

23 作図の利用

テーマ

- ① いろいろな角度の角を作図する。
② 円に関するいろいろな作図の方法を学ぶ。

学習 1 角の作図

基本チェック

- 垂線や角の二等分線の作図を利用して、 90° 、 45° などの角を作図することができる。
- 正三角形を作図することにより、 60° 、 30° などの角を作図することができる。

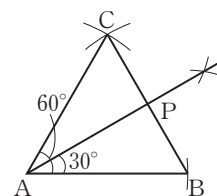
例題 右の線分ABを使って、 $\angle PAB=30^\circ$ となる線分APを作図しなさい。

A ————— B

解法 $30^\circ = \frac{1}{2} \times 60^\circ$ を利用する。

右の図のように、線分ABを1辺とする正三角形ABCを作図すれば、 $\angle CAB=60^\circ$ となる。

また、 $\angle CAB$ の二等分線を作図すれば、 $\angle PAB=30^\circ$ の角ができる。



確認問題

1 右の図の直線ABを使って、次の角を作図しなさい。

□(1) $\angle COA=90^\circ$

回(2) $\angle DOB=135^\circ$



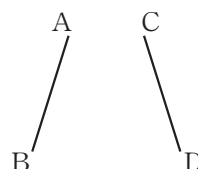
学習 2 図形の移動と作図

基本チェック

- 対称の軸は、対応する2つの点を結ぶ線分の垂直二等分線である。
- 回転の中心は、対応する2つの点を結ぶ線分の垂直二等分線上にある。

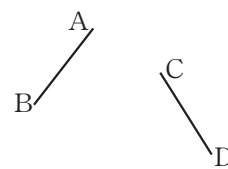
例題 (1) 図1で、線分CDが線分ABを対称移動したものであるとき、対称の軸を作図によって求めなさい。

図1



(2) 図2で、線分CDが線分ABを回転移動したものであるとき、回転の中心Oを作図によって求めなさい。

図2



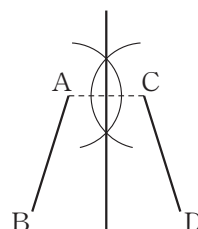
解法 (1) 点AとCが対応するから、AとCを結ぶ線分の垂直二等分線を作図する。

この垂直二等分線が対称の軸である。

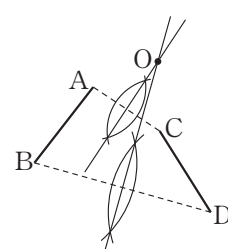
(線分BDの垂直二等分線を作図してもよい。)

(2) $OA=OC$ 、 $OB=OD$ であるから、回転の中心Oは、線分AC、BDそれぞれの垂直二等分線の交点である。

(1)



(2)

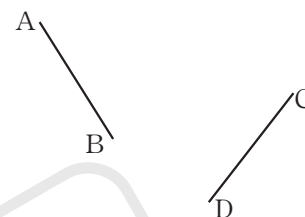


確認問題

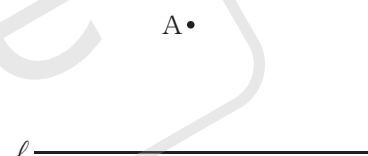
- 2 右の図で、線分CDが線分ABを対称移動したものであるとき、対称の軸を作図しなさい。



- 3 右の図で、線分CDが線分ABを回転移動したものであるとき、回転の中心Oを作図によって求めなさい。



- 4 右の図で、点Aと直線 ℓ について対称な点Bを作図によって求めなさい。

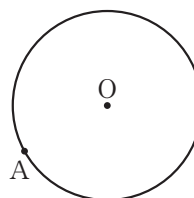


学習 3 円と作図

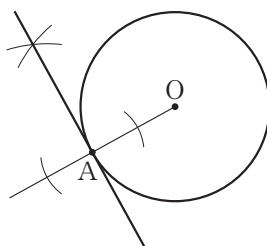
基本チェック

- 円の接線は、接点を通る半径に垂直である。
- 円の中心は、弦の垂直二等分線上にある。

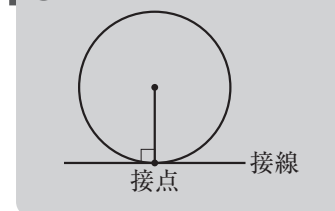
例題 右の図で、点Aにおける円の接線を作図しなさい。



解法 接線は半径OAに垂直であるから、点Aを通り、半径OAに垂直な直線を作図する。

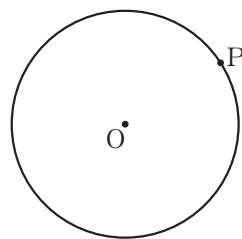


POINT

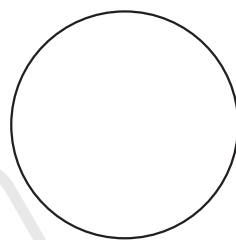


確認問題

回5 右の図で、点Pを通る円Oの接線を作図しなさい。



回6 右の図で、円の中心Oを作図によって求めなさい。



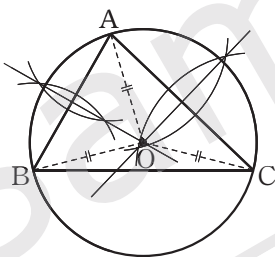
学習 4 三角形の外接円，内接円の作図

基本でHECKZ

- 三角形の外接円…三角形の3つの頂点を通る円を，この三角形の外接円という。外接円の中心を外心という。
- 三角形の内接円…三角形の3つの辺に接する円を，この三角形の内接円という。内接円の中心を内心という。

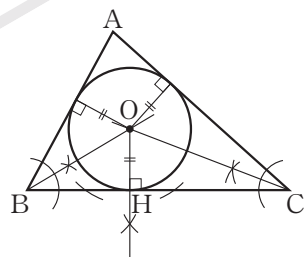
例 ●外接円の作図

$\triangle ABC$ で，辺AB，ACの垂直二等分線の交点をOとする。
Oを中心として半径OAの円を作図する。



●内接円の作図

$\triangle ABC$ で， $\angle B$ ， $\angle C$ の二等分線の交点をOとする。Oから辺BCにひいた垂線をOHとする。Oを中心として半径OHの円を作図する。



POINT

三角形の3つの辺の垂直二等分線は1点で交わり，この点が外心である。
外心は3つの頂点からの距離が等しい。

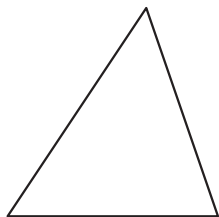
POINT

三角形の3つの角の二等分線は1点で交わり，この点が内心である。
内心は3つの辺からの距離が等しい。

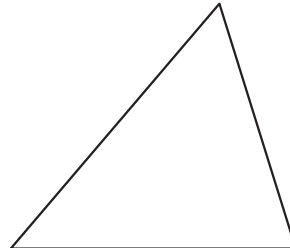
確認問題

7 次の三角形で，(1)は外接円を，(2)は内接円をそれぞれ作図しなさい。

回(1)



回(2)

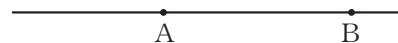


演習問題 A

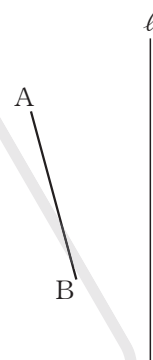
1 〈角の作図〉 右の図のように、直線ABがある。次の問いに答えなさい。

回(1) 90° となる $\angle CAB$, 60° となる $\angle DAB$ をそれぞれ作図せよ。

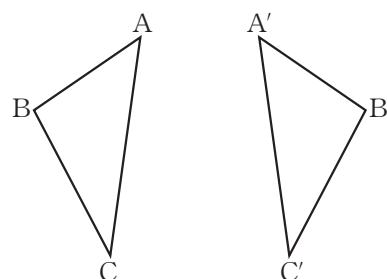
□(2) (1)を利用して、 75° の角を作図せよ。



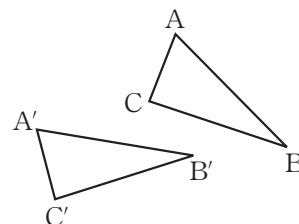
□2 〈対称と作図〉 右の図で、線分ABと直線 ℓ について対称な線分CDを作図によって求めなさい。



□3 〈対称移動と作図〉 右の図で、 $\triangle A'B'C'$ は、 $\triangle ABC$ を対称移動したものである。
このとき、対称の軸 ℓ を作図しなさい。



回4 〈回転移動と作図〉 右の図で、 $\triangle A'B'C'$ は、 $\triangle ABC$ を回転移動したものである。
このとき、回転の中心Oを作図しなさい。



5 〈図形の折り返しと作図〉 図1は、長方形ABCDを頂点Aが辺BC上の点Eと重なるように折り返したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 折り目PQは線分AEの□である。
□にあてはまることばをかけ。

図1

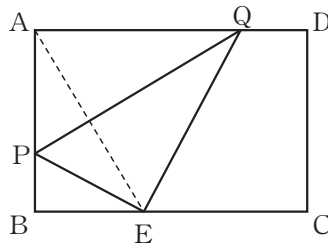
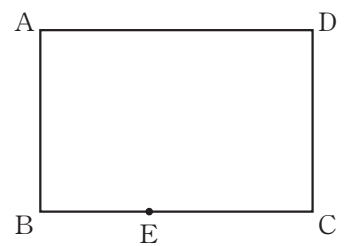
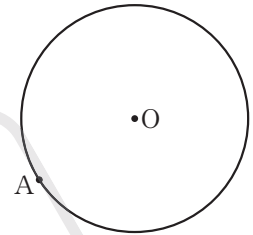


図2

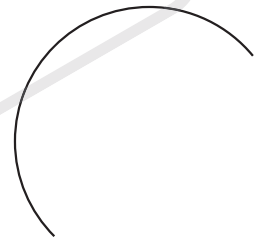


- (2) 図2の長方形ABCDを、頂点Aが辺BC上の点Eと重なるように折り返すとき、折り目となる直線を作図せよ。

6 〈接線の作図〉 右の図で、点Aにおける円Oの接線を作図しなさい。



7 〈円と作図〉 右の図は、円Oの一部分である。円の中心Oを作図によって求めなさい。

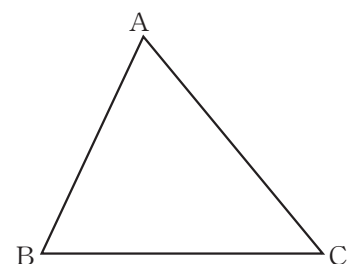


8 〈円と作図〉 右の図で、点Aで直線ℓに接し、点Bを通る円Oを作図しなさい。

B・



9 〈三角形の外接円の作図〉 右の図で、△ABCの外接円を作図しなさい。



演習問題 B

1 右の図の線分ABを1辺とする、次のような三角形を作図しなさい。

回(1) $\angle ABC=90^\circ$ の直角二等辺三角形

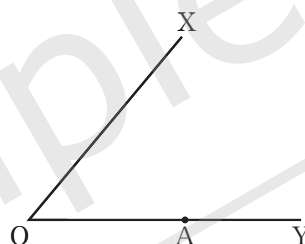
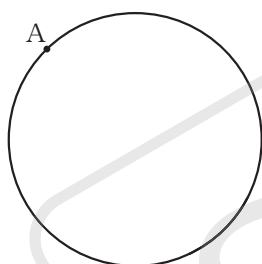
回(2) $\angle ABD=135^\circ$, $\angle DAB=15^\circ$ の $\triangle ABD$

A ————— B

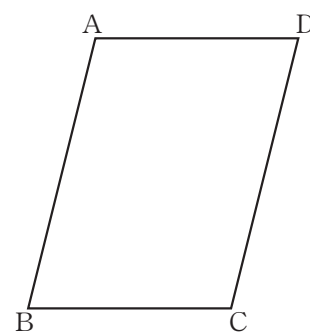
2 下の図において、次の問いに答えなさい。

回(1) 点Aを1つの頂点とし、残りの3つの頂点が円周上にある正方形ABCDを作図せよ。

回(2) 点AでOYに接し、OXにも接する円を作図せよ。



回3 右の図のような、平行四边形ABCDの紙がある。この紙を頂点Bが辺ADの中点に重なるように折る。
このとき、折り目の線を作図しなさい。



回4 右の図のように、直線 ℓ 上に点Pをとり、AとP、BとPを結ぶとき、 $AP+BP$ がもっとも小さくなるような点Pを作図によって求めなさい。

A • • B

ℓ —————