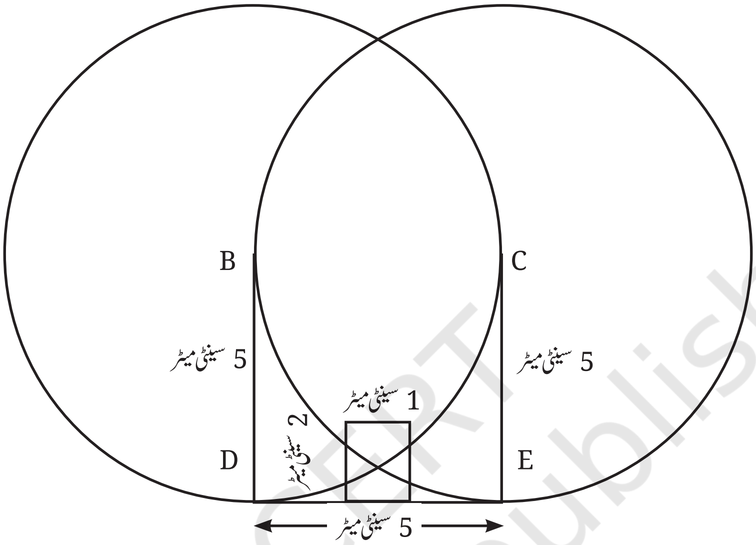
نقطہ A کو تلاش کیا جا سکتا ہے اگر ہم دائرے پر وہ درست نقطہ تلاش کریں جو نقطہ C سے 5 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہو۔ پھر اس کو دوبارہ پیمانے کی مدد سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ لیکن کیا ہم اس کے لیے پرکار استعمال کر سکتے ہیں؟

© NCERT not to be republished

قدم 3

طریقہ 1

پر کار میں 5 سینٹی میٹر کا نصف قطر لیجیے اور C کو مرکز بنا کر ایک دائرہ بنایئے۔



کیا آپ نقطہ A کو تلاش کر پا رہے ہیں؟ اپنی کاپی میں اس شکل کی جانچ کیجیے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

اس نقطہ کو دیکھیے جہاں دونوں دائرے ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں۔ یہ نقطہ B سے کتنے فاصلے پر ہے؟

یہ نقطہ C سے کتنے فاصلے پر ہے؟

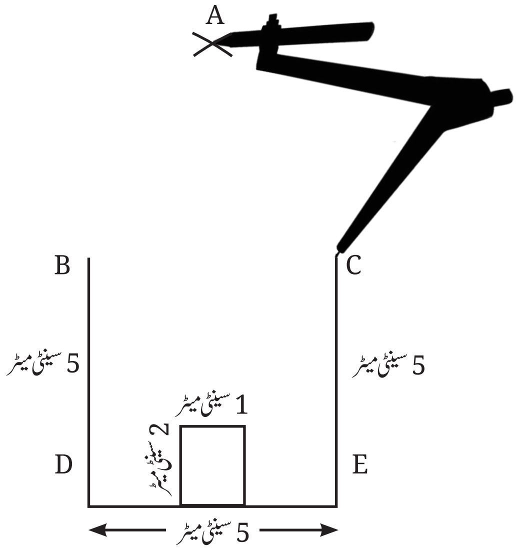
اس طرح یہ نقطہ A ہے!

سوچیے

کیا نقطہ A حاصل کرنے کے لیے دو مکمل دائرے بنانا ضروری تھا؟ ہمیں دونوں دائروں کے صرف ایک حصے کی ضرورت تھی۔

طریقہ 2

اس لیے نقطہ A کو نقطہ B اور C سے صرف 5 سینٹی میٹر نصف قطر کا قوس بنا کر بھی حاصل کیا جا سکتا تھا۔



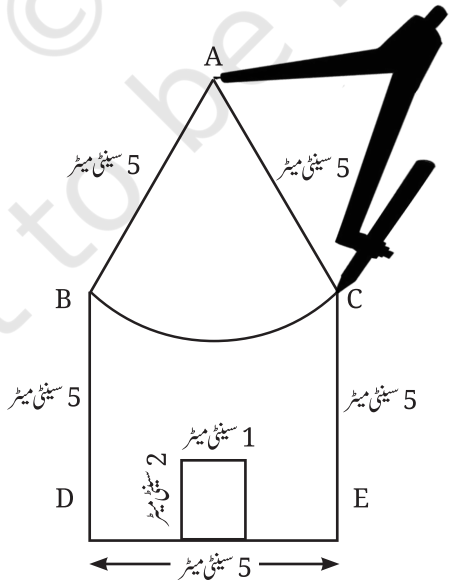
خطوط مستقیم کے ذریعے A کو نقطہ B اور C سے ملایئے۔

نقطہ A حاصل کرنے کے بعد باقی کام صرف باقی قوس کی تشکیل کرنا ہے۔ہم اسے کیسے کرتے ہیں؟

کیاہم اس حقیقت کا استعمال کرسکتے ہیں کہ نقطہ A،نقطہ B اور نقطہ C دونوں سے ہی 5 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہے؟

قدم 4

پرکار میں 5 سینٹی میٹر کا نصف قُطر لیجیے اور A سے قوس بنایئے جو B اور C کو چھوتے ہوں جس طرح اس شکل میں ظاہر ہے۔



مکان تیار ہے!

© NCERT not to be republished

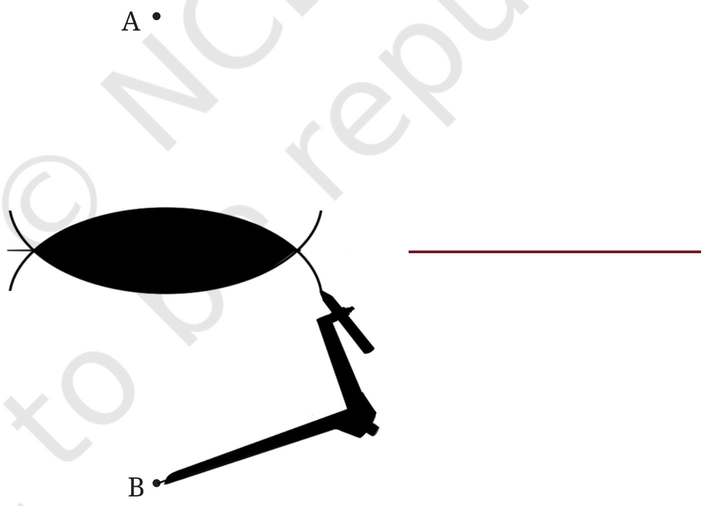
تشکیل کیجیے

1. ایک بڑا مکان بنایئے جس کے تمام اضلاع کی لمبائی 7 سینٹی میٹر ہو۔
2. سیکشن 'آرٹ ورک' سے 'شخص'، 'لہردار لہروں'، اور 'آنکھوں' کو دوبارہ بنانے کی کوشش کیجیے، ان خیالات کا استعمال کرتے ہوئے جو 'گھر' کی تشکیل میں شامل ہیں۔
3. کیا کوئی 4 ضلعی شکل ہے جس کے تمام اضلاع لمبائی میں برابر ہوں لیکن وہ مربع نہ ہو؟ اگر ایسی کوئی تصویر موجود ہے تو کیا آپ اس کی تشکیل کرسکتے ہیں؟

اشارے

A) آنکھیں (8.1 آرٹ ورک اور مذکورہ تشکیل (صفحہ نمبر 215) سے)۔

اس سے پہلے تشکیل کا ایک حصہ دکھایا گیا ہے۔ اسے محتاط ہو کر مشاہدہ کیجیے۔ آپ دیکھیں گے کہ دو افقی خطوط ہلکے انداز کے بنائے گئے ہیں۔ جیومیٹری کی تشکیلات میں کسی کو اکثر معاون خمیدہ خطوط یا نقوش بنانے پڑتے ہیں جو دیے گئے نقش کا حصہ نہیں ہوتے لیکن اس کی تشکیل میں معاون ہوتے ہیں۔



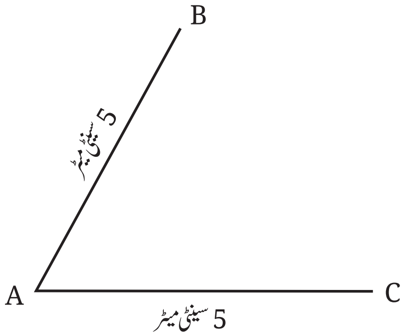
آنکھ کی اوپری اور نچلی خط منحنی بنانے کی تکنیک وہی ہے جو ''ایک شخص'' کی شکل میں استعمال ہوئی ہے۔ نقطہ A اور B وہ مقامات ہیں جہاں پر کار کی نوک کو آنکھ کی خمیدہ لکیر بناتے وقت رکھا جاتا ہے۔ نوٹ کیجیے کہ اوپری خمیدہ لکیر اور نچلی خمیدہ لکیر مل کر متشاکل (Symmetry) نقش بناتی ہیں۔ ایسا ہونے کے لیے A اور B نقطوں کو کہاں رکھا جائے؟ بہتر تخمینہ کیجیے۔

© NCERT not to be republished

جتنا ممکن ہو اتنا متشاکل اور یکساں آنکھیں بنانے کی کوشش کیجیے۔ اس سلسلے میں کئی کوششیں ضروری ہو سکتی ہیں۔

B) (مذکورہ تشکیل (صفحہ نمبر 211)

تشکیل کے مقصد کے لیے آیئے ہم ضلعوں کی لمبائی کو 5 سینٹی میٹر لیتے ہیں۔ اس شکل پر غور کیجیے۔



اس شکل کو 4 ضلعی شکل بنانے کے لیے ہمیں صرف ایک اور نقطہ کو شناخت کرنے کی ضرورت ہے۔ مان لیجیے وہ نقطہ D ہے جسے B اور C دونوں سے 5 سینٹی میٹر کے فاصلے پر ہونا چاہیے۔ ایسا نقطہ کیسے حاصل ہو سکتا ہے؟

کیا 'مکان' کے مسئلے میں استعمال ہونے والے تصورات میں سے کسی کو یہاں استعمال کیا جاسکتا ہے؟

خلاصہ

- دائرے پر موجود تمام نقطے **مرکز** (Centre) سے برابر کے فاصلے پر ہیں۔ یہ فاصلہ دائرے کا **نصف قطر** (Radius) کہلاتا ہے۔
- دائرے اور ان کے مختلف حصے بنانے کے لیے پرکار کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- کسی دی ہوئی شکل کی تشکیل کی منصوبہ بندی کرنے کے لیے کوئی رف شکل مفید ہو سکتی ہے۔
- ایک مستطیل کی تشکیل کی جاسکتی ہے اگر اس کے اضلاع کی لمبائیاں دی ہوئی ہوں، یا کوئی ایک ضلع اور وتر دیے ہوئے ہوں۔

© NCERT not to be republished