

図形の基礎

§1 直線と角

直線 : ますぐに限りなくのびている線



線分 : 直線の1部分で、両端のあるもの

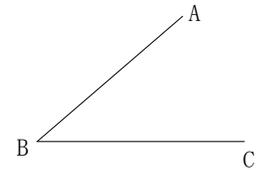


半直線 : 直線の1部分で、1点を端として一方にだけ伸びているもの

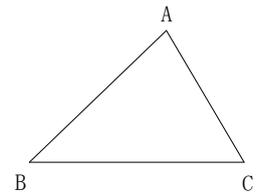


2点 A, Bの距離 : 2点 A, Bを結ぶ線分ABの長さ

∠ABC : 1つの点から2本の半直線を引くと角ができる。
右図のような角を∠ABC と表し、角ABCと読む。
また、∠ABCの大きさを、∠ABCで表すことがある。



△ABC : 3点A, B, Cを頂点とする三角形を△ABCと表す。



三角形

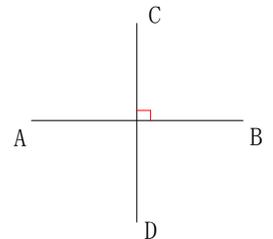
3辺の長さ

2辺の長さとその間の角の大きさ

1辺の長さとその両端の角の大きさ

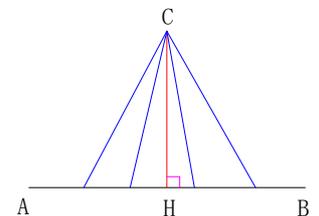
がわかっているとき、コンパスと定規を使って
かくことができる。

垂直 : 2直線AB, CDが交わってできる1つの角が直角であるとき、
ABとCDは垂直であるといい、 $AB \perp CD$ と表す。



点Cと直線ABとの距離 :

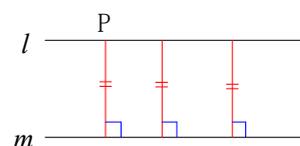
点Cから直線ABに垂線を引き、直線ABとの交点をHとする。
この**線分CH**を**点Cと直線ABとの距離**という。線分CHは、
点Cと直線AB上の点を結ぶ線分のうち、**もっとも短いもの**
である。



平行 : 2直線AB, CDが交わらないとき、
ABとCDは平行であるといい、
 $AB \parallel CD$ と表す。



平行な2直線 l, m の距離

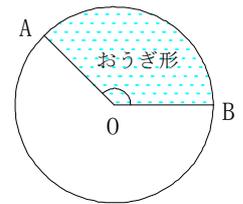
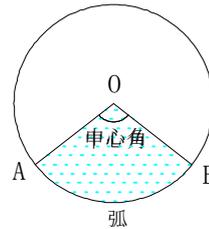
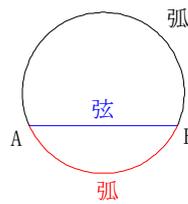


§2 円と正多角形

弧AB (\widehat{AB} とかく)

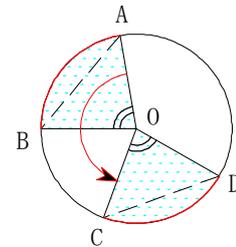
弦AB

中心角



おうぎ形：円の2つの半径と弧で囲まれた図形

合同：2つの図形がぴったり重なるとき、
2つの図形は合同であるという。



正多角形：辺の長さがすべて等しく、
角の大きさがすべて等しい多角形。

§3 対称な図形

線対称：1つの直線を折り目として折ったとき、
折り目の両側がぴったり重なる図形

対称の軸：折り目にした直線

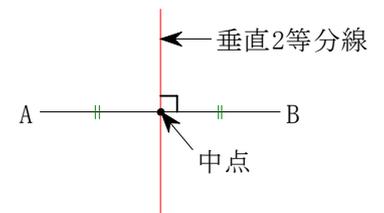


線対称な図形の性質：

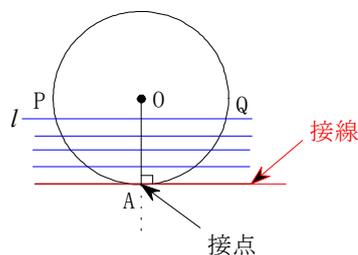
対応する2点を結ぶ線分は、対称の軸と垂直に交わり、その交点から、
線分の両端までの距離は等しい。

中点：線分の両端からの距離が等しい線分上の点

垂直2等分線：線分の中点を通り、その線分と垂直
に交わる直線



接する, 接線, 接点



点対称：ある点Oを中心として、180°回転させたとき、図形にぴったり重なる図形

対称の中心：点Oを対称の中心という。

点対称な図形の性質

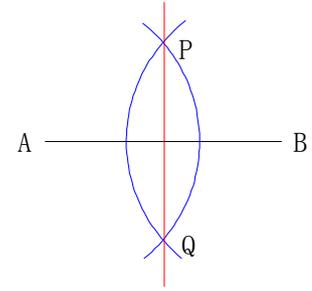
- ① 対応する2点を結ぶ線分は、対称の中心を通る。
- ② 対称の中心から、対応する2点までの距離は等しい。

§4 基本の作図

線分の垂直二等分線の作図

(線分ABの垂直二等分線PQを引く)

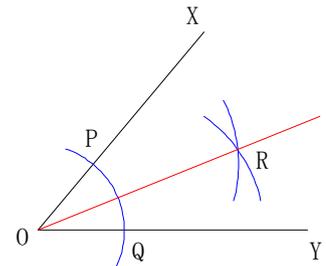
- (1) 線分の両端の点A, Bをそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。
- (2) この2円の交点をP, Qとし、直線PQを引く。



角の二等分線の作図

($\angle XOY$ の二等分線ORを引く)

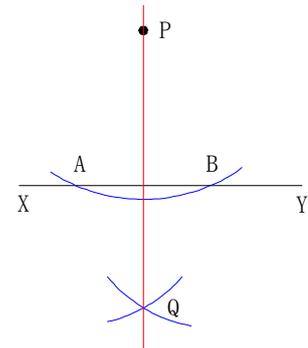
- (1) 点Oを中心とする円をかき、辺OX, OYとの交点をそれぞれ、P, Qとする。
- (2) 2点P, Qを、それぞれ中心として、半径OPの円をかく。その交点の1つをRとし、半直線ORを引く。



垂線の作図

(直線XY上にない点PからXYに垂線を引く)

- (1) 点Pを中心とする円をかき、直線XYとの交点をA, Bとする。
- (2) 点A, Bをそれぞれ中心として、半径PAの円をかく。その交点の1つをQとし、直線PQを引く。(点P, Aを半径とする円は、等しければPAでなくてもよい。)

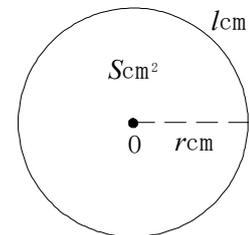


§5 おうぎ形

円の周の長さとお面積

半径 r の円の周の長さを l , 面積を S とすると

$$l = 2\pi r \qquad S = \pi r^2$$

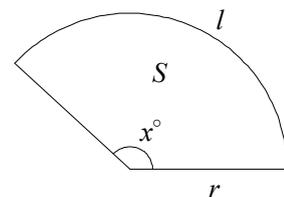


おうぎ形の弧の長さとお面積

半径 r , 中心角 x° のおうぎ形の弧の長さを l , 面積を S とすると

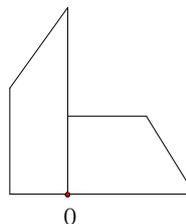
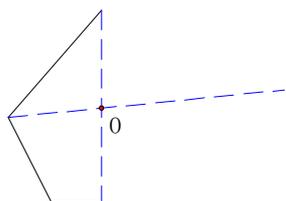
$$\text{弧の長さ} \quad l = 2\pi r \times \frac{x}{360}$$

$$\text{面積} \quad S = \pi r^2 \times \frac{x}{360}$$

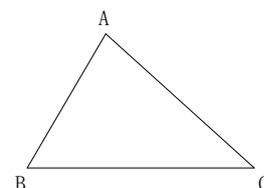


練習

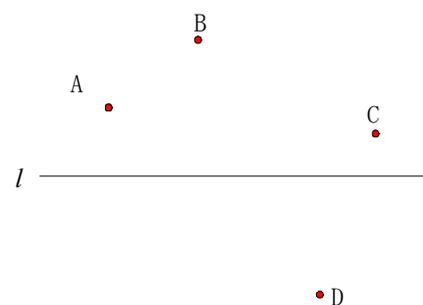
1. 1辺が2cmの正六角形を書きなさい。
2. 点Oが対称の中心となるように、点対称な図形を完成しなさい。



3. 直線XY上の点Oを通るXYの垂線を作図しなさい。
4. $\triangle ABC$ の頂点Aから辺BCにひいた垂線を作図しなさい。
また、頂点Aを通る辺ABの垂線を作図しなさい。



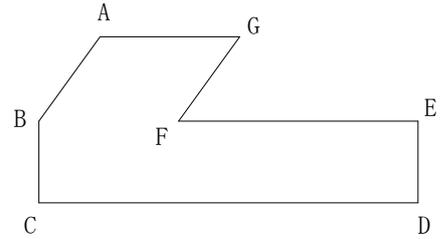
5. 右の図のような4点A, B, C, Dと直線lがあります。
 - (1) ABの垂直2等分線と直線lとの交点をPとすると、 $\triangle APB$ はどんな三角形になりますか。
 - (2) 直線l上にあつて $CQ = DQ$ となるような点Qを作図しなさい。



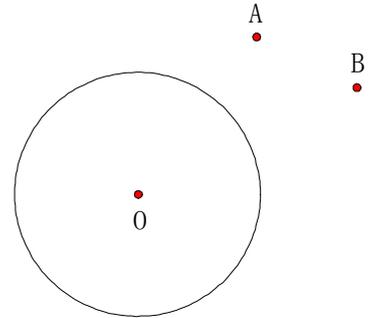
6. 半径10cm, 中心角 36° のおうぎ形の弧の長さとおうぎ形の面積を求めなさい。
7. 半径9cm, 弧の長さ 5π cmのおうぎ形の中心角の大きさとおうぎ形の面積を求めなさい。
8. 半径8cm, 面積 24π cm²のおうぎ形をつくるには、中心角は何度にすればよいですか。

問題

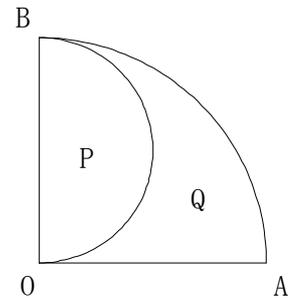
1. 右の図形で、辺AGの中点Oを作図し、点Oが対称の中心となるように、点対称な図形を完成しなさい。



2. 右の図のように、2点A, Bと円Oがあります。円Oの周上にあつて $AP=BP$ となる点を作図しなさい。



3. 右の図のように、半径8cm, 中心角 90° のおうぎ形OABを、OBを直径とする半円によって2つに分けます。このとき、図の2つの図形P, Qの周の長さとおうぎ形の面積を求めなさい。



4. 次の問いに答えなさい。
- (1) 下にあげた図形は、点対称ですか、線対称ですか。また、線対称の場合、対称の軸は何本ありますか。
- 二等辺三角形, 長方形, 正方形, 平行四辺形
- (2) 身のまわりにある模様や文字などで、点対称や線対称であるものを見つけましょう。

以上