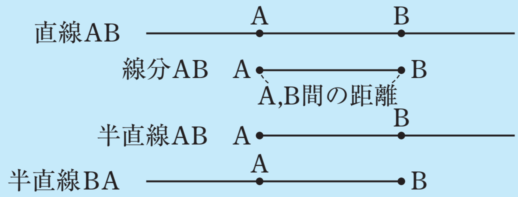
17 直線と図形

学習1 直線，線分，半直線

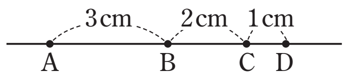
▶まっすぐに限りなくのびている線を直線という。

▶直線の一部分で，両端(りょうたん)のあるものを**線分**(せんぶん)といい，1点を端(はし)として一方にだけのびたものを**半直線**(はんちょくせん)という。

▶線分ABの長さを，**2点A，B間(かん)の距離(きょり)**という。



例題1 右の図のように，4点A，B，C，Dが一直線上にあるとき，次の問いに答えなさい。



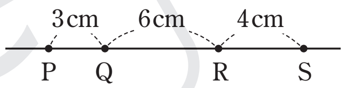
(1) この直線を点Bで切ったとき，Bを端としてAの方向にのびている線を何といいますか。

(2) 2点B，D間の距離を求めなさい。

解き方 (1) 1点を端として一方に限りなくのびている線を半直線という。 **答 半直線BA**

(2) 線分BDの長さを求めればよい。2+1=3(cm) **答 3cm**

確認問題1 右の図のように，4点P，Q，R，Sが一直線上にあるとき，次の問いに答えなさい。



□(1) 直線PQと直線RSは同じ直線といえますか。

□(2) 2点P，S間の距離を求めなさい。

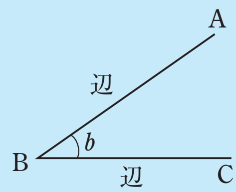
学習2 角の表し方

▶右の図のような角を，角ABCといい，**∠ABC**と表す。

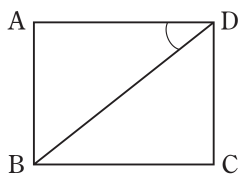
∠ABCのことを，単に，∠Bや∠bと表すこともある。

∠ABCと書いて，∠ABCの大きさを表すことがある。(例)∠ABC=30°

▶2つの線が交わる点を**交点**(こうてん)という。



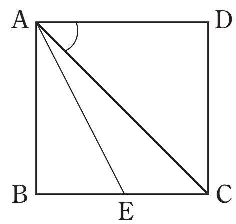
例題2 右の図に示した角を，頂点の記号と，角を示す記号∠を使って表しなさい。



解き方 頂点Dをはさむように表す。

答 ∠ADB(または，∠BDA)

確認問題2 右の図は，正方形ABCDに対角線AC，線分AEをひいたものである。これについて，次の問いに答えなさい。



□(1) 図に示した角を，頂点の記号と，角を示す記号∠を使って表しなさい。

□(2) 点Eを2つの線分AEとBCの何といいますか。

学習3　垂直な2直線，平行な2直線

▶ 2直線AB，CDが交わってできる角が直角であるとき，ABとCDは**垂直**であるといい，**AB⊥CD** と表す。

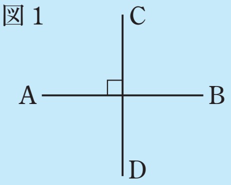
▶ 2直線ABとCDが垂直であるとき，その一方を他方の**垂線**（すいせん）という。

▶ 右の図2で，線分CHの長さを，**点Cと直線ABとの距離**という。

▶ 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∥CD** と表す。

▶ 右の図4で，ℓ 上の点Pと直線 m との距離は一定で，この距離を，**平行な2直線 ℓ，m 間の距離**という。

図1



（AB⊥CD）

図2

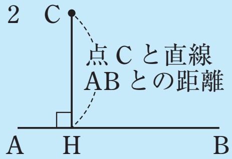
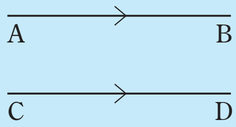
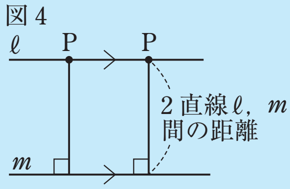


図3



（AB∥CD）

図4

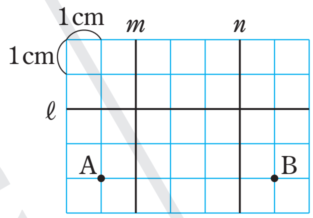


（ℓ∥m）

例題3　右の図の方眼の1目もりは1cmである。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　直線 ℓ と直線 m が垂直であることを記号を使って表しなさい。

(2)　直線 m と直線 n が平行であることを記号を使って表しなさい。



解き方　(1)　垂直の記号⊥を使って表す。　**答**　$\ell \perp m$

(2)　平行の記号∥を使って表す。　**答**　$m /\!/ n$

確認問題3　上の**例題3**について，次の問いに答えなさい。

□(1)　直線ABと直線 n の関係を記号を使って表しなさい。

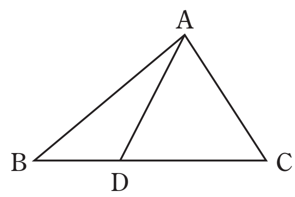
□(2)　平行な2直線 m，n 間の距離を求めなさい。

□(3)　点Bと直線 m との距離を求めなさい。

学習4　三角形の表し方

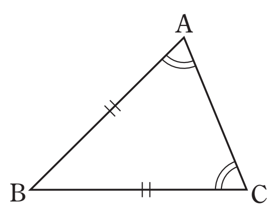
▶ 3点A，B，Cを頂点とする三角形ABCを△**ABC** と表す。

例題4　右の図の中にあるすべての三角形を，記号△を使って表しなさい。



解き方　3点A，B，Dを頂点とする三角形，3点A，D，Cを頂点とする三角形，3点A，B，Cを頂点とする三角形の3つがある。頂点の記号の順は違っていてもよい。　**答**　△**ABD**，△**ADC**，△**ABC**

確認問題4　右の図の△ABCについて，次の問いに答えなさい。



□(1)　同じ印をつけた辺の長さが等しいことを記号を使って表しなさい。

□(2)　同じ印をつけた角の大きさが等しいことを記号を使って表しなさい。

練習問題

1 **[直線，線分，半直線]**　右の図のように，3 点 A，B，C が一直線上にある。このとき，次の問いに答えなさい。　例題1

□(1)　この直線を，点 A と点 B で切ったときにできる直線の一部分で，A，B を両端とするものを何といいますか。

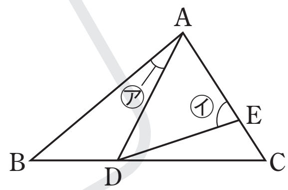
□(2)　直線 AB と直線 AC は同じ直線といえますか。

□(3)　半直線 AB と半直線 BA は同じ半直線といえますか。

□(4)　次の**ア**～**オ**のうち，半直線 BC と半直線 CA の重なる部分はどれですか。記号で答えなさい。

ア　直線 AC　　**イ**　線分 AB　　**ウ**　線分 AC　　**エ**　線分 BC　　**オ**　半直線 CB

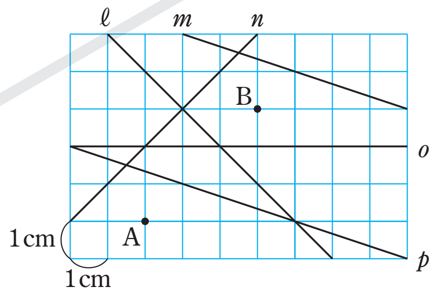
2 **[角の表し方]**　右の図について，次の問いに答えなさい。　例題2



□(1)　㋐の角を，記号を使って表しなさい。

□(2)　㋑の角を，記号を使って表しなさい。

3 **[垂直な 2 直線，平行な 2 直線]**　右の図のように，1 目もり 1 cm の方眼に，5 つの直線 ℓ ～ p と 2 点 A，B をかいた。これについて，次の問いに答えなさい。　例題3



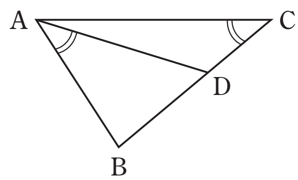
□(1)　平行な 2 つの直線を，記号を使って表しなさい。

□(2)　垂直な 2 つの直線を，記号を使って表しなさい。

□(3)　点 A と点 B のうち，直線 o との距離が短いのはどちらですか。

□(4)　直線 AB をひいたとき，直線 AB と平行になる直線は，ℓ ～ p のうちどれですか。

4 **[三角形の表し方]**　右の図について，次の問いに答えなさい。　例題4

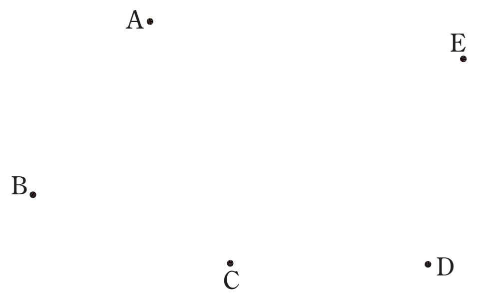


□(1)　図の中にあるすべての三角形を，記号を使って表しなさい。

□(2)　印をつけた角の大きさが等しいことを記号を使って表しなさい。

応用問題

1 右の図のように，5 点 A，B，C，D，E がある。このとき，次の問いに答えなさい。



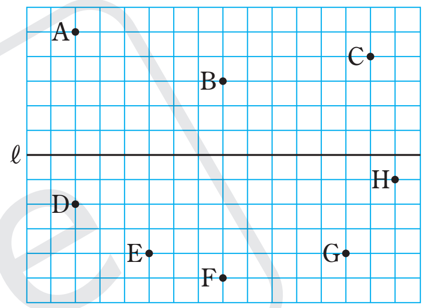
□(1) 直線 AB をひきなさい。

□(2) 線分 DE をひきなさい。

□(3) 半直線 AE をひきなさい。

□(4) ∠ACE をつくりなさい。

2 右の図のように，直線 ℓ と点 A ～ H があるとき，次の問いに答えなさい。ただし，方眼の 1 目もりを 2 cm とする。



□(1) 点 A と直線 ℓ との距離は何 cm ですか。

□(2) 直線 BF までの距離がもっとも長い点はどの点ですか。

□(3) 直線 EG と直線 ℓ との距離は何 cm ですか。

3 AB＝BC＝CA＝3 cm である△ABC をかきなさい。
□

4 次のような△ABC をかきなさい。

□(1) BC＝4 cm，∠B＝50°，∠C＝60°

□(2) AB＝BC，∠ABC＝30°

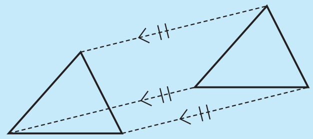
18 図形の移動

学習1 平行移動

▶ある図形を，形と大きさを変えないで，ほかの位置に移すことを**移動**(いどう)という。

▶平面上で，図形を，一定の方向に，一定の長さだけずらす移動を**平行移動**(へいこういどう)という。

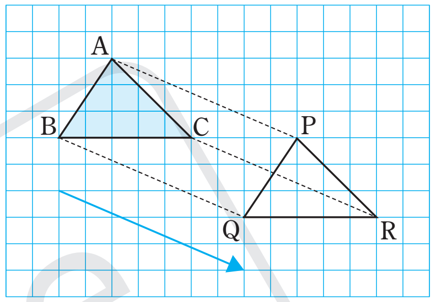
▶平行移動では，対応する点を結んだ線分どうしは平行で，その長さはすべて等しい。



例題1 右の図の△ABC を，矢印の方向に，その長さだけ平行移動した△PQR をかきなさい。

解き方 方眼を使って，点 A，点 B，点 C を矢印と同じように，右に 7，下に 3 だけ移動させて点 P，点 Q，点 R とする。
このとき，AP∥BQ∥CR，AP＝BQ＝CR となる。

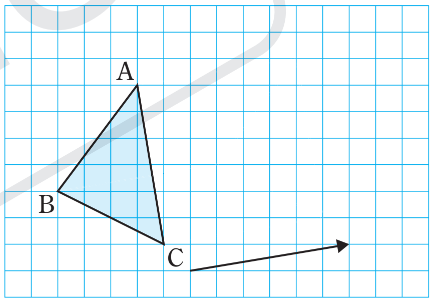
答



確認問題1 右の図で，△ABC を矢印の方向に，その長さだけ平行移動してできる図形を△PQR とするとき，次の問いに答えなさい。

□(1) △PQR をかきなさい。

□(2) 線分 AP と線分 CR の間にある関係を，記号を使って表しなさい。

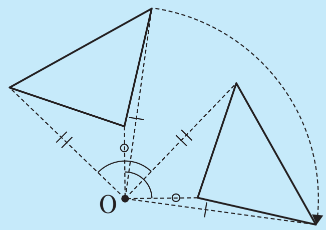


学習2 回転移動

▶平面上で，図形を，1つの点 O を中心として，一定の角度だけまわす移動を**回転移動**(かいてんいどう)といい，中心とした点 O を**回転の中心**(ちゅうしん)という。

▶回転移動では，対応する点は回転の中心からの距離が等しく，対応する点と回転の中心とを結んでできた角の大きさはすべて等しい。

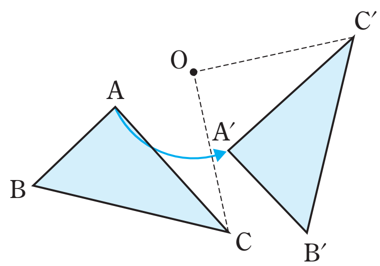
▶回転移動の中で，特に，180° の回転移動を**点対称移動**(てんたいしょういどう)という。



例題2 右の図で，△A′B′C′は，△ABC を，点 O を回転の中心として反時計まわりに90° だけ回転移動したものである。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 線分 OC と OC′の間にある長さの関係を，記号を使って表しなさい。

(2) ∠BOB′の大きさを求めなさい。

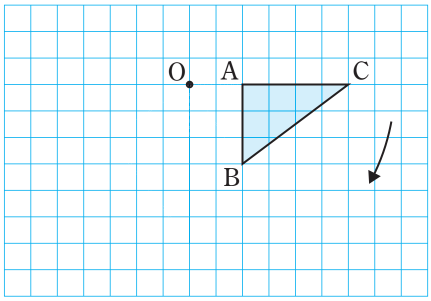


解き方 (1) C′は，点 C を，点 O を回転の中心として，反時計まわりに90° 回転移動した点である。
線分 OC，OC′は円の半径にあたるので，その長さは等しい。　答 OC＝OC′

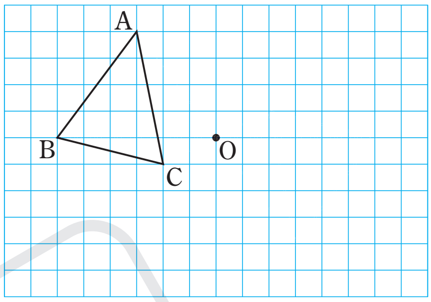
(2) ∠AOA′＝∠BOB′＝∠COC′＝90°　となる。　答 90°

確認問題 2　次の問いに答えなさい。

□(1)　右の図の△ABC を，点 O を回転の中心として時計まわりに90°だけ回転移動してできる△PQR をかき，線分 OB と線分 OQ の間にある長さの関係を，記号を使って表しなさい。

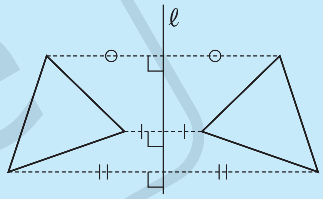


□(2)　右の図の△ABC を，点 O を回転の中心として180°だけ回転移動してできる△PQR をかきなさい。また，このような回転移動を特に何移動というか答えなさい。



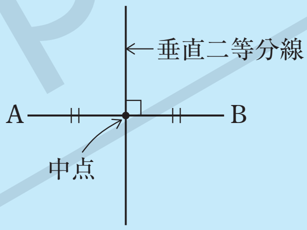
学習3　対称移動

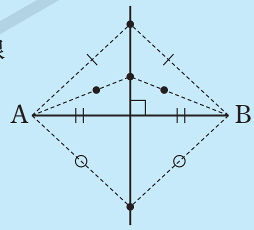
▶平面上で，図形を，1つの直線 ℓ を折り目として，折り返す移動を**対称移動**(たいしょういどう)といい，折り目とした直線 ℓ を**対称の軸**(じく)という。



▶対称移動では，対応する点を結んだ線分は，対称の軸と垂直に交わり，その交点で2等分される。

▶線分の両端からの距離が等しい線分上の点を，その線分の**中点**(ちゅうてん)という。また，線分の中点を通り，その線分と垂直に交わる直線を，その線分の**垂直二等分線**(すいちょくにとうぶんせん)という。2点から等しい距離にある点は，その2点を結んだ線分の垂直二等分線上にある。



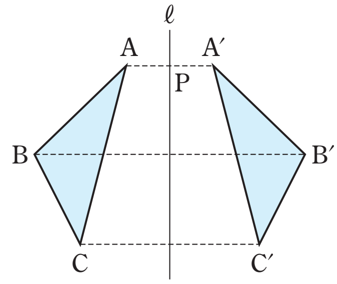


▶平行移動，回転移動，対称移動の3つを組み合わせると，図形はどんな位置にでも移すことができる。

例題3　右の図で，△A′B′C′は，△ABC を，直線 ℓ を対称の軸として対称移動したものである。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　線分 BB′と直線 ℓ の間にある関係を，記号を使って表しなさい。

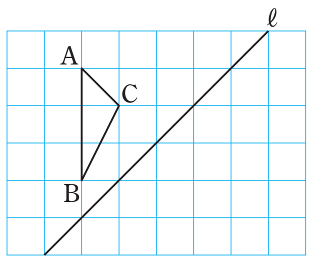
(2)　直線 ℓ を，線分 CC′の何といいますか。



解き方　(1)　対称移動では，対応する点を結んだ線分は，対称の軸に垂直になる。　**答** **BB′⊥ ℓ**

(2)　線分 CC′を垂直に2等分する直線なので，垂直二等分線になる。　**答** **垂直二等分線**

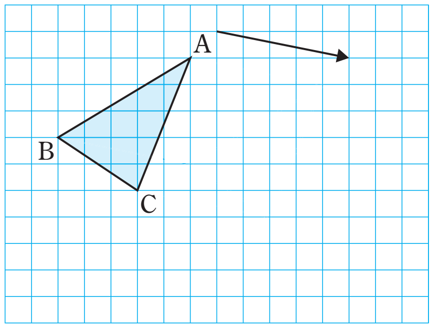
確認問題 3　右の図の△ABC を，直線 ℓ を対称の軸として対称移動してできる
□△PQR をかきなさい。また，BQ と直線 ℓ の間にある関係を，記号を使って表しなさい。



練習問題

1 **［平行移動］** 右の図で，△ABC を，矢印の方向にその長さだけ平行移動したものを△PQR とする。このとき，次の問いに答えなさい。

例題 1

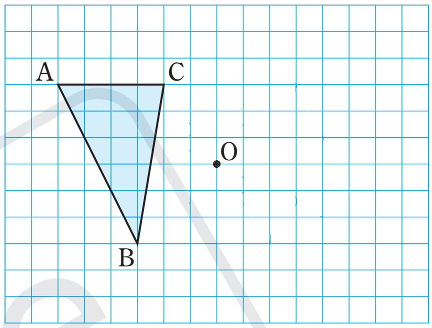


□(1)　△PQR をかきなさい。

□(2)　線分 AP と線分 BQ の間にある関係を，記号を使って表しなさい。

2 **［回転移動］** 右の図で，△ABC を，点 O を回転の中心として180° だけ回転移動したものを△PQR とする。このとき，次の問いに答えなさい。

例題 2



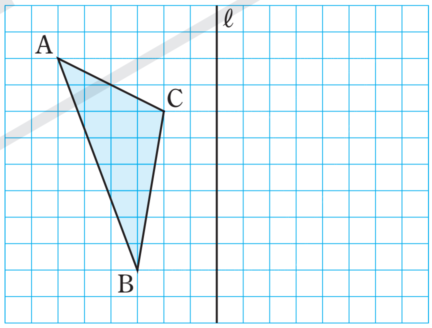
□(1)　△PQR をかきなさい。

□(2)　次の［　　］に共通してあてはまることばを答えなさい。

△ABC と△PQR は，点 O について［　　］な図形なので，このように180° だけ回転移動させることを［　　］移動という。

3 **［対称移動①］** 右の図で，△ABC を，直線 ℓ を対称の軸として対称移動したものを△PQR とする。このとき，次の問いに答えなさい。ただし，方眼の1目もりは 1 cm とする。

例題 3



□(1)　△PQR をかきなさい。

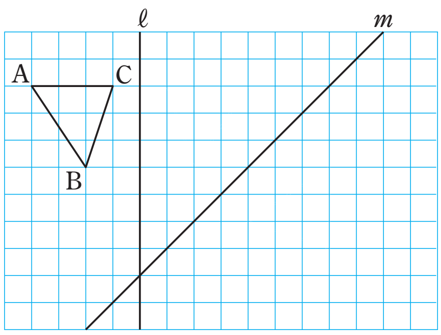
□(2)　線分 AP と直線 ℓ の間にある関係を，記号を使って表しなさい。

□(3)　線分 BQ の長さを求めなさい。

□(4)　直線 ℓ を，線分 CR の何といいますか。

4 **［対称移動②］** 右の図のような△ABC について，次の問いに答えなさい。

例題 3



□(1)　△ABC を直線 ℓ を対称の軸として対称移動した△PQR，△PQR を直線 m を対称の軸として対称移動した△STU をかきなさい。

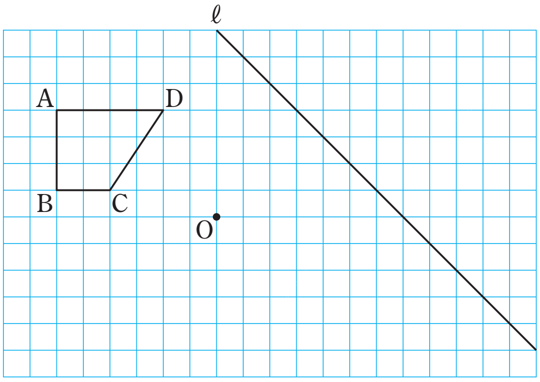
□(2)　△ABC を 1 回の移動で△STU に移動するには，何という移動を使えばよいですか。

応用問題

1 右の図のような台形 ABCD がある。これについて，次の問いに答えなさい。

□(1) 台形 ABCD を，点 O を回転の中心として点対称移動した台形 EFGH をかきなさい。

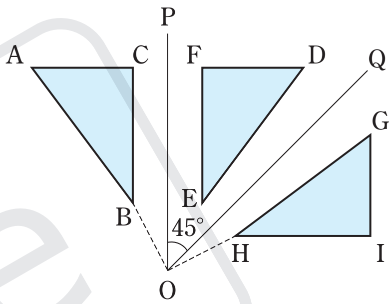
□(2) (1)でかいた台形 EFGH を，直線 ℓ を対称の軸として対称移動した台形 IJKL をかきなさい。



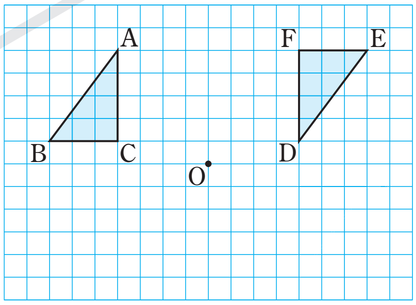
2 右の図で，△DEF は，△ABC を，OP を対称の軸として対称移動したもの，△GHI は，△DEF を，OQ を対称の軸として対称移動したものである。∠POQ＝45° のとき，次の問いに答えなさい。

□(1) ∠BOH の大きさを求めなさい。

□(2) △ABC を，1 回の移動で△GHI に重ねるには，どのように移動させればよいですか。



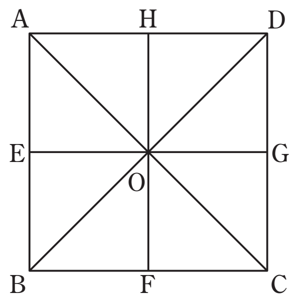
3 右の図で，△ABC を，点 O を回転の中心として 180° だけ回転移動し
□たものを，平行移動して△DEF に重ねたい。何 cm 平行移動すればよいですか。ただし，方眼の 1 目もりは 1 cm とする。



4 正方形 ABCD の対角線の交点 O を通る線分を右の図のようにひくと，合同な 8 つの直角二等辺三角形ができる。このとき，次の問いに答えなさい。

□(1) △OAH を，点 O を回転の中心として回転移動すると，どの三角形と重なるか，すべて書きなさい。

難 □(2) △OCG を対称移動すると，どの三角形と重なるか，すべて書きなさい。



□(3) △OBF を 1 回目の移動で△OBF，△ODG 以外の三角形に重ね，さらに，2 回目の移動で△ODG に重ねるとき，使うことができない移動は，平行移動，回転移動，対称移動のうちどれですか。

基本の作図，図形の移動と基本の作図の利用

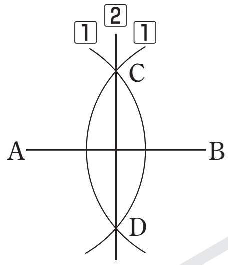
学習1 垂直二等分線の作図

例題1 右の図で，線分 AB の垂直二等分線を作図しなさい。

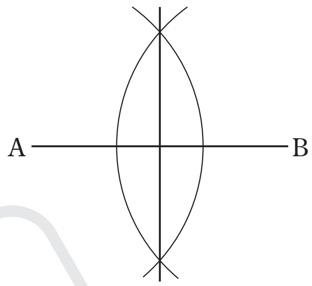
解き方 線分 AB の垂直二等分線の作図の手順

1 点 A，B を，それぞれ中心として等しい半径の円をかき，その交点を C，D とする。

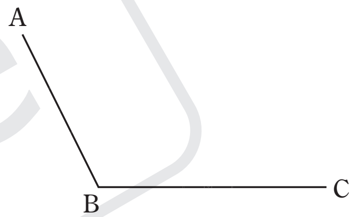
2 直線 CD をひく。



答



確認問題 1 右の図について，次の問いに答えなさい。



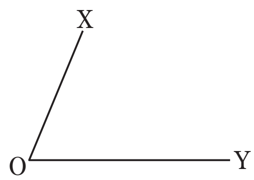
□(1) 線分 AB の垂直二等分線を作図しなさい。

□(2) 線分 BC の中点 M を作図しなさい。

学習2 角の二等分線の作図

▶角を 2 等分する半直線を，その角の**二等分線**（にとうぶんせん）という。

例題2 右の図で，∠XOY の二等分線を作図しなさい。

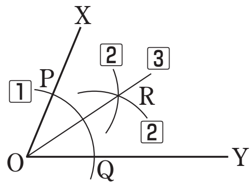


解き方 角の二等分線の作図の手順

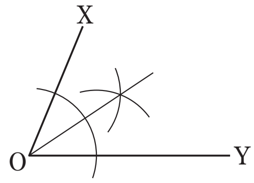
1 点 O を中心とする円をかき，半直線 OX，OY との交点を，それぞれ，P，Q とする。

2 2 点 P，Q を，それぞれ中心として，半径 OP の円をかき，その交点の 1 つを R とする。

3 半直線 OR をひく。 ※1と2は同じ半径でなくてもよい。

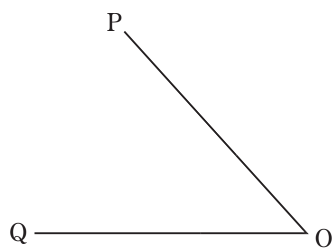


答



確認問題 2 右の図で，∠POQ の二等分線を作図しなさい。

□



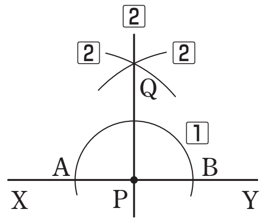
学習3 直線上の１点を通る垂線の作図

例題 3 右の図で，点 P を通る直線 XY の垂線を作図しなさい。

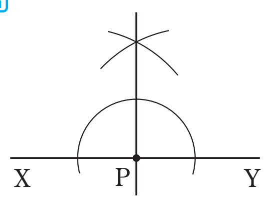
解き方 直線上の１点を通る垂線の作図の手順

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 線分 AB の垂直二等分線をひく。←２点 A，B を，それぞれ中心として同じ半径の円をかき，交点を Q とする。直線 PQ をひく。

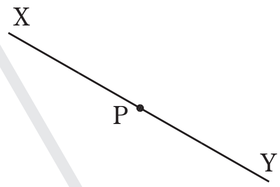


答



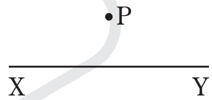
確認問題 3 右の図で，点 P を通る直線 XY の垂線を作図しなさい。

□



学習4 直線上にない１点を通る垂線の作図

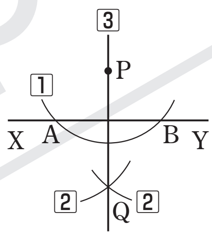
例題 4 右の図で，点 P を通る直線 XY の垂線を作図しなさい。



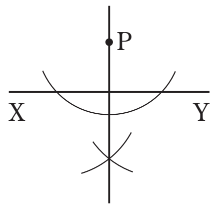
解き方 直線上にない１点を通る垂線の作図の手順

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 ２点 A, B をそれぞれ中心として半径 PA の円をかき，その交点の１つを Q として，直線 PQ をひく。

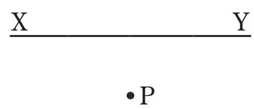


答



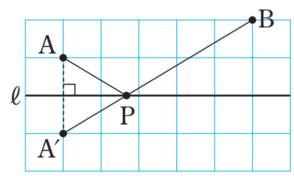
確認問題 4 右の図で，点 P を通る直線 XY の垂線を作図しなさい。

□



学習5 図形の移動と基本の作図の利用

例題 5 右の図は，直線 ℓ 上に，AP+PB が最短となるように点 P をとったものである。どのようにして点 P の位置を求めたか書きなさい。



解き方 **答** **直線 ℓ を対称の軸として，点 A を対称移動した点を A′とする。線分 A′B をひき，直線 ℓ との交点を P とする。**

確認問題 5 **例題 5** の AP+PB が最短となることを説明しなさい。

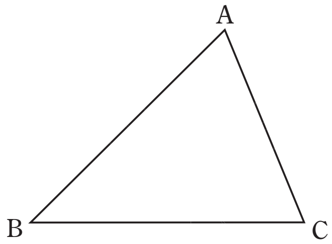
□

練習問題

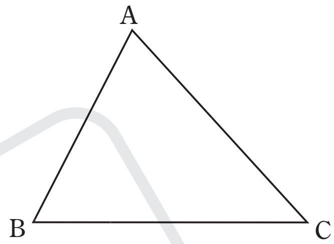
1 **［垂直二等分線の作図］** 右の図の△ABC について，次の問いに答えなさい。 例題 1

□(1) 辺 AB の垂直二等分線を作図しなさい。

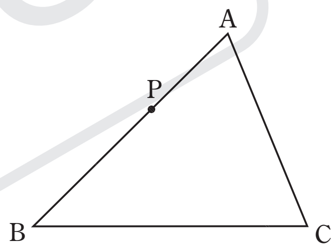
□(2) 辺 AC の中点 P を作図しなさい。



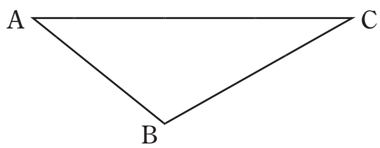
2 **［角の二等分線の作図］** 右の図の△ABC で，∠B の二等分線と辺 AC
□との交点 P を作図しなさい。 例題 2



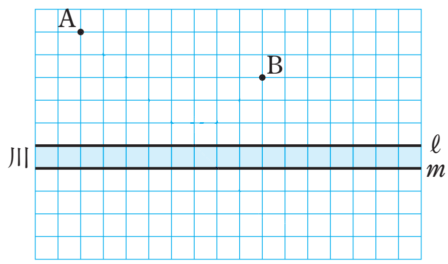
3 **［直線上の 1 点を通る垂線の作図］** 右の図の△ABC で，点 P を通る
□辺 AB の垂線を作図しなさい。 例題 3



4 **［直線上にない 1 点を通る垂線の作図］** 右の図の△ABC で，点 B を
□通る辺 AC の垂線を作図しなさい。 例題 4



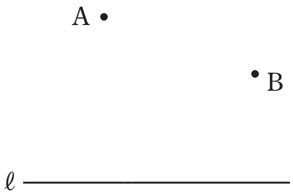
5 **［図形の移動と基本の作図の利用］** 右の図のような川がある。A 地
□を出発して川で水をくみ，B 地まで運ぶときの最短の道のりをかき入れなさい。ただし，水は直線 ℓ 上でくむものとする。 例題 5



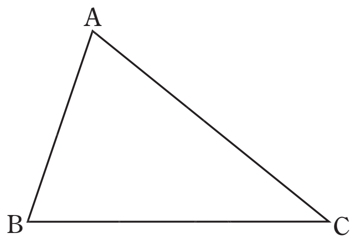
応用問題

1 次のような点Pを作図しなさい。

□(1) 2点A，Bから等しい距離にある直線ℓ上の点P

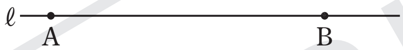


□(2) ∠ABCの二等分線上にあって，点Aからの距離がもっとも短い点P



2 次の図のように，直線ℓ上に2点A，Bがある。(1)では，∠ABP＝60°となるような半直線BPを，(2)では，∠ABQ＝75°となるような半直線BQをそれぞれ作図しなさい。

□(1)

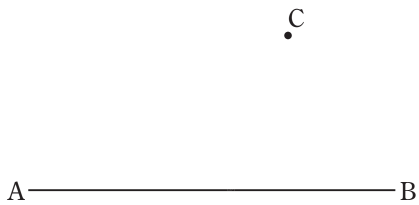


□(2)

3 次の作図をしなさい。

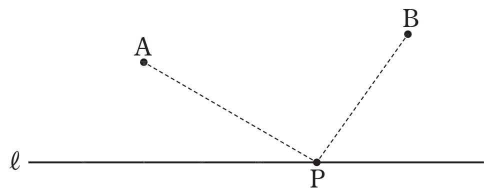
□(1) 長方形ABCDで，頂点Aが頂点Cと重なるように折り返すとき，その折り目となる線分

□(2) 線分AB上にあり，AP＋PC＝ABとなるような点P



難4 右の図のように，2点A，Bと，直線ℓ上を動く点Pがある。

□AP＋BPの長さがもっとも短くなるときの点Pを作図しなさい。



20 円とおうぎ形

学習1 円の弧と弦，円の接線，おうぎ形

▶円周上に2点A，Bをとるとき，円周のAからBまでの部分を**弧**ABといい，$\overset{\frown}{AB}$と表す。また，線分ABを**弦**ABという。点Oを中心とする円を円Oという。

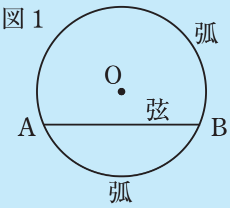
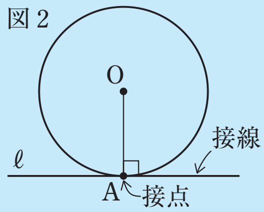
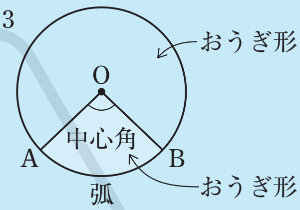
図1


図2


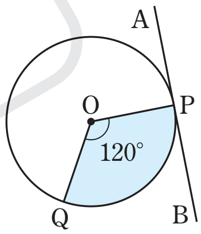
▶円と直線が1点だけを共有するとき，直線は円に**接する**という。右の図2のように，直線 ℓ が円Oに接しているとき，直線 ℓ を円Oの**接線**，点Aを**接点**という。円の接線は，その接点を通る半径に垂直である。

▶円の2つの半径と弧で囲まれた図形を**おうぎ形**という。また，おうぎ形の2つの半径がつくる角を，そのおうぎ形の**中心角**という。右の図3で，∠AOBは，$\overset{\frown}{AB}$に対する**中心角**ともいう。

図3


▶半径と中心角が等しい2つのおうぎ形は合同で，その弧の長さや面積は，それぞれ等しい。

例題1 右の図で，円Oの周上に2点P，Qがあり，直線ABは点Pにおける円Oの接線である。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) ∠OPBは何度ですか。

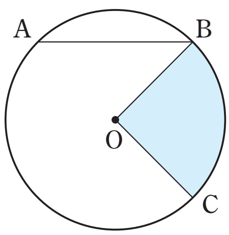
(2) 色をつけたおうぎ形の中心角は何度ですか。また，その中心角に対する弧を記号で答えなさい。

解き方 (1) 円の接線は，その接点を通る半径に垂直である。　**答** 90°

(2) おうぎ形の弧PQに対する中心角は120°である。　**答** 中心角…120°　弧…$\overset{\frown}{PQ}$

確認問題 1 次の問いに答えなさい。

(1) 右の図について，〔　〕にあてはまる記号やことばを書きなさい。

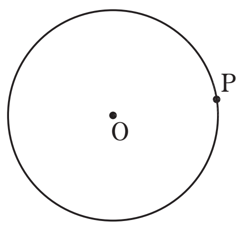


□① 円周上の2点A，Bを結ぶ線分を〔　〕ABという。

□② 円周上の2点AからBまでの部分を〔ア〕ABといい，記号を使って〔イ〕と表す。

□③ 色をつけたおうぎ形で，∠BOCを$\overset{\frown}{BC}$に対する〔　〕という。

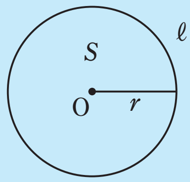
□(2) 右の図の円Oの周上の点Pを接点とする接線 ℓ を作図しなさい。



学習2 円の周の長さと面積

▶円周率を，ギリシャ文字π（パイ）で表す。

▶半径rの円の周の長さをℓ，面積をSとすると，



周の長さ　$\boldsymbol{\ell=2\pi r}$

面　　積　$\boldsymbol{S=\pi r^2}$　　（注意）πは定数なので積では数字のあと，アルファベットの前に書く。

例題2 半径7cmの円の周の長さと面積を求めなさい。

解き方 周の長さは，$2\pi\times7=14\pi$ (cm)，面積は，$\pi\times7^2=49\pi$ (cm^2)

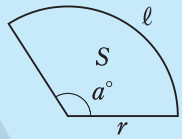
答 **周の長さ…14π cm，面積…49π cm^2**

確認問題2 直径12cmの円の周の長さと面積を求めなさい。

□

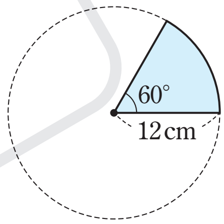
学習3 おうぎ形の弧の長さと面積

▶半径r，中心角$a°$のおうぎ形の弧の長さをℓ，面積をSとすると，



弧の長さ　$\boldsymbol{\ell=2\pi r\times\frac{a}{360}}$　　面積　$\boldsymbol{S=\pi r^2\times\frac{a}{360}}$

例題3 右の図のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。



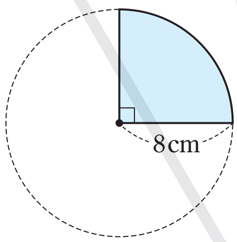
解き方 弧の長さは，$2\pi\times12\times\frac{60}{360}=4\pi$ (cm)

面積は，$\pi\times12^2\times\frac{60}{360}=24\pi$ (cm^2)

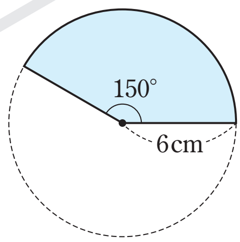
答 **弧の長さ…4π cm，面積…24π cm^2**

確認問題3 次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

□(1)



□(2)



学習4 おうぎ形の中心角の求め方

▶半径の等しい円とおうぎ形では，（おうぎ形の弧の長さ）：（円の周の長さ）＝（中心角の大きさ）：360

（おうぎ形の面積）：（円の面積）＝（中心角の大きさ）：360

例題4 半径5cm，弧の長さ2πcmのおうぎ形がある。このおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

解き方 中心角を$x°$とすると，$2\pi:2\pi\times5=x:360$ より，$10\pi\times x=2\pi\times360$，$x=72$

弧の長さの公式を使って，$2\pi=2\pi\times5\times\frac{x}{360}$ として求めることもできる。　答 **72°**

確認問題4 半径9cmの次のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

□(1)　弧の長さが12π cmのおうぎ形

□(2)　面積が36π cm^{2}のおうぎ形

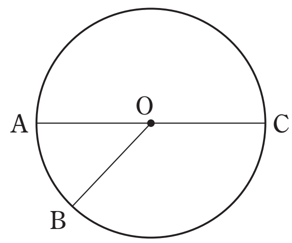
練習問題

1 **［円の弧と弦，円の接線，おうぎ形］**　次の問いに答えなさい。　例題1

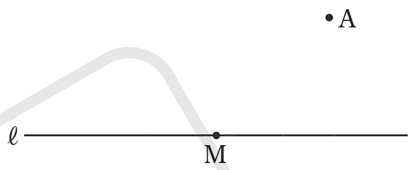
(1)　右の図の円 O について，次の問いに答えなさい。

□①　弧 AB を記号を使って表しなさい。

□②　弧 BC に対する中心角を記号を使って表しなさい。



□(2)　右の図で，直線 ℓ 上の点 M で直線 ℓ に接し，点 A を通る円を作図しなさい。



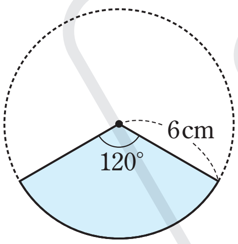
2 **［円の周の長さと面積］**　次のような円の周の長さと面積を求めなさい。　例題2

□(1)　半径 4 cm

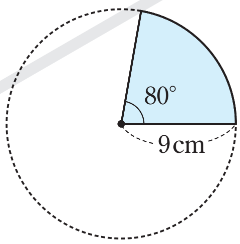
□(2)　直径16 cm

3 **［おうぎ形の弧の長さと面積］**　次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。　例題3

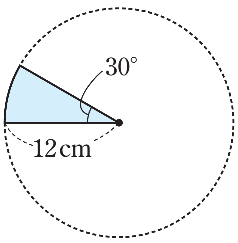
□(1)



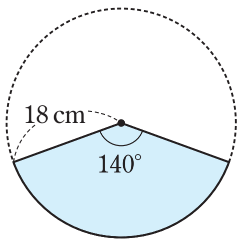
□(2)



□(3)



□(4)



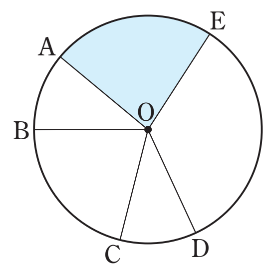
4 **［おうぎ形の中心角の求め方］**　次のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。　例題4

□(1)　半径12 cm，弧の長さが 8 π cm のおうぎ形

□(2)　半径15 cm，面積が90 π cm^2 のおうぎ形

■ 応用問題 ■

1 右の図のように，円 O の周上に点 A，B，C，D，E があり，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$，$\angle BOC=75^\circ$，$\angle DOE=120^\circ$ である。このとき，次の問いに答えなさい。



□(1) おうぎ形 OBC とおうぎ形 ODE の面積の比を求めなさい。

□(2) $\angle COD=30^\circ$ のとき，短い方の $\overset{\frown}{BC}$ と $\overset{\frown}{CE}$ の長さの比を求めなさい。

□(3) $\angle AOB=22.5^\circ$，AO＝9 cm のとき，色をつけたおうぎ形 OEA の面積を求めなさい。

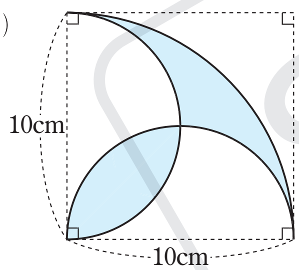
2 次のおうぎ形の周の長さと面積を求めなさい。

□(1) 半径18 cm，中心角60° のおうぎ形

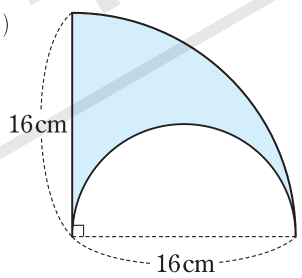
□(2) 半径 5 cm，中心角108° のおうぎ形

3 次の図の色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。

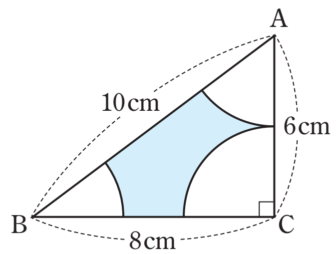
□(1)



□(2)



難 4 右の図のような直角三角形 ABC の 3 つの頂点を中心として等しい半径のおうぎ形をかいた。このとき，次の問いに答えなさい。



□(1) 色をつけた部分の周の長さを求めなさい。

□(2) 色をつけた部分の面積を求めなさい。

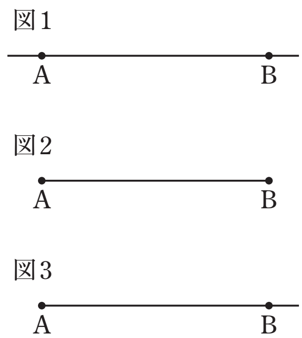
5 章のまとめ

1 直線，線分，半直線

▶教科書 P.150

次の問いに答えなさい。

□(1) 右の図1のように，2点A，Bを通って両方に限りなくのびている線を何といいますか。



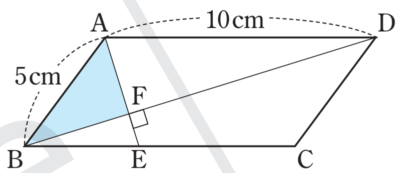
□(2) 右の図2のように，図1のうちのAからBまでの部分を何といいますか。

□(3) 右の図3のように，図2をBのほうへまっすぐに限りなくのばした線を何といいますか。

2 垂直，平行，三角形の表し方

▶教科書 P.152〜154

右の図の四角形ABCDは平行四辺形で，AB＝5cm，AD＝10cm，Eは辺BC上の点，Fは線分AEと対角線BDとの交点で，∠AFD＝90°である。この平行四辺形の面積が40cm^{2}のとき，次の問いに答えなさい。



□(1) 直線ADと直線BCの関係を，記号を使って表しなさい。

□(2) 直線AEと直線BDの関係を，記号を使って表しなさい。

□(3) 色をつけた三角形を，記号を使って表しなさい。

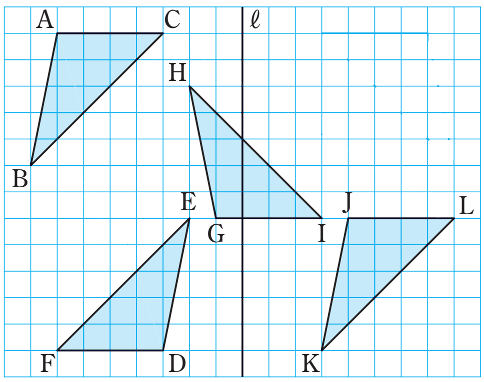
□(4) 点Cと直線ABとの距離を求めなさい。

□(5) 2直線AD，BC間の距離を求めなさい。

3 図形の移動

▶教科書 P.156〜160

右の図について，次の問いに答えなさい。



□(1) △ABCを平行移動すると重なる三角形はどれですか。

□(2) △ABCを回転移動すると重なる三角形はどれですか。

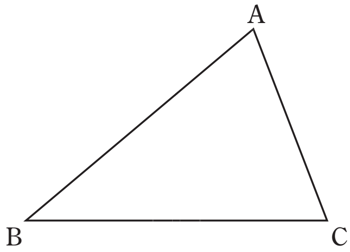
□(3) △ABCを，直線ℓを対称の軸として対称移動してできる△PQRをかきなさい。

□(4) △GHIを△JKLに重ねるには，平行移動とどのような移動をすればよいですか。

4 垂直二等分線の作図

▶教科書 P.162〜163

□ 右の図の△ABC の辺 BC 上に点 P をとって，△ABC の面積を 2 等分する線分 AP を作図しなさい。

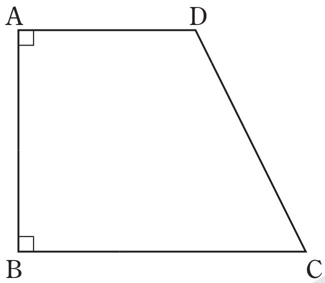


5 角の二等分線の作図

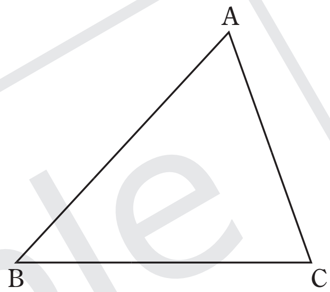
▶教科書 P.163

次の作図をしなさい。

□(1) 台形 ABCD の辺 CD 上にあって，∠PBC＝45° となる点 P



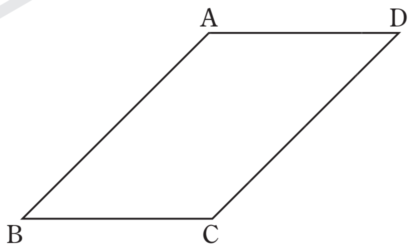
□(2) △ABC を，辺 BA と辺 BC が重なるように折るとき，折り目の線と辺 AC との交点 P



6 垂線の作図

▶教科書 P.165

□ 右の図のような平行四辺形 ABCD がある。この平行四辺形の底辺を CD としたときの高さを示す線分 AH を作図しなさい。



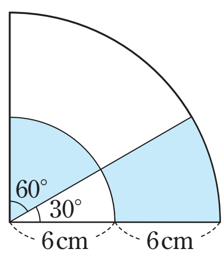
7 円とおうぎ形

▶教科書 P.173〜176

次の問いに答えなさい。

□(1) 半径 8 cm，中心角135° のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

□(2) 右の図の色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。



➡巻末の**補充の問題**⑤(P.172)で，この章で学習した内容を確実に身につけよう。

5章　平面図形

まとめテスト

得点

／100点

1 右の図のように，線分 AB を 5 等分する点 C，D，E，F がある。このとき，次の問いに答えなさい。〈5 点× 4〉

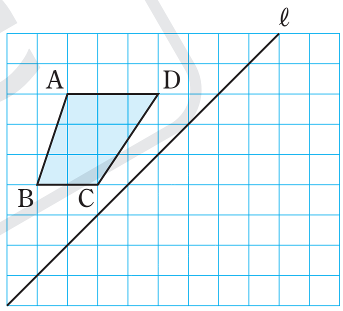
□(1)　直線 AD と直線 EF は，同じ直線といえますか。

□(2)　点 A ～ F のうち，半直線 EC 上にある点をすべて答えなさい。

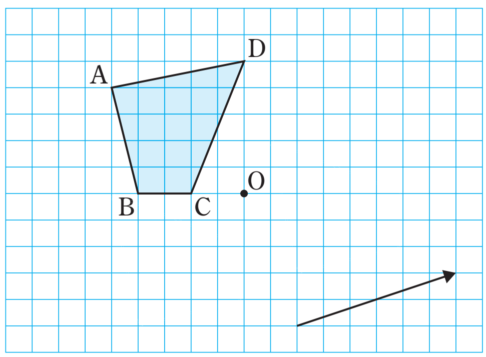
□(3)　点 E を中点とする線分をすべて答えなさい。

□(4)　線分 AE と長さが等しい線分をすべて答えなさい。

2 右の図で，台形 ABCD を，直線 ℓ を対称の軸として対称移動してできる台
□形 PQRS をかきなさい。〈5 点〉



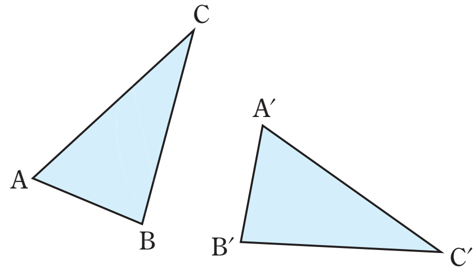
3 右の図の四角形 ABCD について，次の問いに答えなさい。〈5 点× 2〉



□(1)　四角形 ABCD を，点 O を回転の中心として反時計まわりに90°だけ回転移動してできる四角形 EFGH をかきなさい。

□(2)　(1)でかいた四角形 EFGH を，矢印の方向へその長さだけ平行移動してできる四角形 IJKL をかきなさい。

4 右の図で，△A′B′C′は△ABC を回転移動したものである。回転
□の中心 O を作図しなさい。〈6 点〉



5 右の図のような線分 OA がある。このとき，次の問いに答えなさい。 〈6 点× 3〉

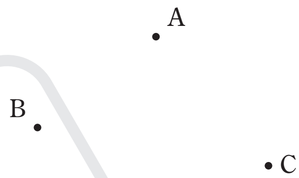
□(1) ∠POA＝90° となる半直線 OP を作図しなさい。

□(2) ∠QOA＝60° となる半直線 OQ を作図しなさい。

□(3) ∠ROA＝135° となる半直線 OR を作図しなさい。

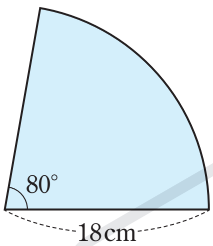
6 右の図で，3 つの点 A，B，C から等しい距離にある点 P を作図しなさい。

□ 〈5 点〉

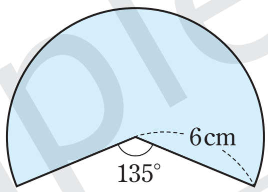


7 次のおうぎ形の弧の長さを求めなさい。 〈6 点× 2〉

□(1)

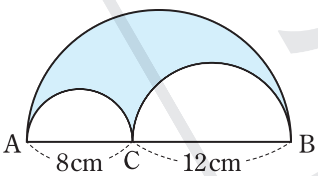


□(2)

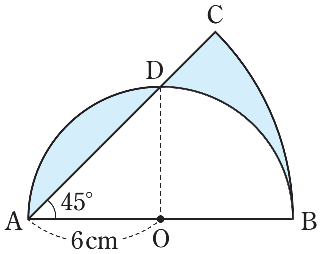


8 次の図の色をつけた部分の面積を求めなさい。 〈6 点× 2〉

□(1)



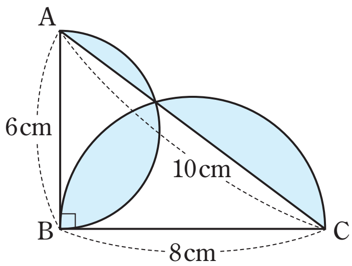
□(2)



9 右の図のように，直径 6 cm の半円，直径 8 cm の半円と直角三角形 ABC が重なっている。このとき，次の問いに答えなさい。 〈6 点× 2〉

□(1) 色をつけた部分の周の長さを求めなさい。

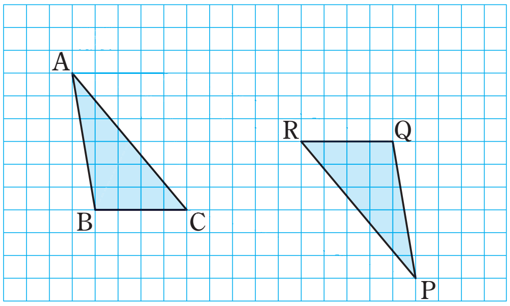
□(2) 色をつけた部分の面積を求めなさい。



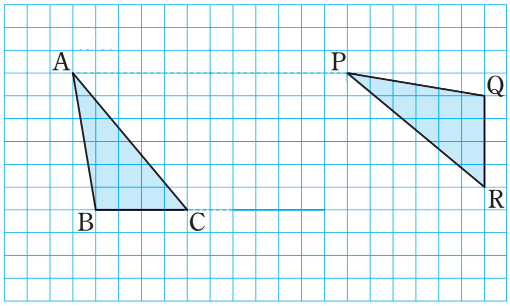
チャレンジ問題

1 次の図は，異なる２回の移動を組み合わせて，△ABC を△PQR に重ねたところを示している。どのような移動を組み合わせたものか，平行移動，回転移動，対称移動のうちからそれぞれ２つ選びなさい。

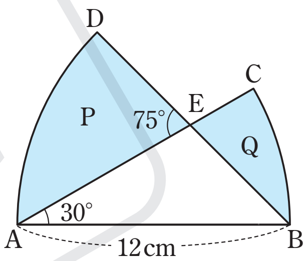
□(1)



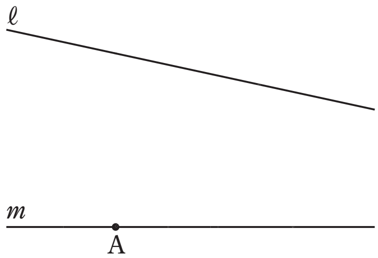
□(2)



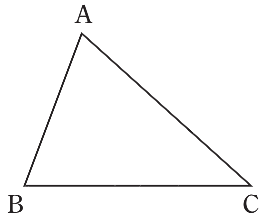
2 □右の図のように，長さ12cm の線分 AB を半径とする２つのおうぎ形 ABC と BAD があり，∠BAC＝30° である。また，E は半径 AC と BD との交点で，∠AED＝75° である。線分 AE，DE と $\overset{\frown}{AD}$ で囲まれた図形を P，線分 EB，EC と $\overset{\frown}{BC}$ で囲まれた図形を Q とするとき，図形 P の面積は，図形 Q の面積より何 cm^2 大きいですか。



3 □右の図のように，直線 ℓ，m と，m 上の点 A がある。直線 ℓ 上に点 B，直線 m 上の点 A の右側に点 C をとって，∠BAC＝45°，∠ABC＝60° となる△ABC を作図しなさい。

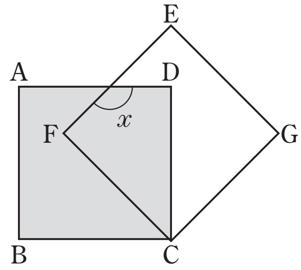


4 □右の図のような△ABC がある。辺 AC 上に点 P をとって，BA＋AP の長さと BC＋CP の長さが同じになるようにしたい。このような点 P を作図しなさい。

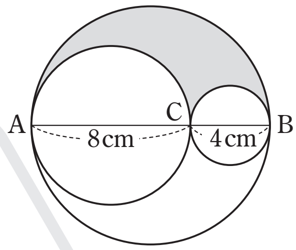


思考力・実践力をのばす問題

1 右の図のように，正方形 ABCD，正方形 EFCG がある。正方形 ABCD を，点 C
□を中心として，時計まわりに45°だけ回転移動させると，正方形 EFCG に重ね合わせることができる。このとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。〈秋田〉

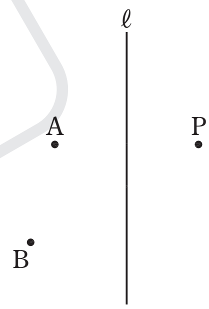


2 右の図は，線分 AB，AC，CB をそれぞれ直径として３つの円をかいたものです。
□ ３つの円の弧で囲まれた色のついた部分の周の長さを求めなさい。
ただし，円周率は π とします。〈岩手〉



3 右の図のように，直線 ℓ に対して点 A と同じ側に点 B をとる。また，点 P は，点 A を，
□直線 ℓ を対称の軸として対称移動させたものである。
線分 BP と直線 ℓ との交点を Q とするとき，線分 AQ，QB，BP の長さの関係について正しいものを，次のア～ウのうちから１つ選び，記号で答えなさい。〈沖縄改〉

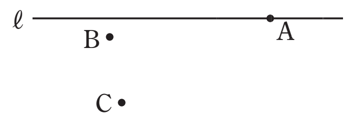
ア　AQ+QB は BP より大きい。
イ　AQ+QB は BP と等しい。
ウ　AQ+QB は BP より小さい。



4 右の図のように，直線 ℓ 上にある点 A と，直線 ℓ 上にない２点 B，C がある。
□下の【条件】の①，②をともにみたす点 P を，定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，作図に使った線は残しておくこと。〈山形〉

【条件】

① 直線 AP と直線 ℓ は，垂直である。
② 点 B を，点 P を中心として回転移動させると，点 C と重なる。



5 右の図のような長方形 ABCD がある。次の【条件】をすべて満たす点 E を，
□定規とコンパスを用いて作図せよ。ただし，点 E の位置を示す文字 E を書き入れ，作図に用いた線も残しておくこと。〈鹿児島〉

【条件】

・線分 BE と線分 CE の長さは等しい。
・△BCE と長方形 ABCD の面積は等しい。
・線分 AE の長さは，線分 BE の長さより短い。