

# جیو میٹری کے بنیادی تصورات

## (Basic Geometrical Ideas)

۴  
ب

### تاریخ (Introduction) 4.1

جیو میٹری کی تاریخ بہت قدیم اور گراں قدر ہے۔ انگریزی لفظ جیو میٹری، یونانی لفظ جیو میٹرون سے بنا ہے۔ اس میں جیو (Geo) کا مطلب زمین ہے اور میٹرون (Metron) کا مطلب پیمائش ہے۔ تاریخ دانوں کے

مطابق زمانہ قدیم میں غالباً آرت، فن تعمیر اور پیمائش کی ضروریات کی وجہ سے ہی جیو میٹری کے تصورات شکل پذیر ہوئے۔ اس میں وہ موقع بھی شامل ہو سکتے ہیں جن میں کھنچتی باڑی کی زمین کی حدود کی نشاندہی کرنی ہوتی تھی تاکہ اس میں کسی طرح کی غلطیاں نہ ہو سکیں۔ عالی شان شاہی محلوں، عبادات گاہوں، جھیلوں، پاندھوں اور شہروں وغیرہ کی تعمیر اور آرت اور واستوکلا میں ان تصورات کی ضرورت ہوتی تھی۔ یہاں تک کہ آج کے زمانے میں بھی ہر طرح کے فن، فن تعمیر، پیمائش، انجنینرنگ



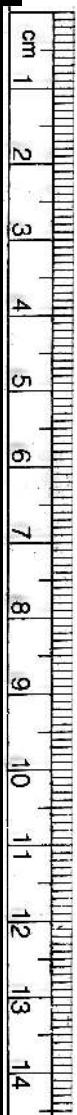
اور کپڑوں کے ڈیزائن وغیرہ میں جیو میٹری کے تصورات کی عکاسی ہوتی ہے۔ آپ نے مختلف طرح کی چیزوں کو دیکھا ہوگا اور انھیں استعمال بھی کیا ہوگا جیسے باکس، میز، کتابیں، لیچ باکس، جو آپ اسکول لے کر جاتے ہیں، گیند جس سے آپ کھلتے ہیں وغیرہ ان تمام چیزوں کی بناؤں میں مختلف ہوتی ہیں۔ اسکیل جو آپ استعمال کرتے ہیں، پنسل جس سے آپ لکھتے ہیں، بالکل سیدھی چیزیں ہیں۔ چوڑی، ایک روپے کا سکہ یا بال وغیرہ گول چیزیں ہوتی ہیں۔

## جیو میٹری کے بنیادی تصورات

یہاں پر آپ کچھ دلچسپ حقائقوں کے بارے میں پڑھیں گے جس سے آپ کو اپنے آس پاس کی چیزوں کی بناؤٹ کو سمجھنے میں اور زیادہ مدد ملے گی۔

### نقطے (Points) 4.2

پنسل کی باریک نوک سے کاغذ پر ایک نشان لگائیں جتنی باریک نوک ہوگی اتنا ہی چھوٹا نشان ہوگا۔ یہ تقریباً ناظر آنے والا چھوٹا سا نشان ہی آپ کے لیے نقطہ کا تصور پیش کرتا ہے۔



پکار کی نوک



پنسل کا باریک سرا



سوئی کا نوکیلا سرا

نقطہ مقررہ مقام کا پتہ دیتا ہے۔ درج ذیل میں نقطہ کے کچھ نمونے دیے گئے ہیں۔ اگر آپ کسی کاغذ پر تین نقطے لگاتے ہیں تو آپ کو ان میں فرق واضح کرنا ہوگا۔ اس کے لیے ان کو انگریزی کے بڑے حروف جیسے A، B، C وغیرہ سے الگ الگ ظاہر کیا جاتا ہے۔

B. یہ نقطہ A، نقطہ B اور نقطہ C پڑھے جانے چاہئیں۔

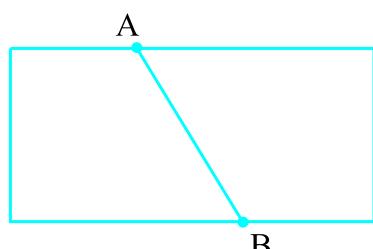
C. یقیناً یہ نقطے دکھائی نہ دینے کی حد تک بلکہ ہونے چاہئیں۔

### کوشش کیجیے

1. ایک نوک دار پنسل سے کاغذ پر چار نقطے بنائیے اور ان کو A، B، C، H سے ظاہر کیجیے۔ ان نقطوں کے نام مختلف طریقوں سے رکھنے کی کوشش کیجیے۔ جیسے ایک طریقہ یہ ہو سکتا ہے۔

A. C.

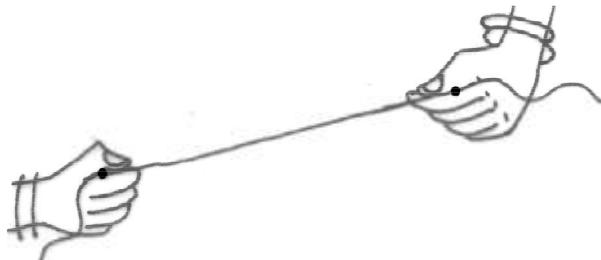
2. آسمان کا ایک تارہ بھی نقطہ کا تصور دیتا ہے۔ اپنی روزمرہ کی زندگی سے پانچ ایسی صورت حال کی نشاندہی کیجیے۔



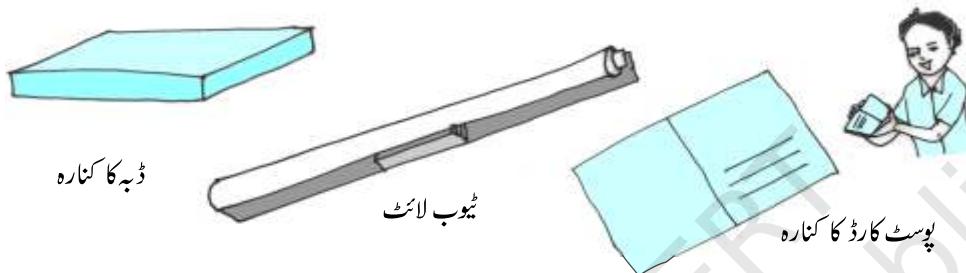
### قطعہ خط (A Line Segment) 4.3

ایک کاغذ کو موڑیے اور پھر اس کو کھولیے۔ کیا آپ کو اس پر شکن نظر آ رہی ہے۔ یہ قطعہ خط کا تصور پیش کرتی ہے۔ اس کے دوسرے نقطے A اور B ہیں۔

ایک باریک تاگا لیجیے، اس کے دونوں سروں کو پکڑیے اور کھینچیے۔ اس میں کوئی جھول نہ آئے یہ ایک قطعہ خط کو ظاہر کر رہا ہے۔ ہاتھوں سے پکڑے جانے والے سرے اس قطعہ خط کے سرے کے نقطے ہیں۔



درج ذیل قطعہ خط کے کچھ نمونے دیے گئے ہیں:

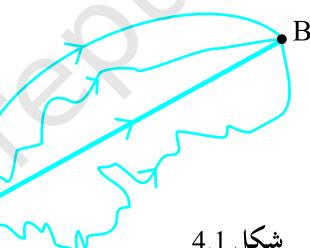


اپنے ارد گرد کی چیزوں میں سے قطعہ خط کی کچھ اور مثالیں دیجیے۔

کاغذ پر کوئی دو نقطے A اور B لگائیے۔ A سے B کو تمام ممکنہ راستوں سے ملانے کی کوشش کیجیے۔

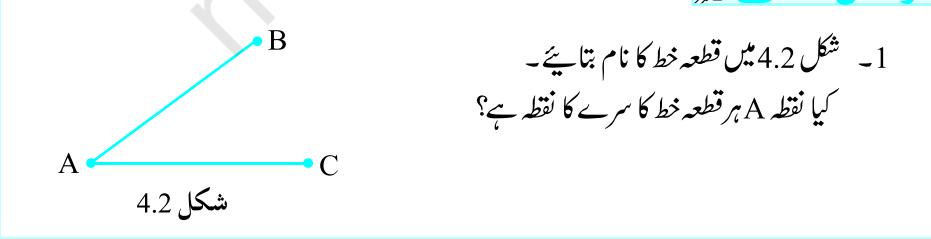
A سے B کے درمیان سب سے چھوٹا راستہ کون سا ہے؟

یہاں پر دکھایا گیا ہے کہ A سے B کو ملانے والا سب سے چھوٹا راستہ ہی ایک قطعہ خط ہے۔ اس کو  $\overline{AB}$  یا  $\overline{BA}$  سے ظاہر کرتے ہیں۔ نقطے A اور B قطعہ خط کے سرے کے نقطے کہلاتے ہیں۔



شکل 4.1

### کوشش کیجیے



1- شکل 4.2 میں قطعہ خط کا نام بتائیے۔

کیا نقطہ A ہر قطعہ خط کا سرے کا نقطہ ہے؟

شکل 4.2

## جیو میٹری کے بنیادی تصورات

### (A Line) 4.4 خط

تصور کیجیے کہ A سے B تک کا قطعہ خط (یعنی  $\overline{AB}$ ) کو اگر نقطہ A سے آگے کی سمت اور نقطہ B کو دوسری سمت میں لامحدود حد تک بڑھایا جائے (شکل دیکھیے) اب آپ اپ کو ایک خط کا نمونہ مل گیا ہے۔

کیا آپ سمجھتے ہیں کہ آپ ایک خط کی مکمل تصویر بنا سکتے ہیں؟ نہیں (کیوں؟) دو نقطوں A اور B سے گزرنے والے خط کو  $\overleftrightarrow{AB}$  لکھتے ہیں۔ اس کو دونوں سمتوں میں لا انہا یا لامحدود حد تک بڑھایا جاسکتا ہے۔ اس لیے اس میں بے شمار نقطے شامل ہو سکتے ہیں۔ (اس کے بارے میں سوچیے۔) ایک خط کا تعین کرنے کے لیے دو نقطے کافی ہوتے ہیں۔ ہم کہتے ہیں کہ دو نقطے ہی خط کو متعین کرتے ہیں۔

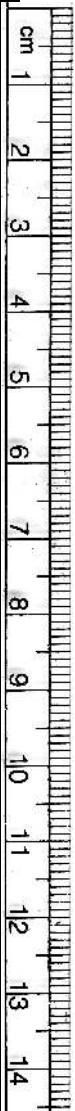
متصل شکل 4.3 ایک خط  $\overleftrightarrow{PQ}$  کی ہے۔ کبھی کبھی خط کو  $m$ ، ایسے انگریزی حرف سے بھی ظاہر کر دیتے ہیں۔

### 4.5 قاطع خطوط (Intersecting Lines)

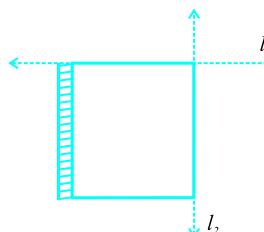
شکل 4.4 کو دیکھیے دو خط  $l_1$  اور  $l_2$  ادکھائے گئے ہیں۔ دونوں خط نقطے P سے گزرتے ہیں۔ ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ  $l_1$  اور  $l_2$  نقطہ P پر ایک دوسرے کو کاٹتے ہیں۔ اگر دو خطوط کا ایک مشترک نقطہ ہوتا ہے تو یہ خطوط قاطع کرنے والے خطوط کہلاتے ہیں۔

درج ذیل کچھ قاطع خطوط کے نمونے دیے گئے ہیں (شکل 4.5)۔

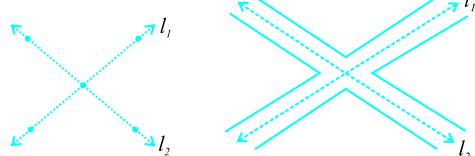
قطاع خطوط کے کچھ اور نمونے تلاش کرنے کی کوشش کیجیے۔



شکل 4.4



آپ کی کتاب کے دو متصل ضلعے



ایک دوسرے کو قطع کرتی ہوئی سڑکیں

شکل 4.5

## اسے کیجیے

کاغذ کی ایک شیٹ لجیے قاطع خطوط کو ظاہر کرنے کے لیے اس کو دو بار موزیے (اور ان کو دبائیے)۔ پھر اس پر بحث کیجیے۔

- (a) کیا دو خطوط ایک دوسرے کو ایک سے زیادہ نقطوں پر کاٹ سکتے ہیں؟
- (b) کیا دو سے زیادہ خطوط ایک دوسرے کو ایک نقطہ پر کاٹ سکتے ہیں۔

### 4.6 متوازی خطوط (Parallel Lines)

آئیے اس میز کو دیکھتے ہیں۔ اس کی اوپری سطح ABCD بالکل سپاٹ ہے۔ کیا آپ کو اس پر کچھ نقطے اور قطعہ خط نظر آ رہے ہیں؟ کیا اس میں قاطع خطوط بھی ہیں؟

جی ہاں خطوط  $\overline{AB}$  اور  $\overline{BC}$  ایک دوسرے

کو نقطہ B پر کاٹتے ہیں۔ کون سی قطعات خط A کو کاٹتے ہیں؟ اور D پر کاٹتے ہیں؟

کیا خطوط  $\overline{AD}$  اور  $\overline{CD}$  ایک دوسرے کو کاٹتے ہیں؟

کیا خطوط  $\overline{AD}$  اور  $\overline{BC}$  ایک دوسرے کو

کاٹتے ہیں؟

آپ نے دیکھا کہ میز کی سطح پر کچھ خطوط ایسے بھی ہیں جو ایک دوسرے سے نہیں ملتے ہیں۔ چاہے ان کو جتنا بھی بڑھایا جائے؟  $\overline{AD}$  اور  $\overline{BC}$  ایک ایسا ہی جوڑا ہے۔ کیا آپ میز کی سطح پر ایسا ہی ایک اور جوڑا بتاسکتے ہیں (جو ایک دوسرے کو نہ کاٹے)۔

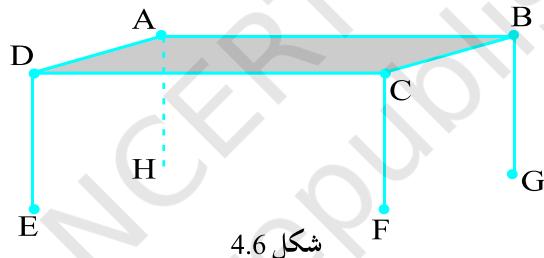
سوچیے، بحث کیجیے اور لکھیے

متوازی خطوط آپ اور کہاں دیکھتے ہیں؟ اس کی دو مثالیں تلاش کرنے کی کوشش کیجیے۔

اگر دو خطوط  $\overline{CD}$  اور  $\overline{AB}$  متوازی ہیں تو اس کو ہم  $CD \parallel AB$  لکھتے ہیں۔

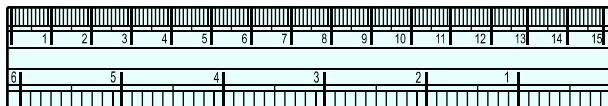
اگر دو خطوط  $l_1$  اور  $l_2$  متوازی ہیں تو اس کو ہم  $l_2 \parallel l_1$  لکھتے ہیں۔

کیا آپ مندرجہ ذیل اشکال میں متوازی خطوط کو پہچان سکتے ہیں؟

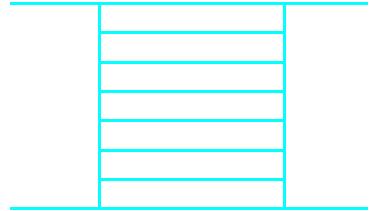


شکل 4.6

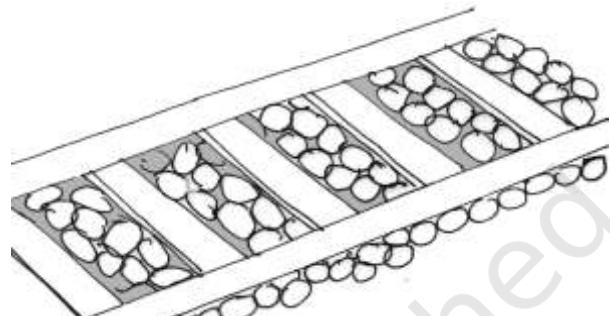
## چیمیٹری کے بنیادی تصورات



پیانہ (اسکیل) کے مخالف کنارے



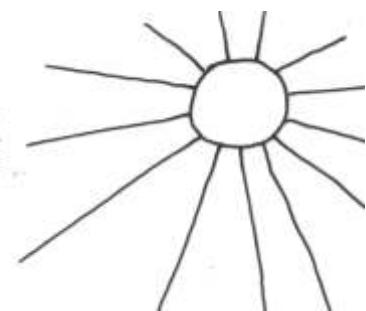
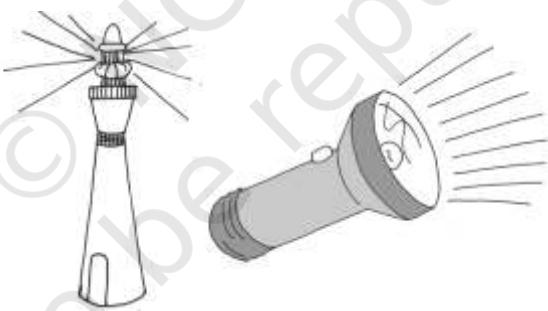
کھڑکی کی سلاخیں



ریل کی پڑی

### 4.7 شعاع (Ray)

درج ذیل میں شعاع کے کچھ نمونے دکھائے گئے ہیں۔



ایک لامپ سے نکلنے والی روشنی کی  
لامپ کی شعاعیں

ایک ٹارچ سے نکلنے والی روشنی کی  
ٹارچ کی شعاعیں

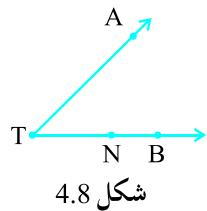
سورج کی شعاعیں

شعاع خط کا حصہ ہوتی ہے۔ یہ ایک نقطے سے شروع ہوتی ہے۔ (جس کو ابتدائی نقطہ کہتے ہیں۔)  
یہ ایک ہی سمت میں لا محدود حد تک بڑھائی جاسکتی ہے۔

شعاع کی ڈائی گرام (4.7) کو دیکھیے اس شعاع پر دو نقطے دکھائے گئے ہیں۔ یہ ہیں (a) A، ابتدائی نقطہ (b) P، شعاع پر واقع کوئی دوسرا نقطہ اس کو ہم  $\bar{AP}$  سے ظاہر کرتے ہیں۔

شکل 4.7

### کوشاش کیجیے



شکل 4.8

- 1- اس تصویر (شکل 4.8) میں دکھائی گئی شعاعوں کے نام بتائیے۔  
2- کیا ہر شعاع کا ابتدائی نقطہ T ہے؟

سوچیے، بحث کیجیے اور لکھیے

اگر  $\bar{PQ}$  ایک شعاع ہے۔

- (a) اس کا ابتدائی نقطہ کون سا ہے؟

- (b) نقطہ Q شعاع پر کہاں واقع ہے؟

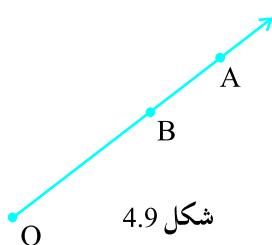
کیا ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس شعاع کا ابتدائی نقطہ Q ہے؟

یہاں ایک شعاع  $\overrightarrow{OA}$  دی گئی ہے (شکل 4.9)۔ اس کی ابتدائی نقطہ  $O$  سے گزرتی ہے۔ یہ نقطہ B سے بھی گزرتی ہے۔

کیا آپ اس کا نام  $\overrightarrow{OB}$  بھی دے سکتے ہیں؟ کیوں؟  
یہاں  $\overrightarrow{OA}$  اور  $\overrightarrow{OB}$  ایک ہی ہے۔

کیا ہم  $\overrightarrow{OA}$  کو  $\overrightarrow{AO}$  لکھ سکتے ہیں؟ اگر ہاں تو کیوں اور نہیں تو کیوں نہیں؟  
پانچ شعاعیں بنائیے اور ان کو مناسب نام دیجیے۔

کیا آپ سمجھتے ہیں کہ ہر شعاع پر لگا تیر کا نشان کیا ظاہر کر رہا ہے؟



شکل 4.9

### مشق 4.1

1- دی گئی شکل کا استعمال کرتے ہوئے نام بتائیے:

- (a) پانچ نقطے

- (b) ایک لائن

- (c) چار شعاعیں

- (d) پانچ قطعات خط

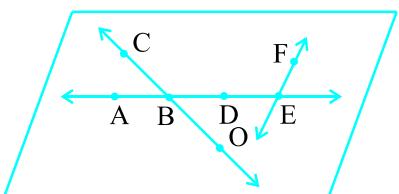
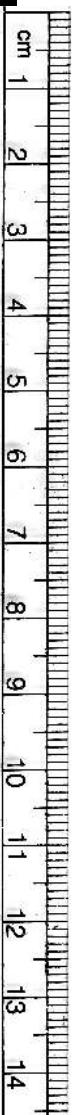
2- دیے گئے چار حروف میں سے ایک وقت میں کوئی دو حروف کو استعمال کرتے ہوئے دیے گئے ہیں خط کا نام تمام ممکنہ (12) طریقوں سے لکھیے۔

3- نام بتائیے۔

- (a) وہ خط جس میں نقطہ E شامل ہو۔

- (b) وہ خط جس میں نقطہ A شامل ہو۔

## جیو میٹری کے بنیادی تصورات

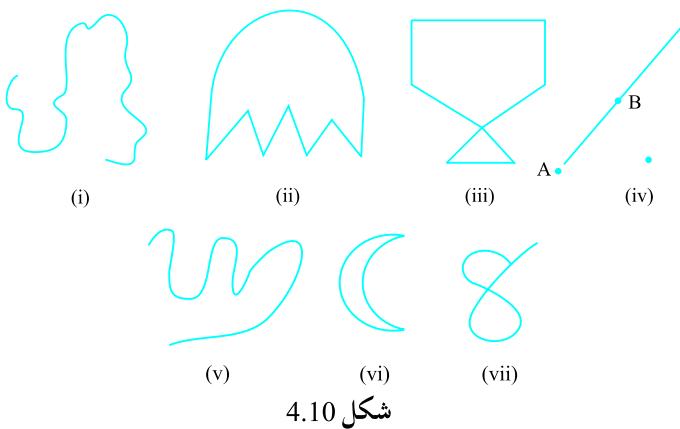


6۔ خط  $\bar{MN}$  کی دی گئی شکل کا مشاہدہ کیجیے اور بتائیے کہ درج ذیل بیانات اس شکل کے لیے درست ہیں یا نہیں؟

- (a) خط  $\bar{MN}$  پر نقطے  $M, N, O, M, Q, P$ ، واقع ہیں۔
- (b) قطع خط  $\bar{MN}$  پر نقطے  $O, N, M$ ، واقع ہیں۔
- (c)  $M$  اور  $N$  قطع خط  $\bar{MN}$  کے دوسرے کے نقطے ہیں۔
- (d)  $O$  اور  $N$  قطع خط  $\bar{OP}$  کے دوسرے کے نقطے ہیں۔
- (e) قطع خط  $\bar{QO}$  کے دوسرے کے نقطوں میں سے ایک نقطہ  $M$  ہے۔
- (f) شعاع  $\bar{OP}$  پر نقطہ  $M$  ہے۔
- (g) شعاع  $\bar{OP}$  اور شعاع  $\bar{QP}$  مختلف شعاعیں ہیں۔
- (h) شعاع  $\bar{OP}$  اور  $\bar{OM}$  ایک ہی شعاع ہیں۔
- (i) شعاع  $\bar{OM}$  شعاع  $\bar{OP}$  کی مخالف شعاع نہیں ہے۔
- (j)  $O$ ،  $\bar{OP}$  کا ابتدائی نقطہ نہیں ہے۔
- (k)  $N$ ،  $\bar{NP}$  اور  $\bar{NM}$  کے ابتدائی نقطے ہے۔

## 4.8 منحیاں (Curves)

کیا آپ نے کبھی ایک کاغذ کو لے کر اس کو توڑا مرورد़ا ہے؟ اس کاغذ کو مروردِ نے کے نتیجے میں جواہکال بنتی ہیں ان کو منجھی کہتے ہیں۔



شکل 4.10

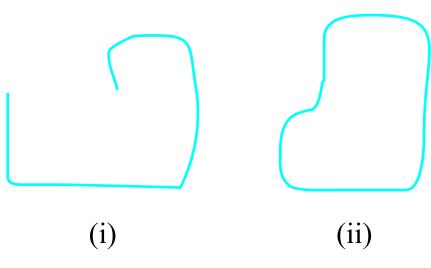
ان اشکال میں سے کچھ کو آپ کاغذ پر بغیر پنسل اٹھائے اور بغیر اسکیل کا استعمال کیے بنا سکتے ہیں۔ یہ تمام منحنی ہیں۔ (شکل 4.10)

روزمرہ کی زبان میں منحنی کا مطلب سیدھا ہونا ہوتا ہے۔ مگر ریاضی کی زبان میں منحنی کا مطلب سیدھا بھی ہو سکتا ہے۔ جیسا کہ اوپر شکل (iv) میں دکھایا گیا ہے۔

شکل 4.10 میں (iii) اور (vii) میں دی گئی منحنیوں کا مشاہدہ کیجیے۔ یہ اپنے آپ کو کاٹ رہے ہیں۔ جب کہ شکل 4.10 میں (i)، (ii)، (vi) اور (v) کے منحنی اپنے آپ کو نہیں کاٹ رہے ہیں۔

اگر ایک منحنی اپنے آپ کو نہیں کاٹتا ہے تو اس کو سادہ منحنی (Simple Curve) کہتے ہیں۔

پانچ سادہ منحنی اور بنائیے اور پانچ ایسے منحنی بنائیے جو سادہ نہ ہوں۔



شکل 4.11

اب ان پر دھیان دیجیے (شکل 4.11)۔

ان دونوں میں کیا فرق ہے؟ پہلی یعنی (شکل (i)) میں سے بند اور کھلی منحنیوں کو پہچان سکتے ہیں؟ پانچ کھلے اور پانچ بند منحنی بنائے۔

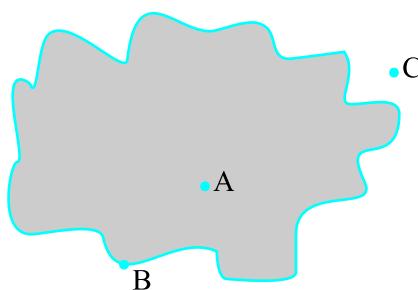
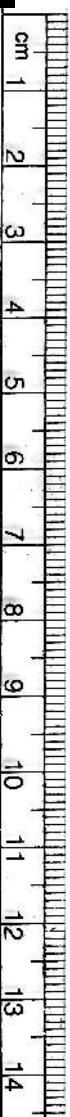
ایک کھلی منحنی ہے اور دوسری یعنی (شکل (ii)) ایک بند منحنی ہے۔

کیا آپ اوپر دی گئی شکل 4.10 (i)، (ii)، (v)， (vi) میں سے بند اور کھلی منحنیوں کو پہچان سکتے ہیں؟ پانچ کھلے اور پانچ بند منحنی بنائے۔

### شکل میں نقطہ کا مقام (Position in a Figure)

ٹینس کورٹ میں کورٹ کا خط اس کو تین حصوں میں بانٹتا ہے: خط کے اندر والا حصہ، خط کے اوپر اور خط کے باہر والا حصہ آپ خط کو پار کیے بغیر ان دور میں نہیں جاسکتے ہیں۔

## جیو میٹری کے بنیادی تصورات



شکل 4.12

ایک چہار دیواری (احاطہ) آپ کے گھر کو سڑک سے الگ کرتی ہے۔ احاطہ کا اندر، احاطہ پر اور احاطہ کے باہر کی بات آپ کر سکتے ہیں۔

اسی طرح ایک بند مختنی میں بھی تین الگ الگ حصے ہوتے ہیں۔

(i) مختنی کا اندر وون (اندر)

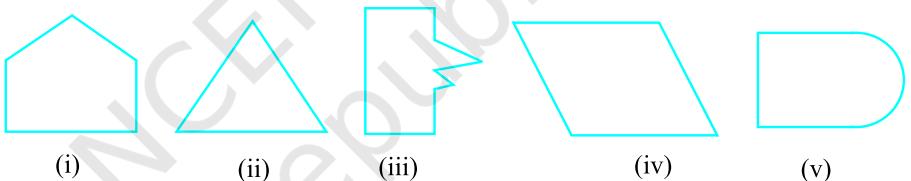
(ii) مختنی کی باہر ونڈری (پر)

(iii) مختنی کا بیرون (باہر)

شکل 4.12 میں نقطہ A مختنی کے اندر وون میں ہے اور نقطہ C بیرون میں جب کہ نقطہ B مختنی پر ہی واقع ہے۔ مختنی کے اندر وون اور باہر ونڈری ملا کر مختنی کا خطہ کہتے ہیں۔

## 4.9 کثیر ضلعی (Polygons)

درج ذیل اشکال (4.13(i), (ii), (iii), (iv), (v)) کو دیکھیے۔



شکل 4.13

آپ کیا کہہ سکتے ہیں؟ کیا یہ بند ہیں؟ یہ ایک دوسرے سے کیسے الگ ہیں؟ اشکال (i), (ii), (iii), (iv) اور (v) خاص قسم کی ہیں۔ کیونکہ یہ پوری طرح سے قطعہ خط سے بنی ہیں۔ ان کو کثیر ضلعی کہتے ہیں۔

اس طرح ایک ایسی بند شکل جو پوری طرح سے قطعہ خط سے بنی ہو کثیر ضلعی کہلاتی ہے۔ دس مختلف بناؤں کے کثیر ضلعی بنائیے۔

### اسے کیجیے

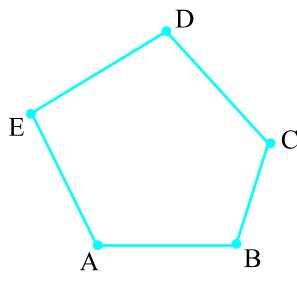
ایک کثیر ضلعی بنانے کی کوشش کیجیے۔

1۔ 5 ماچس کی تیلیوں سے۔

2۔ 4 ماچس کی تیلیوں سے۔

3۔ 3 ماچس کی تیلیوں سے۔

4۔ 2 ماچس کی تیلیوں سے۔



شکل 4.14

کون سی صورت میں یہ بنانا ممکن نہیں ہے؟ کیوں؟

### ضلع، راس اور وتر (Side, Vertices and Diagonals)

دی گئی شکل 4.14 کا معانیہ کیجیے۔

اس کو کثیر ضلعی کہنے کی وجہ بتائیے۔

ایک کثیر ضلعی کو بنانے والے قطعات خط اس کے اضلاع یا ضلع (Sides) کہلاتے ہیں۔

کثیر ضلعی ABCDE کے اضلاع کے نام بتائیے؟ (اس بات پر دھیان دیجیے کہ اس کے کونوں کے نام کس ترتیب میں دیے گئے ہیں۔)

اس کے اضلاع ہیں۔  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DE}$  اور  $\overline{EA}$  جس نقطے پر دو اضلاع ملتے ہیں وہ اس کا راس (Vertex) کہلاتا ہے۔

اضلاع  $\overline{ED}$  اور  $\overline{AE}$  نقطے E پر مل رہے ہیں۔ اس لیے کثیر ضلعی ABCDE کا ایک راس E ہے۔

اور C اس کے دوسرے راس ہیں۔ کیا آپ ان نقطوں پر ملنے والے اضلاع کے نام بتاسکتے ہیں؟

کیا آپ اوپر دیے گئے کثیر ضلعی ABCDE کے اور دوسرے راسوں کے نام بتاسکتے ہیں؟

کثیر ضلعی کے کوئی بھی دو اضلاع جن میں ایک مشترک ابتدائی نقطہ ہو متصل اضلاع کہلاتے ہیں۔

کیا  $\overline{AB}$  اور  $\overline{BC}$  متصل اضلاع ہیں؟ اور  $\overline{DC}$  کے بارے میں کیا خیال ہے؟

کثیر ضلعی کے ایک ضلع کے دونوں سرے کے نقطوں (End Points) کو اس کے متصل راس کہتے

ہیں۔ اور D متصل راس ہیں۔ جب کہ A اور D متصل راس نہیں ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں ایسا کیوں ہے؟

راس کے ایسے جوڑوں پر دھیان دیجیے جو متصل نہ ہوں۔ ایسے راسوں کو ملانے والے خط کو کثیر ضلعی کا

وتر (Diagonal) کہتے ہیں۔

شکل 4.15 میں  $\overline{AC}$ ,  $\overline{BD}$ ,  $\overline{AD}$  اور  $\overline{CE}$  وتر ہیں۔

کیا  $\overline{BC}$  ایک وتر ہے۔ اگر ہے تو کیوں ہے اور نہیں تو کیوں نہیں؟

اگر آپ دو متصل راسوں کو ملائکر وتر بنانے کی کوشش کریں تو کیا آپ کو

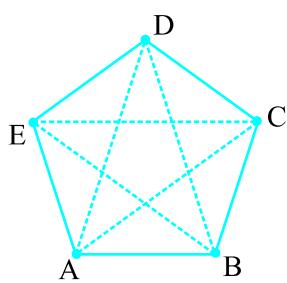
ایک وتر حاصل ہوگا؟

شکل 4.15 میں بنی شکل ABCDE کے تمام اضلاع متصل اضلاع، متصل

راس کے نام بتائیے۔

ایک کثیر ضلعی ABCDEFGH بنائیے اور اس کے تمام اضلاع متصل اضلاع، راس اور وتروں کے

نام لکھیے۔



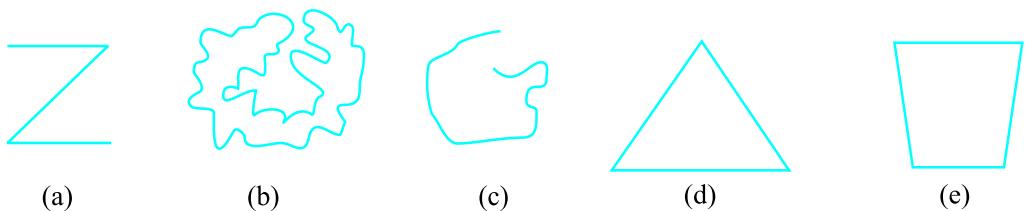
شکل 4.15



### مشق 4.2



1۔ مندرجہ ذیل کی درجہ بندی کھلی یا بند مختصیوں کے طور پر کیجیے:



2۔ درج ذیل کو واضح کرنے کے لیے رف ڈائیگرام بنائیے:

(a) کھلی مختصی (Close Curve)      (b) بند مختصی (Open Curve)

3۔ ایک کشیر ضلعی بنائیے اور اس کے اندر وہ میں شیڈ کیجیے۔

4۔ دی گئی شکل پر غور کیجیے اور درج ذیل سوالات کے جواب دیجیے:

(a) کیا یہ ایک مختصی ہے؟

(b) کیا یہ بند ہے؟

5۔ اگر ممکن ہو تو مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک کو ایک رف ڈائیگرام کے ذریعے واضح کیجیے:

(a) ایک بند مختصی جو کہ کشیر ضلعی ہو۔

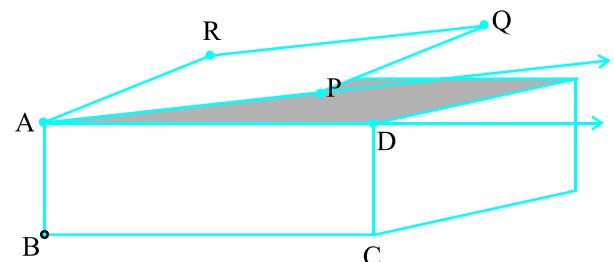
(b) ایک کھلی مختصی جو کہ کشیر ضلعی نہ ہو۔

(c) ایک ایسا کشیر ضلعی جس کے صرف دو اضلاع ہوں۔

### 4.10 زاویے (Angles)

زاویے تب ہی بنتے ہیں جب کونے بنتے ہیں۔

یہاں پر ایک تصویر دی گئی ہے (شکل 4.16)۔ جہاں ایک ڈبہ کی اوپری سطح ایک کھلے دروازے کی طرح ہیں۔ ڈبہ کے کنارے AD اور دروازے کے کنارے



شکل 4.16

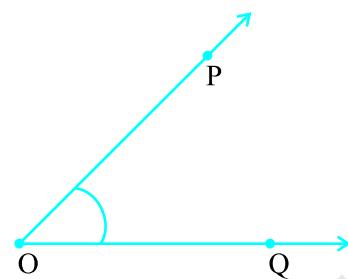
AP کو دو شعاعوں AD اور AP کی طرح تصور کیجیے۔ ان دونوں شعاعوں کا ایک مشترک ابتدائی نقطہ A ہے۔ یہ دونوں شعاعوں ایک ساتھ مل کر ایک زاویہ بناتی ہیں۔

دو شعاعوں جن کا ابتدائی نقطہ ایک ہی ہو ایک زاویہ بناتی ہو۔

ابتدائی نقطہ زاویہ کا راس (Vertex) کہلاتا ہے۔ اور دو شعاعیں زاویہ کے بازو یا اضلاع (Sides) کہلاتے ہیں۔

یہ ایک زاویہ ہے جو شعاع  $\overrightarrow{OP}$  اور  $\overrightarrow{OQ}$  سے بناتا ہے (شکل 4.17)۔ اس کو ہم راس کے نزدیک ایک چھوٹے دارہ قوس کے ذریعے دکھاتے ہیں۔ شکل دیکھیے O راس ہے۔ اس کے اضلاع کیا ہیں؟ کیا یہ  $\overrightarrow{OP}$  اور  $\overrightarrow{OQ}$  نہیں ہے؟

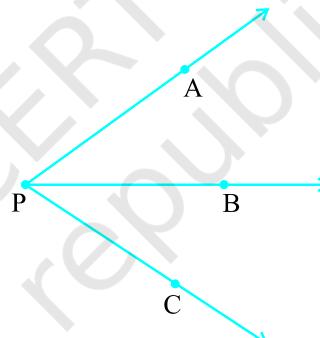
اس زاویہ کو ہم کیا نام دیں گے؟ آسان الفاظ میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ یہ 0 پر بنا ایک زاویہ ہے زیادہ بہتر اور مخصوص طریقہ سے لکھنے کے لیے ہم راس کے ساتھ ساتھ دونوں نقطوں کا بھی استعمال کرتے ہیں جن میں سے ہر ایک، ایک زاویہ کے دونوں بازوں پر اس طرح سے زاویہ POQ ایک زیادہ بہتر طریقہ ہے۔ اس کو ہم  $\angle$  سے ظاہر کریں گے۔



شکل 4.17

سوچیے، بحث کیجیے اور لکھیے ڈائیگرام کو دیکھیے (شکل 4.18)۔ اس زاویہ کا کیا نام ہے؟ کیا ہم اس کو  $\angle P$  کہیں گے؟ لیکن اس سے ہماری مراد کون سا زاویہ ہے؟  $\angle P$  سے ہماری مراد کیا ہے؟

کیا یہاں پر راس کی مدد سے زاویہ کا نام بتانا ہمارے لیے مددگار ثابت ہوگا؟ کیوں نہیں؟

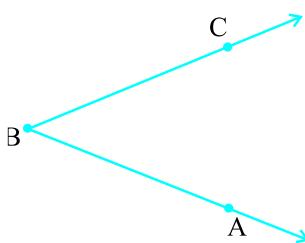


شکل 4.18

یہاں پر  $\angle P$  سے ہماری مراد  $\angle APB$  یا  $\angle CPB$  یا  $\angle ABC$  ہو سکتی ہے۔ اس لیے ہم کو اور مزید معلومات کی ضرورت ہوتی ہے۔ غور کیجیے کہ کسی زاویہ مخصوص طور سے بتانے کے لیے راس کو ہمیشہ درمیانی حرفاً کے طور پر لکھا جاتا ہے۔

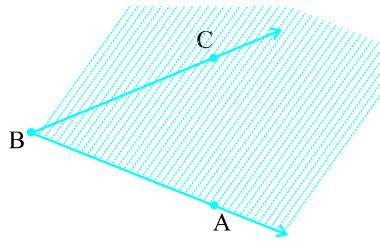
### اسے کیجیے

کوئی زاویہ لیجیے مان لیا  $\angle ABC$

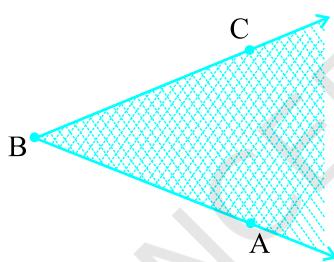
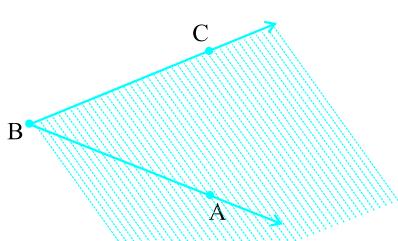


## جیویٹری کے بنیادی تصورات

اب زاویہ کے اس حصہ کو شید کیجیے جس میں  $\bar{BC}$  ہو اور اس کا بارڈر  $\bar{BA}$  ہو۔

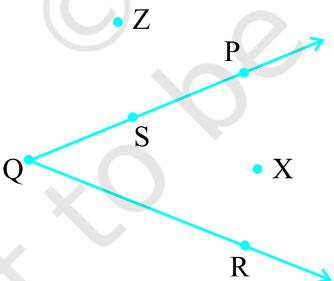
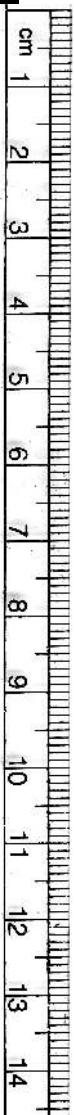


اب زاویہ کے اس حصہ کو دوسرے رنگ سے شید کیجیے جس میں ہو  $\bar{BA}$  اور اس کا بارڈر  $\bar{BC}$  ہو۔



شکل 4.19

زاویہ کا وہ حصہ جو دونوں رُگوں میں مشترک ہو  $\angle ABC$  (شکل 4.19) کا اندر وون کھلاتا ہے (نوٹ کیجیے کہ زاویہ کا اندر وون کوئی محدود حصہ نہیں ہے بلکہ یہ لا محدود حد تک بڑھایا جاسکتا ہے۔ کیونکہ اسی کے دونوں بازو یا اضلاع کو لا محدود حد تک بڑھایا جاسکتا ہے؟



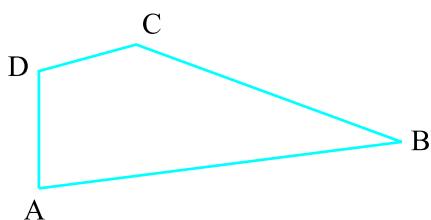
شکل 4.20

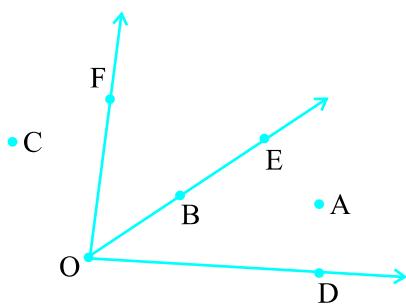
اس ڈائیگرام (شکل 4.20) میں نقطہ Z زاویہ کے اندر وون میں ہے اور نقطہ Z زاویہ کے اندر وون میں نہ ہو کر بیرون میں ہے۔ اور نقطہ S،  $\angle PQR$  پر ہے۔ اس طرح ایک زاویہ کے بھی تین حصے ہوتے ہیں۔

## مشق 4.3

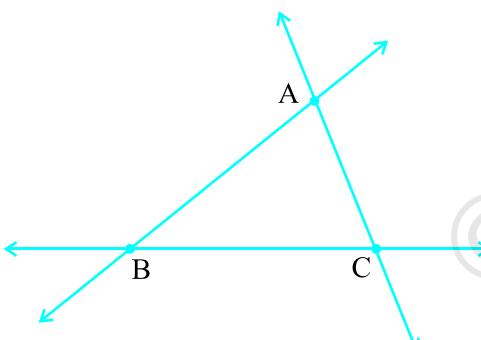


1۔ دی گئی شکل کے زاویوں کا نام بتائیے۔

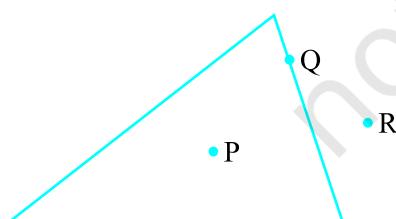




شکل 4.21



شکل 4.21



شکل 4.22

- 2- دیے گئے ڈائیگرام میں ان نقطوں کے نام بتائیے جو  
کے اندر وون میں ہوں۔  
(a)  $\angle DOE$   
(b)  $\angle EOF$   
(c)  $\angle EOF$  پر ہوں۔
- 3- دو زاویوں کے رف ڈائیگرام کچھ اس طرح بنائیے کہ ان کا  
ایک نقطہ مشترک ہو۔  
(a) دو نقطے مشترک ہوں۔  
(b) تین نقطے مشترک ہوں۔  
(c) چار نقطے مشترک ہوں۔  
(d) ایک شعاع مشترک ہو۔  
(e) ایک شعاع مشترک ہو۔

#### 4.11 مثلثیں (Triangles)

مثلث ایک تین اضلاع والا کثیر ضلعی ہے۔ دراصل یہ  
وہ کثیر ضلعی ہے جو اضلاع کی کم ترین تعداد سے مل  
کر بنتا ہے۔

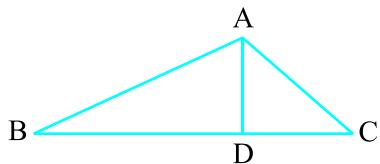
ڈائیگرام میں بنے مثلث کو پہچھیے (شکل 4.21)۔  
ہم مثلث ABC کو  $\triangle ABC$  لکھتے ہیں  
کے کتنے اضلاع ہیں؟ اور اس میں کتنے زاویے ہیں؟  
مثلث کے تین اضلاع  $\overline{CA}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AB}$  ہیں۔

اور تین زاویے  $\angle BAC$ ,  $\angle BCA$ ,  $\angle ABC$  اور C اور A، B  
ہیں نقطے A، B، C مثلث کے راس کہلاتے ہیں۔  
ایک کثیر ضلعی ہونے کے ناطے ہر مثلث کا  
اندر وون اور بیرون ہوتا ہے۔ شکل 4.22 میں نقطہ P  
مثلث کے اندر وون میں ہے اور R بیرون میں جب  
کہ Q مثلث پر ہے۔

#### 4.4 مشق



1- مثلث ABC کا ایک رف خاکہ بنائیے۔ اس کے اندر وون میں ایک نقطہ P لگائیے اور بیرون میں Q لگائیے۔ کیا نقطہ اس کے اندر وون میں ہے یا بیرون میں۔



2- تصویروں میں بننے تین مثلثوں کی شناخت کیجیے۔

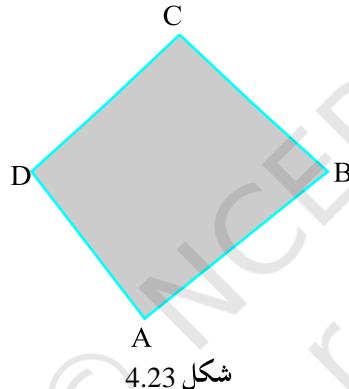
(a) سات زاویوں کے نام لکھیے۔

(b) چھ قطعات خط کے نام لکھیے۔

(c) کون سے دو مثلثوں میں  $\angle B$  مشترک ہے؟

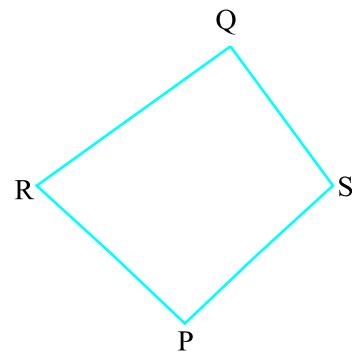
#### 4.12 چارضلعی (Quadrilaterals)

ایک چار اضلاع والے کثیرضلعی کو چارضلعی کہتے ہیں۔ اس میں چارضلع اور چار زاویے ہوتے ہیں۔ مثلث کی طرح ہی آپ اس کا اندر وون بھی دکھاسکتے ہیں اس کے راسوں کی ترتیب پر غور کیجیے۔ اس چارضلعی ABCD (شکل 4.23) کے چار بازو یا اضلاع  $\overline{AB}$ ،  $\overline{BC}$ ،  $\overline{CA}$ ،  $\overline{DA}$  اور  $\overline{BA}$  ہیں اور اس کے چار زاویے  $\angle A$ ،  $\angle B$ ،  $\angle C$ ،  $\angle D$  ہیں۔



شکل 4.23

کیا یہ چارضلعی PQRS ہے؟



یہ چارضلعی PQRS ہے۔

چارضلعی ABCD میں  $\overline{AB}$  اور  $\overline{BC}$  اس کے متصل ضلعے ہیں کیا آپ اس کے اور دوسرے متصل ضلعوں کے نام بتاسکتے ہیں؟

(Opposite Sides) اور  $\overline{DC}$  مقابل ضلعے

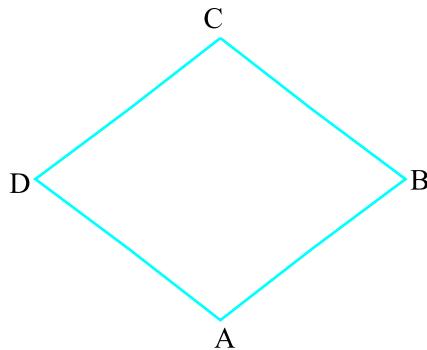
ہیں۔ اس کے اور دوسرے مقابل ضلعوں کے جوڑوں کے نام بتائیے۔

(Opposite Angles) اور  $\angle C$  اور  $\angle A$  مقابل زاویے

ہیں اسی طرح  $\angle D$ ،  $\angle B$ ، بھی مقابل زاویے ہیں۔ صاف

ظاہر ہے کہ  $\angle A$  اور  $\angle B$  متصل زاویے ہیں۔ اب آپ

دوسرے متصل زاویوں کے جوڑوں کی فہرست بنائیے۔



#### مشق 4.5



-1۔ چارضلعی PQRS کا ایک رف خاکہ بنائیے۔ اس کے وتر بنائیے۔ ان کے کچھ نام رکھیے۔ ان وتروں کا مشترک نقطہ

چارضلعی کے اندر ورن میں ہے یا بیرون میں۔

-2۔ ایک چارضلعی KLMN کا ایک رف خاکہ بنائیے اور بتائیے:

(a) مقابل ضلعوں کے دو جوڑے

(b) مقابل زاویوں کے دو جوڑے

(c) متصل ضلعوں کے دو جوڑے

(d) متصل زاویوں کے دو جوڑے

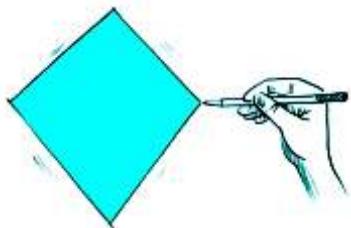
-3۔ تحقیق کیجیے:

ٹپیوں کو میں باندھ کر ایک مثلث اور چارضلعی بنائیے۔

مثلث کے ایک راس کو اندر کی طرف ڈھکلیے۔ چارضلعی کے ساتھ بھی ایسا ہی کیجیے۔

کیا مثلث ٹوٹ گیا؟ کیا چارضلعی ٹوٹ گیا؟ کیا مثلث بے لوح یا سخت ہے؟

اس لیے بڑے بڑے بجلی کے کھبوں کا ڈھانچہ مثلث نما ہوتا ہے، چوکور نہیں ہوتا۔



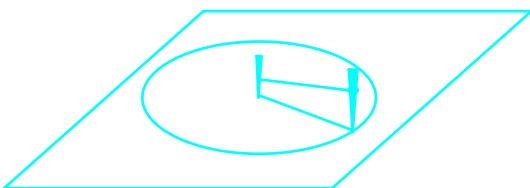
#### 4.13 دائرے (Circles)

آپ کو اپنے آس پاس ایسی بہت سی چیزیں مل جائیں گی جو کہ گول ہوں جیسے پیسہ، چوڑی، سکہ، وغیرہ ہم گول چیزوں کا استعمال کئی طرح سے کرتے ہیں۔ اسٹیل کے ایک بھاری پائپ کو لڑھانا اس کو اٹھانے کے بہ نسبت آسان ہے۔

دائرہ ایک سادہ بند مخفی ہے۔ یہ ایک کثیرضلعی نہیں ہے۔ اور اس کی کچھ نمایاں خصوصیات ہیں۔

## اس سے کیجیے

- ایک چوڑی یا کسی بھی گول چیز کو رکھیے اور اس کو ٹریس کیجیے (چھاپیے)۔ آپ کو ایک گول شکل ملے گی۔
- اگر آپ کو ایک گول با غچہ بنانا ہے تو آپ کیسے بنائیں گے؟  
دو ڈنڈیاں لیجیے اور ایک دھاگہ لیجیے۔ دھاگہ کے دونوں کناروں پر پھندہ بناؤ کہ ایک ایک ڈنڈی سے  
باندھ دیجیے۔ ایک ڈنڈی کو زمین میں میں گاڑ دیجیے۔ یہ بنائے جانے والے دائرہ کا مرکز ہو گا۔ دونوں ڈنڈیوں کو  
زمین پر سیدھا رکھیے اور دھاگے کو مستقل کھینچ کر  
رکھتے ہوئے راستہ کا احاطہ بنائیے۔ آپ کو ایک  
دائرہ ملے گا۔ یہ صاف ظاہر ہے کہ دائرہ کا ہر نقطہ  
مرکز سے برابر دوری پر ہو گا۔



### دائرے کے حصے (Parts of a Circle)

یہاں پر ایک دائرہ ہے جس کا مرکز C ہے (شکل 4.24)۔

دائرے پر نقطے M, P, B, A دیے گئے ہیں آپ دیکھیں گے کہ  
 $CA = CP = CB = CM$  میں سے ہر قطعہ دائرہ کا نصف قطر ہے۔  
مرکز کو دائرے کے کسی بھی نقطے سے ملانے والے قطعہ خط کو نصف  
قطر کہتے ہیں۔ ایسے دو نصف قطر ہیں جن کے نقطے  
اور C ایک ہی خط پر ہیں۔  $\overline{PM}$  دائرہ کا قطر کہلاتا ہے۔

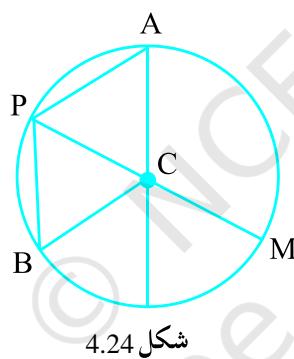
کیا قطر کی لمبائی نصف قطر کی دو گنی ہے؟ جی ہا۔

دائرہ پر واقع دونقطوں کو ملانے والا ایک قطعہ خط  $\overline{PB}$  دائرہ کا وتر  
(Chord) ہے۔ کیا  $\overline{PM}$  بھی ایک وتر ہے؟

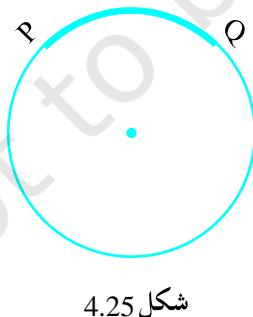
قوس دائرہ کا ہی ایک حصہ ہے۔ اگر آپ دائرہ پر دو نقطے P اور Q  
لیں تو آپ کو قوس PQ ملے گا۔ اس کو ہم PQ لکھتے ہیں (شکل 4.25)۔

کسی بھی سادہ بند مخنی کی طرح آپ دائرے کے اندر وون اور بیرون

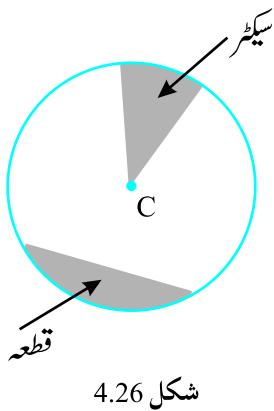
کے بارے میں سوچ سکتے ہیں۔ دائرے کے اندر وون کا ایک حصہ جو کہ ایک طرف سے تو قوس سے گھرا ہے  
اور دوسری طرف سے نصف قطر کے ایک جوڑے سے گھرا دائرے کا سیکٹر کہلاتا ہے۔



شکل 4.24

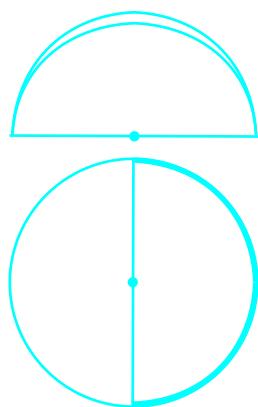


شکل 4.25



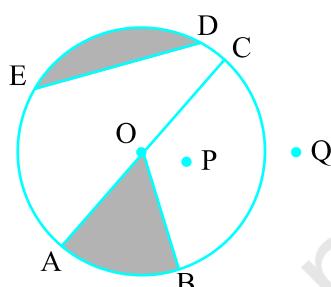
دائرے کے اندر کا وہ حصہ جو ایک طرف سے وتر اور دوسری طرف سے قوس سے گھرا ہو قطعہ (Segment) کہلاتا ہے۔ کوئی ایک گول چیز لیجیے اور ایک دھاگا لیجیے اور اس گول چیز کے چاروں طرف گھمائیے۔ دھاگہ کی لمبائی، اس گول چیز کے چاروں طرف ایک بار طے کیے گئے فاصلہ کے برابر ہے۔ یہ لمبائی کیا ظاہر کرتی ہے؟ ایک دائرة کی لمبائی یا اس کے چاروں طرف کا فاصلہ دائرة کا محیط کہلاتا ہے۔

### اسے کیجیے



ایک دائرة نما کاغذ لیجیے۔ اس کے دو آدھے حصے کرتے ہوئے موڑیے۔ اس کو دبائیے اور پھر کھول دیجیے۔ کیا آپ کو یہ پتہ چلا کہ اس دائرة نما خط کو قطر نے دو آدھے حصوں میں بانٹا؟

ایک دائرة کا قطر اس کو دو برابر کے حصوں میں بانٹا ہے۔ اس میں سے ہر حصہ کو نصف دائرة (Semi-Circle) کہتے ہیں۔ ایک نصف دائرة، آدھا دائرة ہوتا ہے جس میں اس کا قطر اس کی باوڈنڈری کا ہی ایک حصہ ہوتا ہے۔



### مشق 4.6

1۔ شکل کی مدد سے بتائیے

(a) دائرة کا مرکز

(c) ایک قطر

(e) اندر وون میں دو نقطے

(g) ایک سیکٹر

(b) تین نصف قطر

(d) ایک وتر

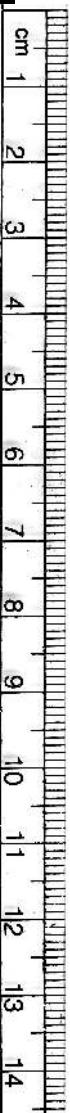
(f) بیرون میں ایک نقطہ

(h) ایک قطعہ

2۔ کیا دائرة کا ہر قطر ایک وتر ہے؟

(a) کیا دائرة کا ہر وتر ایک قطر ہے؟

## جیو میٹری کے بنیادی تصورات



-3۔ ایک دائرہ بنائیے اور اس میں نشان لگائیے۔

- (a) اس کا مرکز
- (b) ایک نصف قطر
- (c) ایک قطر
- (d) ایک سیکٹر
- (e) ایک قطعہ
- (f) اندر وون میں ایک قطعہ
- (g) بیرون میں ایک قطعہ
- (h) ایک قوس

-4۔ صحیح یا غلط بتائیے۔

(a) ایک دائرہ کے دو قطر ایک دوسرے کو ضرور کاٹتے ہیں۔

(b) دائرہ کا مرکز ہمیشہ اس کے اندر وون میں واقع ہوتا ہے۔

## ہم نے کیا سیکھا؟

-1۔ نقطے ایک مقام کا پتہ دیتا ہے اس کو عام طور پر انگریزی کے بڑے حرف سے ظاہر کرتے ہیں۔

-2۔ دونقطوں کے درمیان کام ترین فاصلہ ایک قطعہ خط کہلاتا ہے۔ نقطے A اور B ملانے والے قطعہ خط کو  $\overline{AB}$  سے ظاہر کرتے ہیں۔  $\overline{BA}$  اور  $\overline{AB}$  ایک ہی قطعہ خط کو ظاہر کرتے ہیں۔

-3۔ اگر کسی قطعہ خط کو دونوں طرف لامحدود حد تک بڑھایا جائے تو ایک خط ملتا ہے اس کو  $\bar{AB}$  سے ظاہر کیا جاتا ہے یا کبھی ایک انگریزی کے چھوٹے حرف A سے بھی ظاہر کرتے ہیں۔

-4۔ دو مختلف خطوط جو ایک نقطے پر قطع کرتے ہیں قاطع خطوط کہلاتے ہیں۔

-5۔ ایک مستوی میں دو مختلف خطوط متوازی خطوط کہلاتے ہیں۔ اگر وہ ایک دوسرے کو نہیں کاٹتے۔

-6۔ شعاع، خط ہی کا ایک حصہ ہوتی ہے جو کہ ایک نقطے سے شروع ہوتی ہے اور ایک سمت میں لامحدود حد تک بڑھتی ہے۔

-7۔ کوئی ڈرائیک (سیدھی یا ٹیڑھی میرھی) جو کہ بغیر پسل اٹھائے بنائی جاتی ہے مخفی کہلاتی ہے۔ اس طرح سے خط بھی ایک مخفی ہے۔

-8۔ ایک ایسی مخفی جو اپنے آپ کو قطع نہیں کرتی سادہ مخفی کہلاتی ہے۔

-9۔ ایک مخفی بند مخفی کہلاتی ہے۔ اگر اس کے کنارے جڑے ہوئے ہوں نہیں تو وہ ایک کھلماخنی ہو گا۔

-10۔ قطعات خط سے بننے والے بند مخفیوں کو کشیر ضلعی (Polygon) کہا جاتا ہے۔ یہاں

(i) قطعات خط کشیر ضلعی کے اضلاع کہلاتے ہیں۔

(ii) کوئی دو ضلعے جن کا ایک مشترک ابتدائی نقطہ ہو متصل ضلع کہلاتے ہیں۔

(iii) دو ضلعوں کے مشترک نقطے کو راس کہتے ہیں۔

(iv) ایک ہی ضلع کے سرے کے نقطوں کو متصل راس کہتے ہیں۔

(v) کوئی بھی دو غیر متصل راسوں کو ملانے والے خط کو وتر کہتے ہیں۔

11۔ زاویہ دو شعاعوں سے بنی شکل ہے جس کا ایک مشترکہ ابتدائی نقطہ ہو۔ دو شعاعیں  $\overline{OA}$  اور  $\overline{OB}$  زاویہ  $\angle AOB$  کے بناتی ہیں (یا اس کو  $\angle BOA$  کہتے ہیں)۔  
زاویہ مستوی کو تین الگ الگ خطوں میں بانٹا ہے۔

زاویہ کا اندرون اور زاویہ کا بیرون

تین ضلعوں والا کثیر ضلعی مثلث کہلاتا ہے۔

13۔ چار ضلعوں والا کثیر ضلعی چار ضلعی کہلاتا ہے۔ (اس کے نام ترتیب وار ہوتے ہیں)  
ایک چار ضلعی ABCD میں  $\overline{AB}$  اور  $\overline{DC}$  اور  $\overline{BC}$  اور  $\overline{AD}$  مقابل ضلعوں کے جوڑے ہیں۔ اسی طرح  $\angle A$ ،  $\angle C$  اور  $\angle B$  اور  $\angle D$  مقابل زاویوں کے جوڑے ہیں۔  $\angle A$ ،  $\angle B$  اور  $\angle D$  کا متصل زاویہ ہے: اس طرح کے رشتہ باقی تینوں زاویوں میں بھی ہیں۔

14۔ دائرہ کسی نقطے کا وہ راستہ ہے جو کسی خاص معینہ نقطے سے برابر دوری پر بنایا جاتا ہے۔ یہ معینہ نقطہ دائرہ کا مرکز کہلاتا ہے۔ اور یہ برابر دوری دائرہ کا نصف قطر کہلاتی ہے۔ اور دائرہ کے چاروں طرف کا فاصلہ دائرہ کا محیط کہلاتا ہے۔  
دائرہ کے محیط پر کوئی دونوں نقطوں کو ملانے والا قطعہ دائرہ کا وتر کہلاتا ہے۔

قطر دائرہ کا وہ وتر ہے جو مرکز سے گزرتا ہے۔

دائرہ کے اندر وہ کوئی حصہ جو کہ ایک طرف راس سے اور دوسری طرف نصف قطر کے ایک جوڑے سے گھرا ہو، سیکٹر کہلاتا ہے۔

دائرے کے اندر وہ حصہ جو ایک طرف سے وتر اور دوسری طرف سے قوس سے گھرا ہو قطعہ کہلاتا ہے۔  
دائرہ کا قطر اس کو برابر کے حصوں میں بانٹتا ہے۔