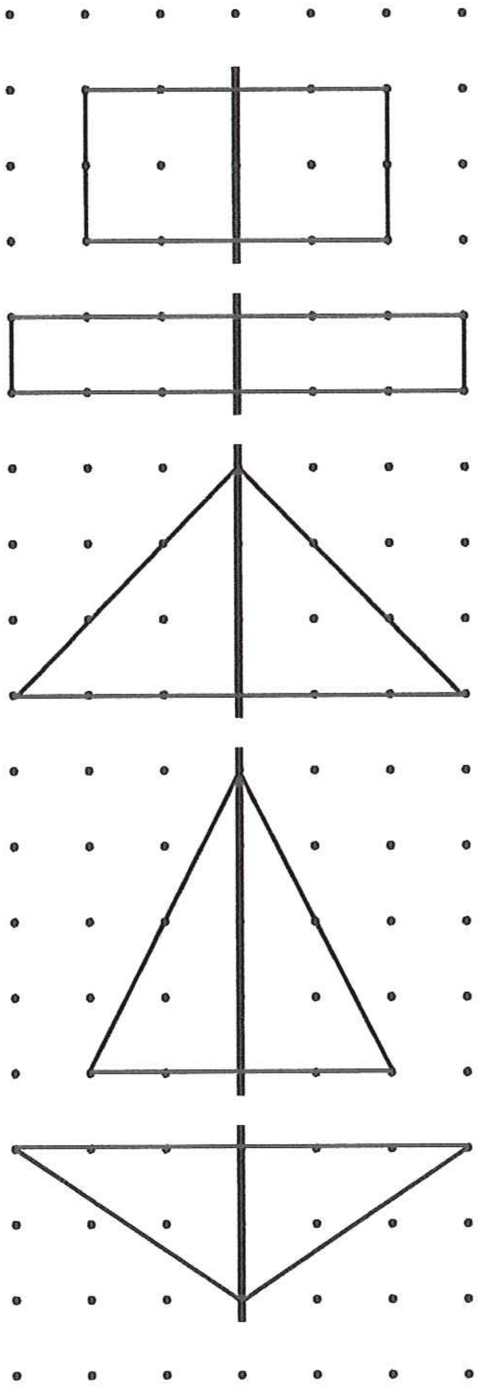
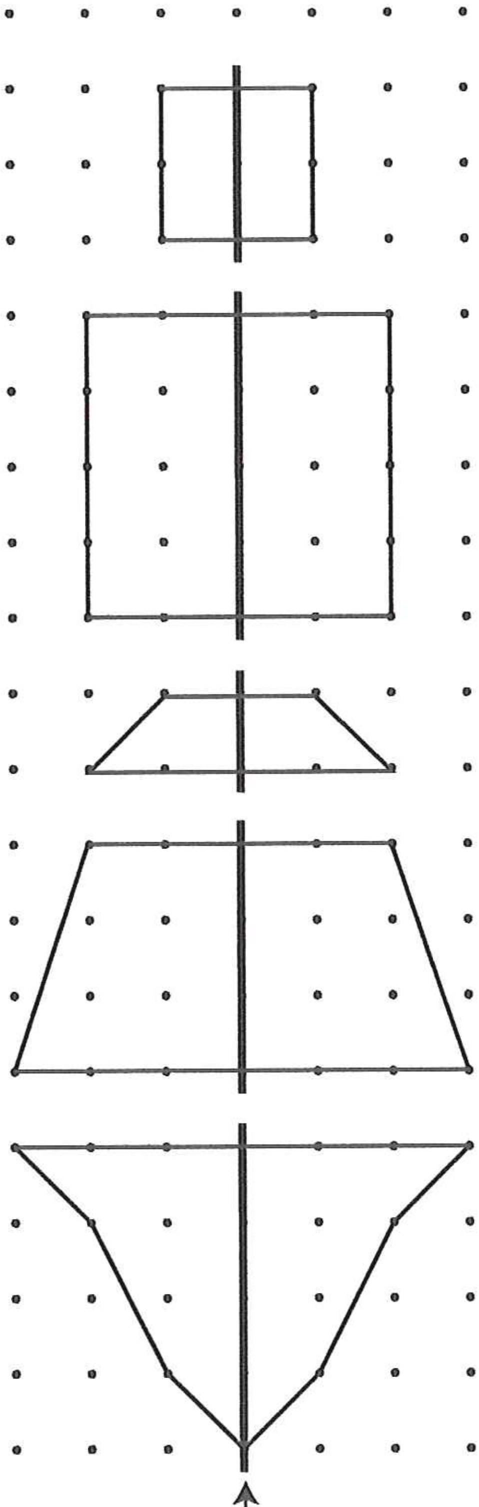
このページにある図形は
示された**直線**を
折(お)り目として折ると
両側(りょうがわ)の図形が
ぴったりと重なります。
（確かめなさい）



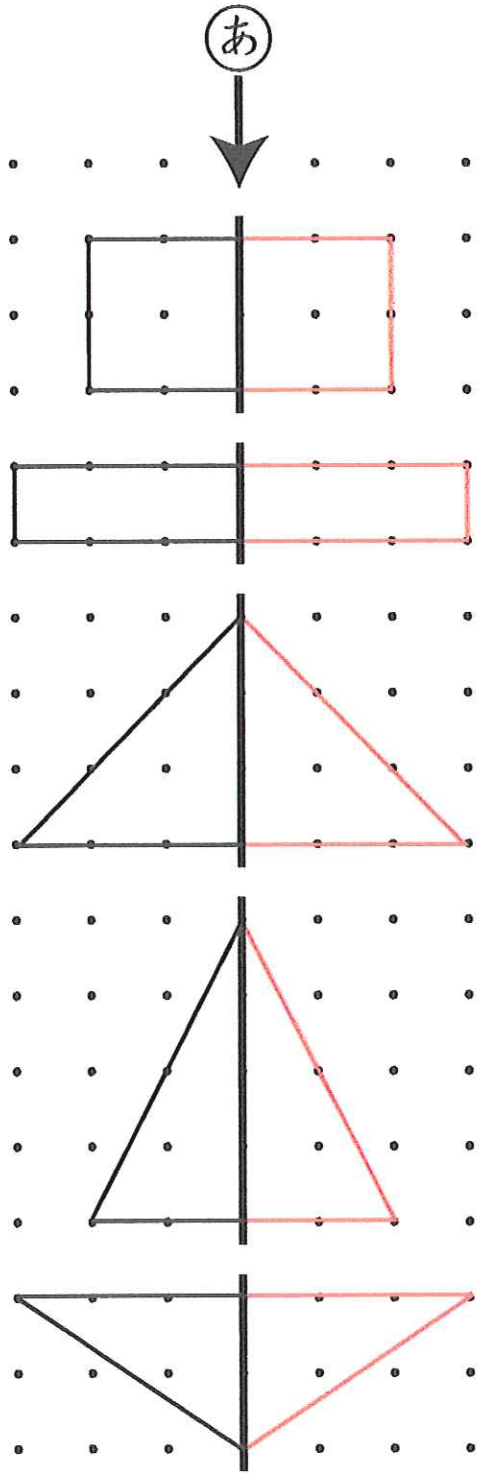
このような図形を
線対称な図形といいます。

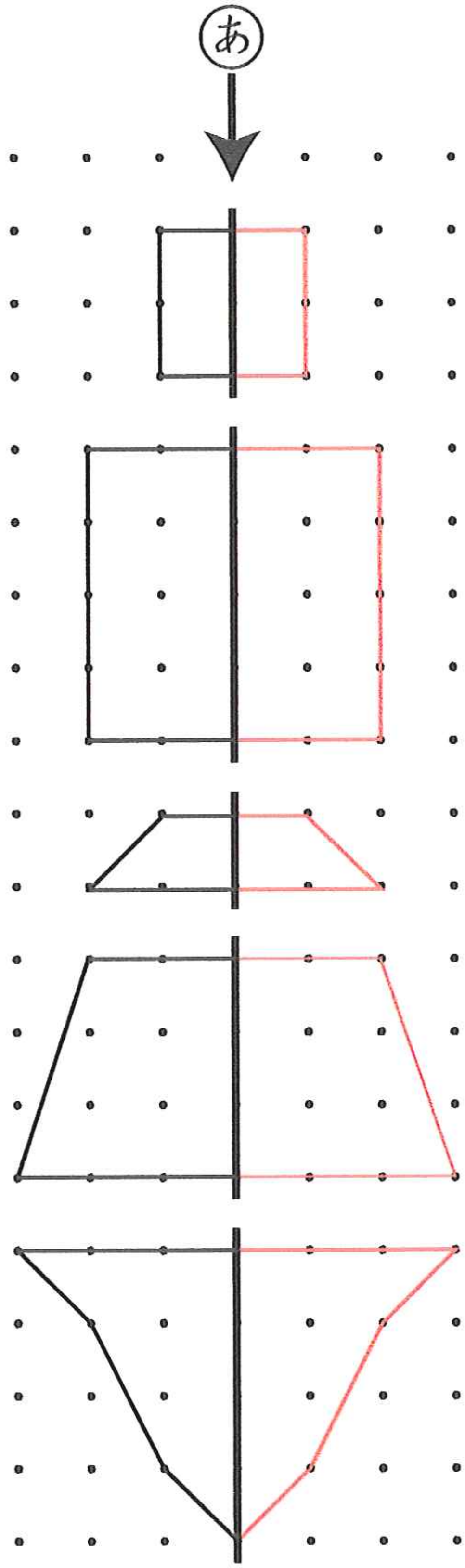


このような直線を
対称(たいしょう)の軸(じく)と言います。

１つずつの図形について
上の説明を繰り返しなさい。

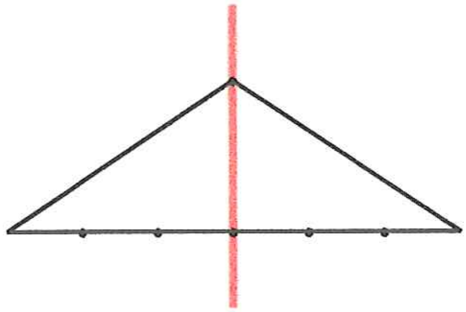
次の図形は
直線あを軸として
折ると
ぴったり重なる図形の
左側の部分を示した物です。
右側の部分をカラーペンで書きなさい。

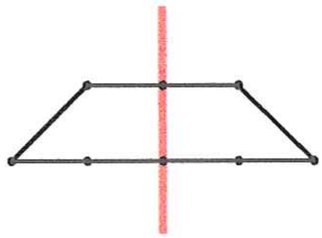


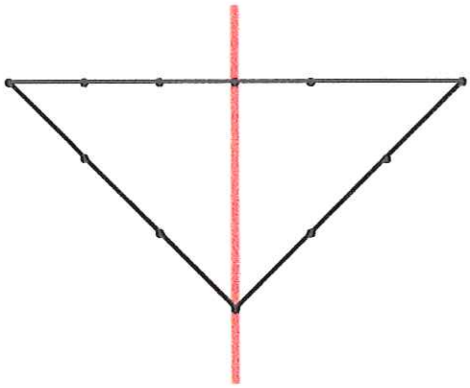


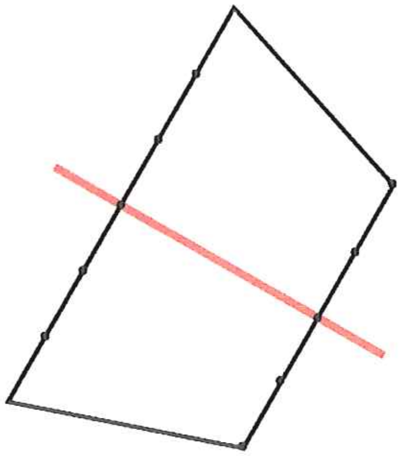
このページにある図形は
ある直線を折り目として折ると
両側がぴったりと重なります。

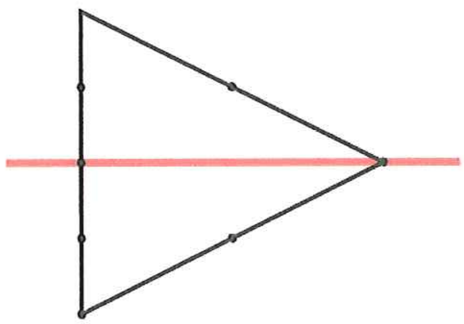
その**対象の軸**をカラーペンで
記入しなさい。

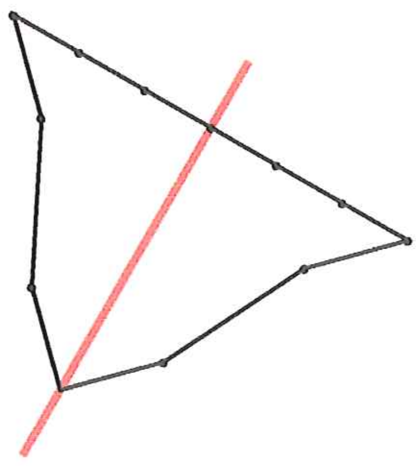








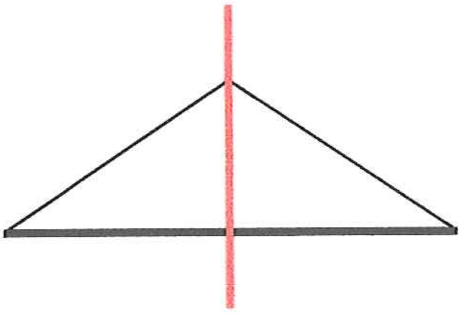


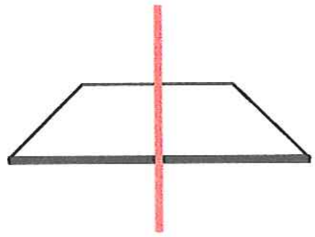


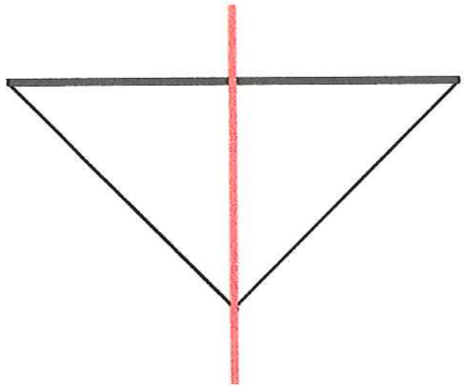
このような図形を
線対称であるとか
線対称な**図形**
と言います。

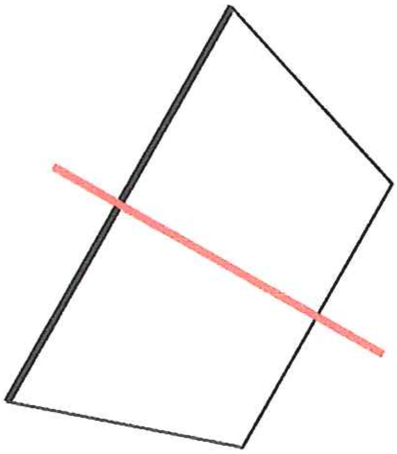
このページにある図形は
線対称な図形です。

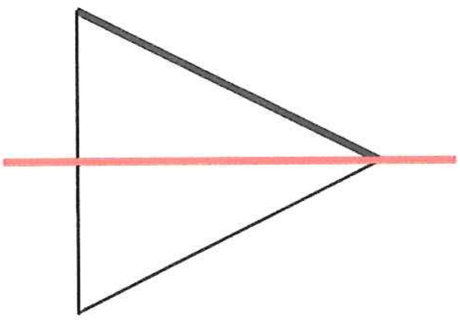
対象の軸をカラーペンで
記入しなさい。

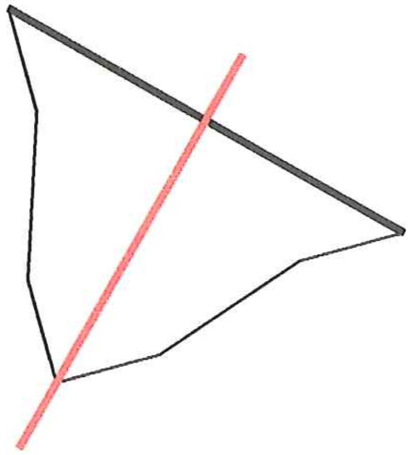








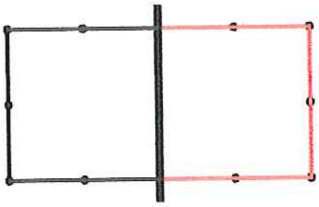


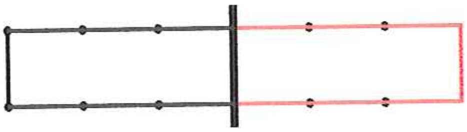


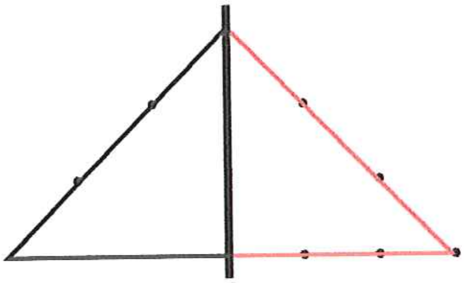
1-5-1 線対称 点対称 5

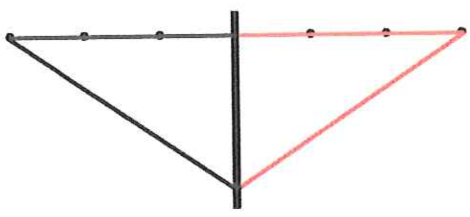
次の図形は
線対称な図形の
片側だけを示しています。
ぴったり重なる図形の

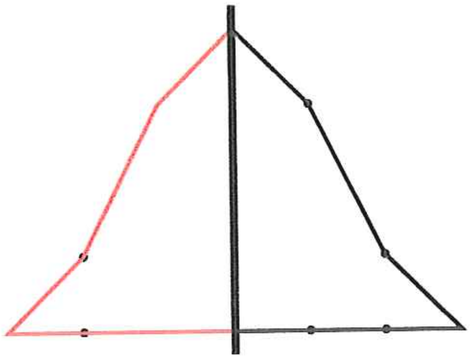
残りの部分をカラーペンで記入しなさい。

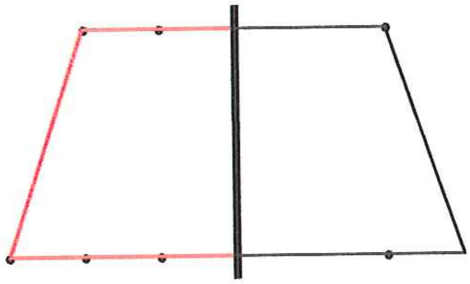


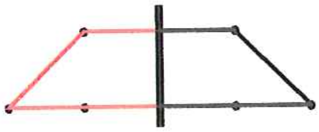


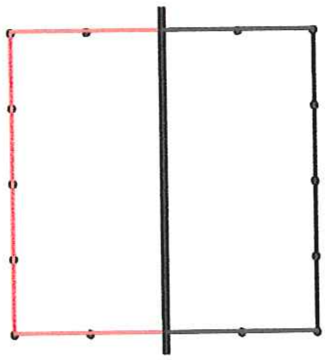






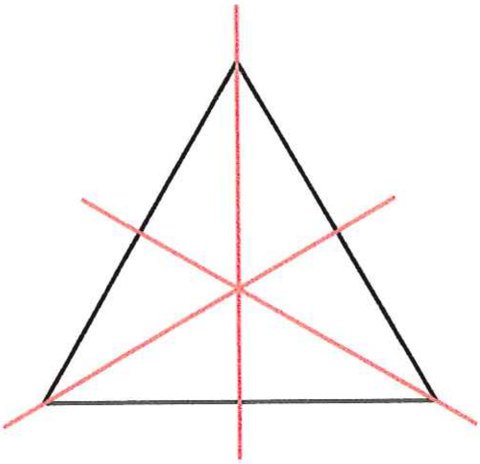




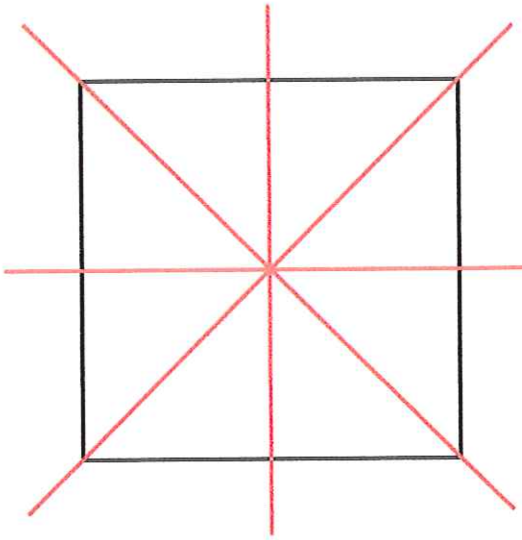


このページにある**正多角形**には、
それぞれ何本かの**対称の軸**
があります。

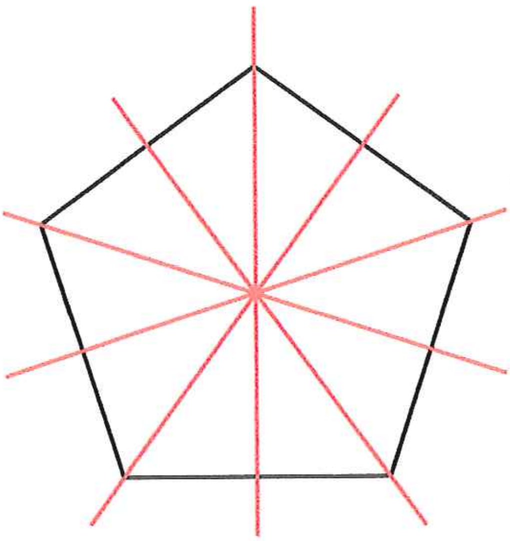
全て記入しなさい。



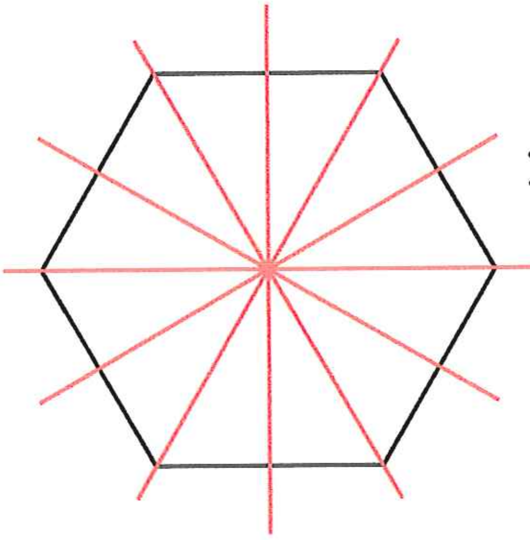
正三角形



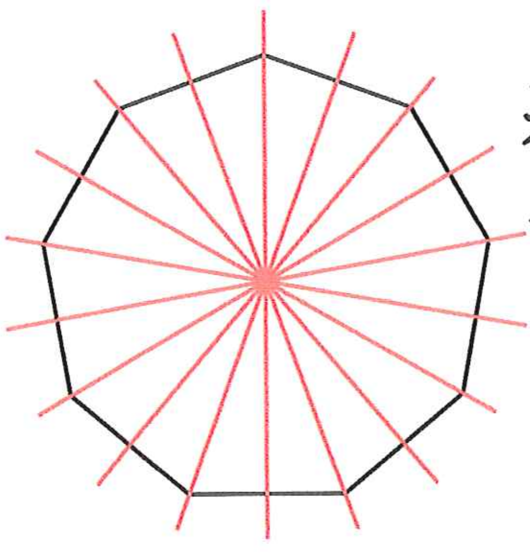
正方形（正四角形）



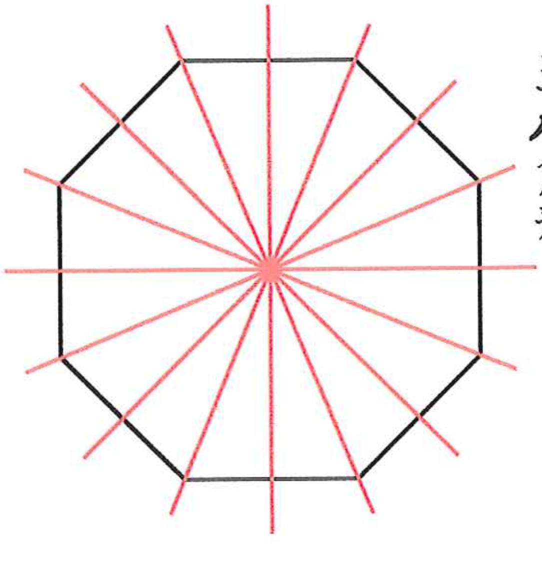
正五角形



正六角形

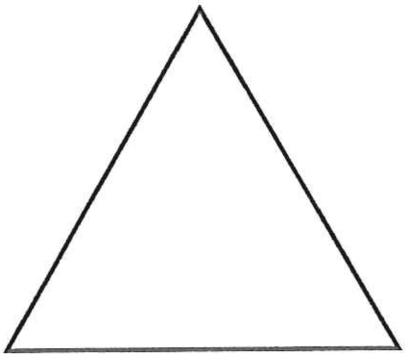


正九角形



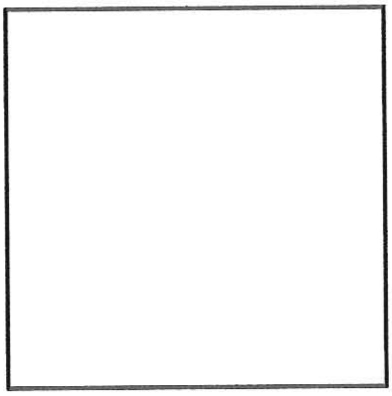
正八角形

正多角形の、
対称の軸の数について
気がつくところを示せ。



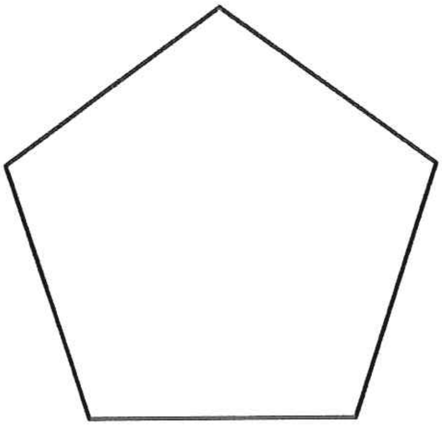
正**三**角形

3本



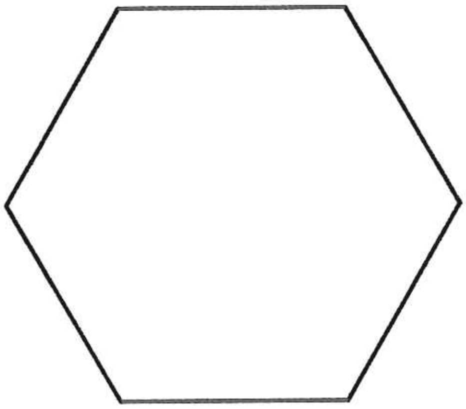
正方形
（正**四**角形）

4本



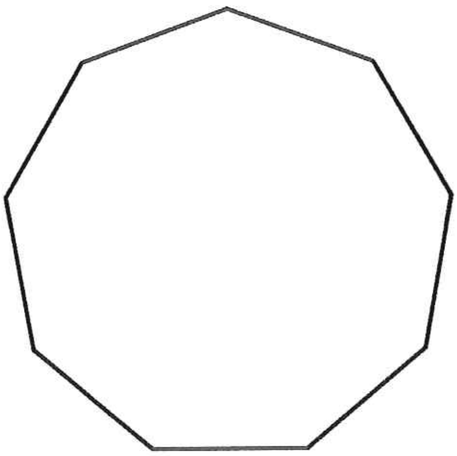
正**五**角形

5本



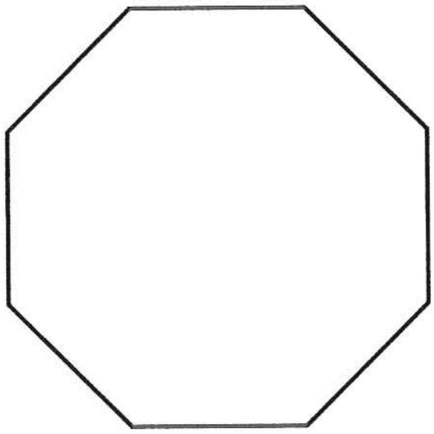
正**六**角形

6本



正**九**角形

9本

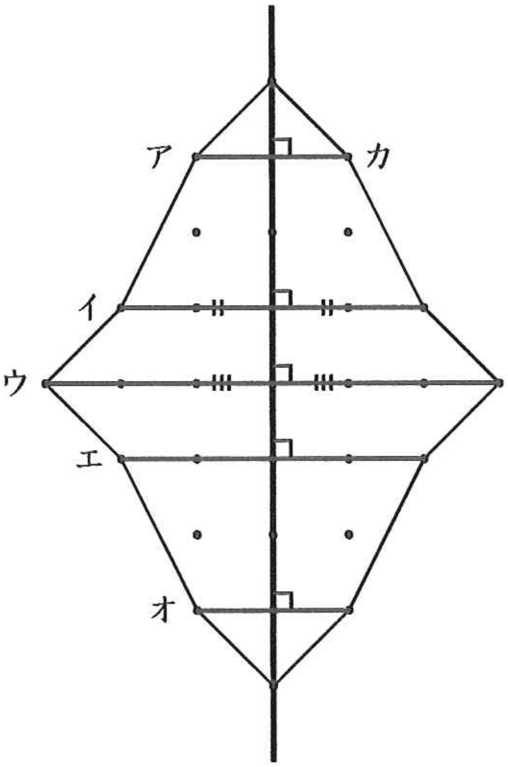


正**八**角形

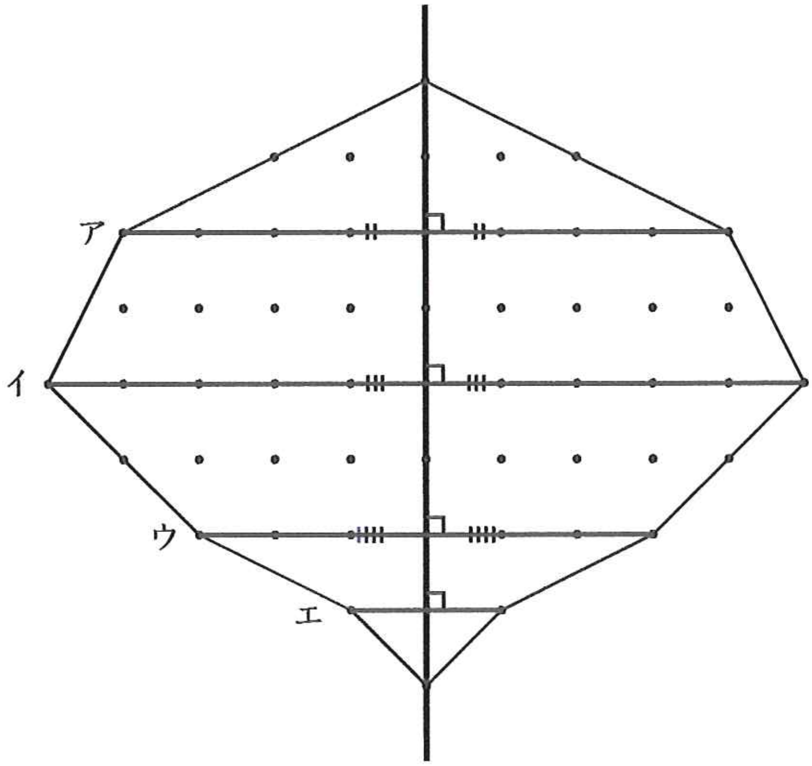
8本

辺の数と対称の軸の数とは等しい

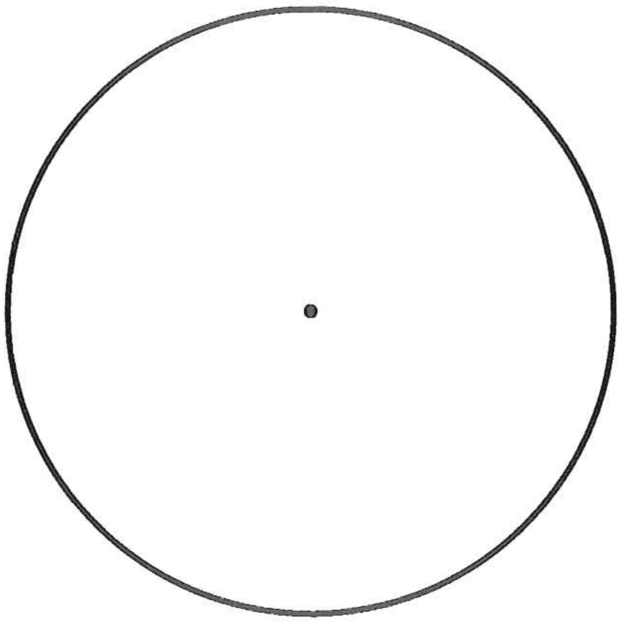
次の図形は、
示された直線を**対称の軸**とする**線対称な図形**です。
折り曲げたとき重なる**頂点**どうしを**アーカ**のように**線分**で結びなさい。

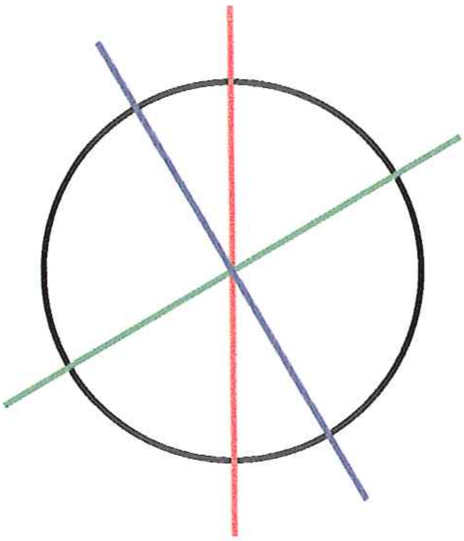


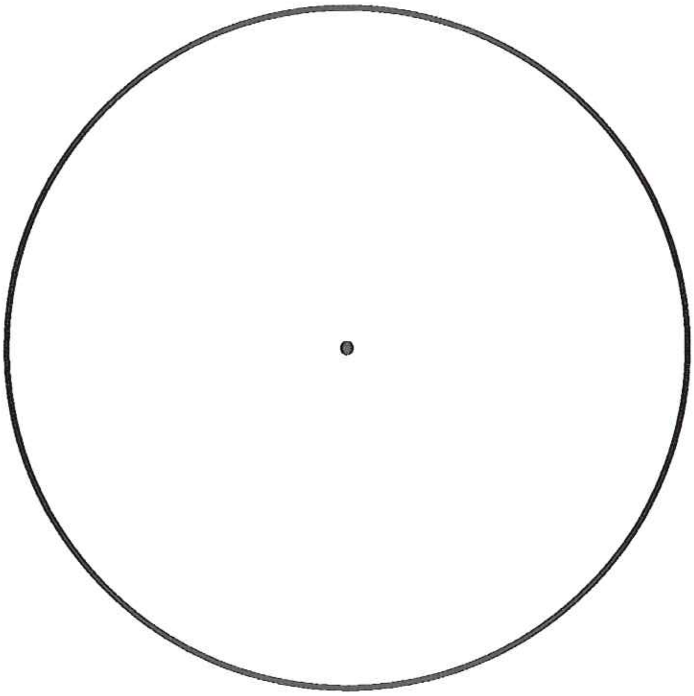
左の線分について
そのどれにも
共通する性質
を言いなさい。

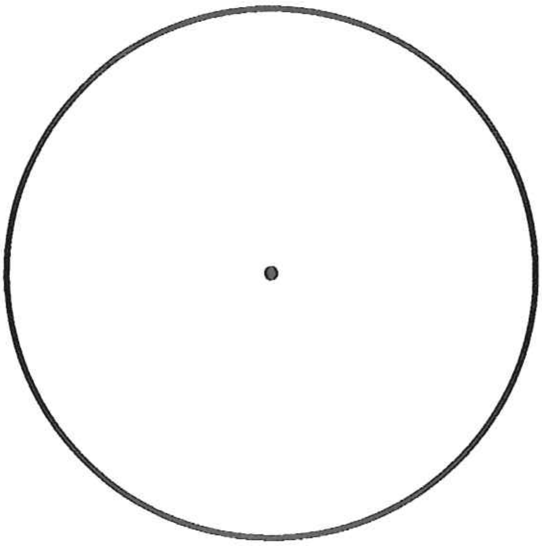


円はいつでも、
直径を
対称の軸とする
線対称図形です。









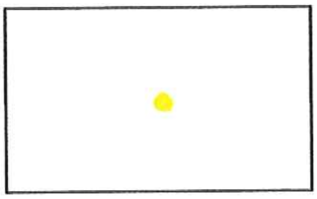
Q
上の円に
対称の軸を書き入れなさい。

このページにある図形は、
示された**点P**を中心にして
１８０°回転させると
元の図形と
ぴったりと重なります。
（確かめなさい。）

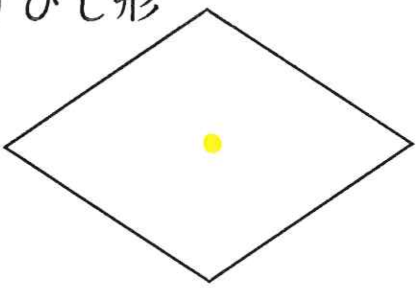
このような図形を
点対称な図形
と言います。

点Pを
点対称の中心
と言います。

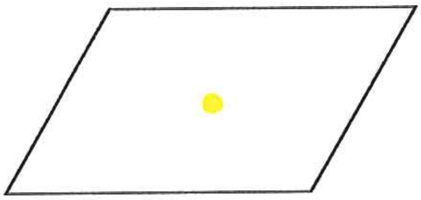
㋐ 長方形



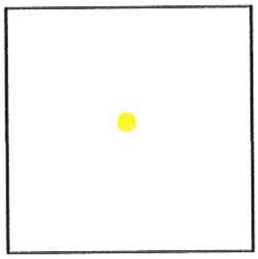
㋑ ひし形



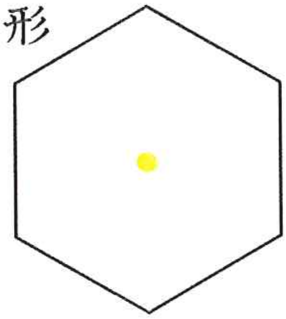
㋒ 平行四辺形



㋕ 正方形



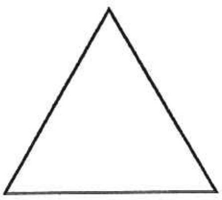
㋖ 正六角形



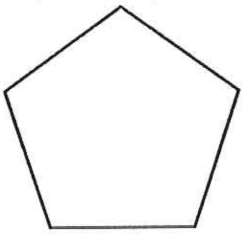
㋗ 正八角形

注意 次の図形は、点対称図形ではありません。

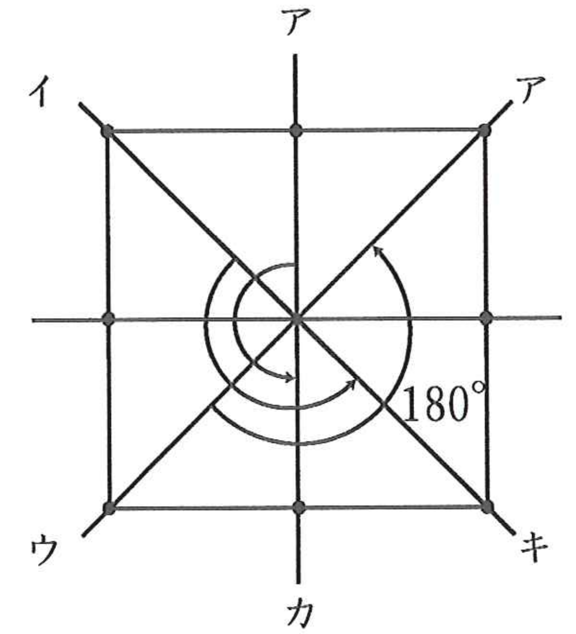
正三角形

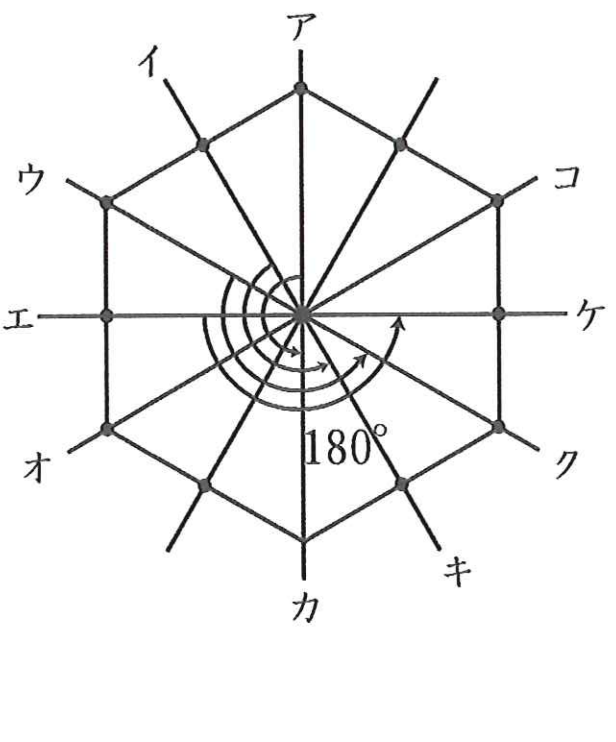


正五角形



辺の数が偶数の
正多角形は全て
点対称図形にもなります。





注意

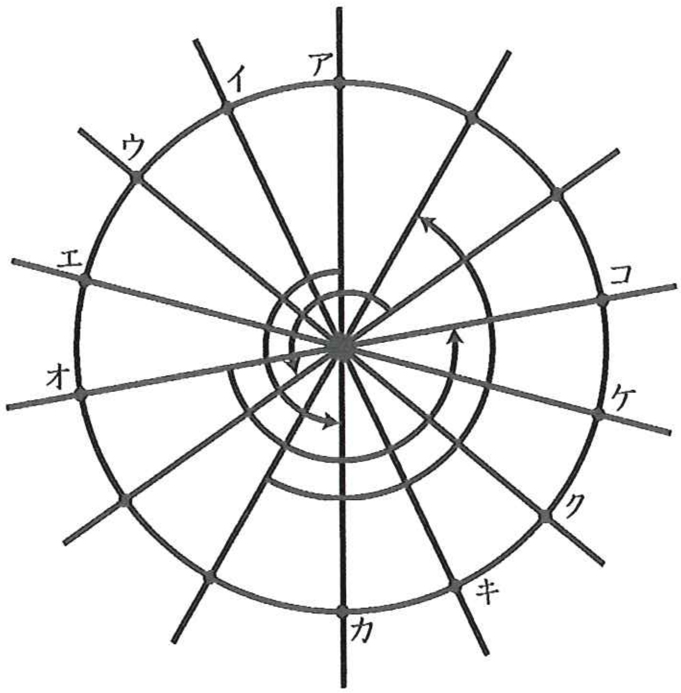
辺の数が奇数の
正多角形は
線対称図形になりますが
点対称図形にはなりません。

Q

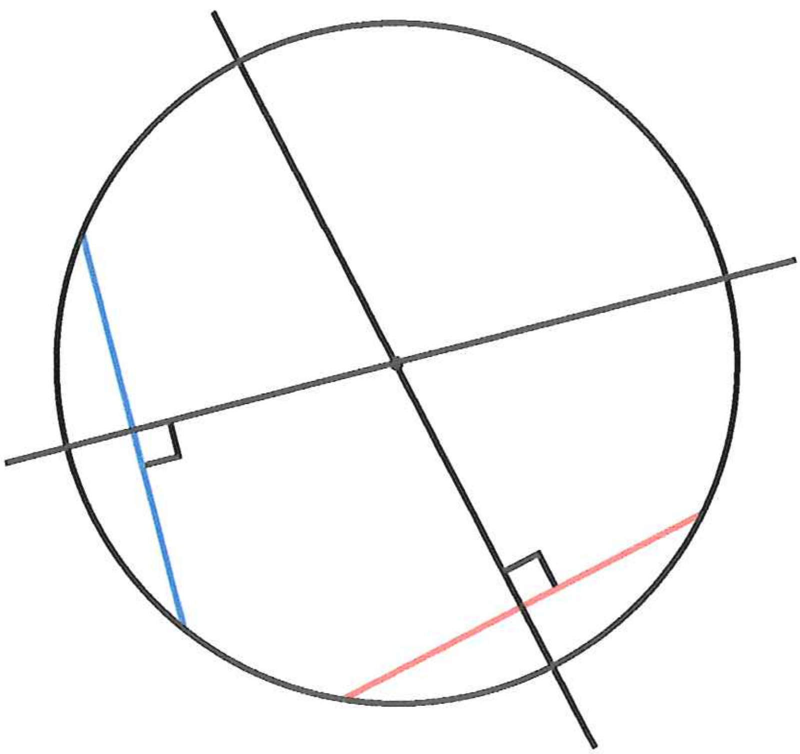
正方形、正六角形、正八角形を書き
点対称の中心を示しなさい。

1-5-1 6を参照、済

円はいつでも、
中心を
点対称の中心とする
点対称図形です。



Q　線分の
垂直二等分線のかき方を学んだあと
下記の円の**中心**を作図しなさい。
(点対称の中心)



線対称図形と、
点対称図形は
同じように
対称と言う言葉が
使われていますが、
数学的には
かなりちがっています。

図形を重ねるための操作として
平行移動と
回転移動。(裏返しません)
そして
対称移動 (裏返します)
があります。

線対称図形を重ねるためには、
折り曲げて
となっていますが、これは
裏返してやらないと
重ならないと言う事です。

上のいくつかの組み合わせで、
合同な図形は
重ね合わせる事ができます。

これに対して
点対称図形は
180° 回転すると
重なります。
裏返す必要がありません。

線対称図形を⦶で、点対称図形を■で囲みなさい。
どちらでもないものに×をつけなさい。

ほぼ線対称図形となる文字を ◯ で

ほぼ点対称図形となる文字を □ でかこみなさい。

どちらでもない時

あ	い	う	え	お
か	き	く	け	こ
さ	し	す	せ	そ
た	ち	つ	て	と
な	に	ぬ	ね	の
は	ひ	ふ	へ	ほ
ま	み	む	め	も
や		ゆ		よ
ら	り	る	れ	ろ
わ		を		ん

要、点対称

清

ア	イ	ウ	エ	オ
カ	キ	ク	ケ	コ
サ	シ	ス	セ	ソ
タ	チ	ツ	テ	ト
ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ
ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ
マ	ミ	ム	メ	モ
ヤ		ユ		ヨ
ラ	リ	ル	レ	ロ
ワ		ヲ		ン

アルファベットA～Zの２６文字のうち

線対称となりうるもの　**１５**文字

点対称となりうるもの　**７**文字

どちらにもなりうるもの　**４**文字に対し

どちらにもなりえないものは

わずかに　**８**文字だけ。

これに対し日本語では漢字の部品の一部をとった

カタカナで、**５０**ほどのうち

なんとか**線対称**になり得るのは

エコニハホヨロの**７**文字にすぎず

なんとか**点対称**になり得るのは、**ロ**の**1**文字だけ。

ひらがなにいたっては

線対称も点対称も

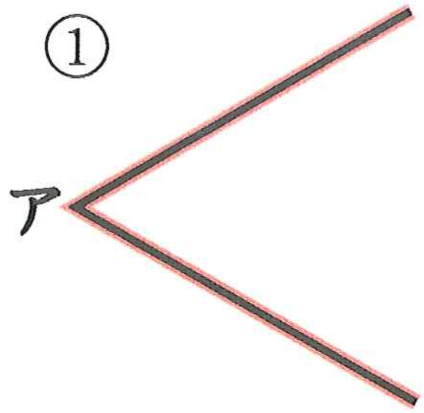
一切ない

これは偶然だろうか。

地方自治体は全て、
県章・市章など団体の記章を決めています。
その多くが、線対称　又は点対称になっています。
全体として、そうなっていない場合も部分的には
そうなっています

Q　各自の住む都道府県及び市町村についても調べなさい。

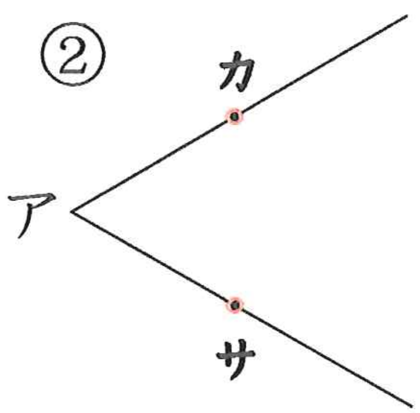
角の2等分線のひき方



角の頂点アから

円弧を描き

角の2辺と交わる点



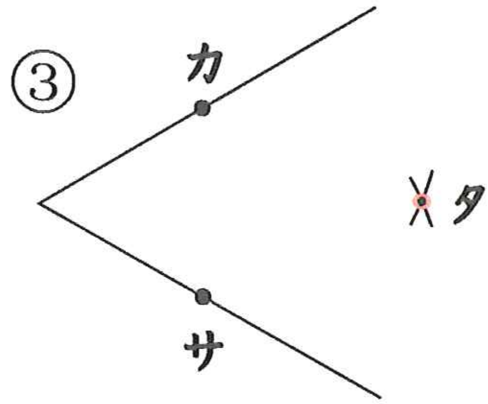
点カ、点サをとる。

点カ、点サから

等しい半径で

円弧を描き

交点　タを取る

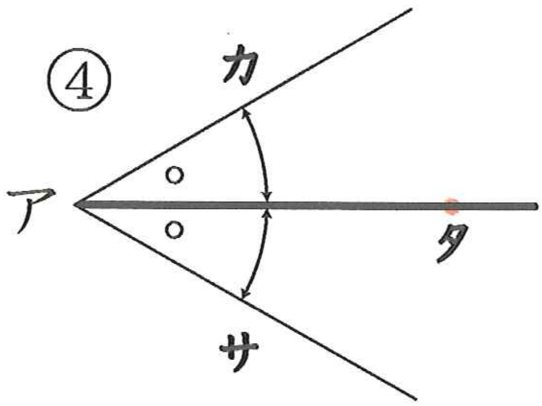


頂点　アと

交点　タを

むすぶ直線

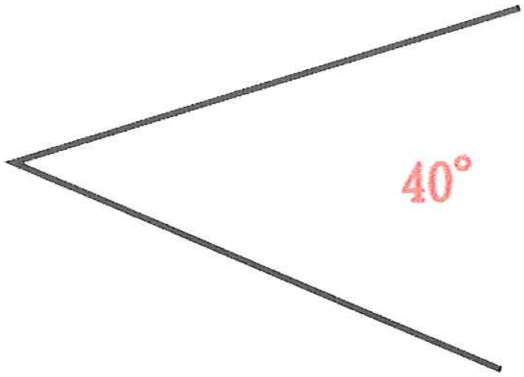
ア　タは

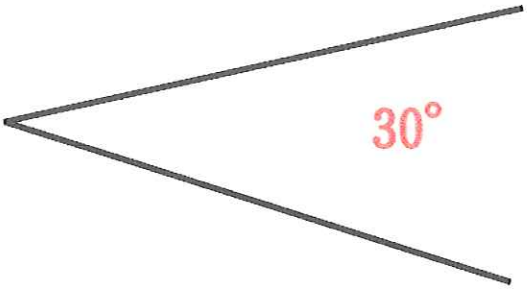


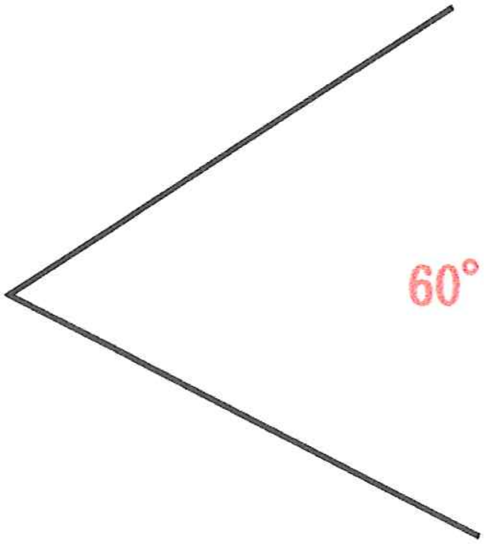
角の２等分線

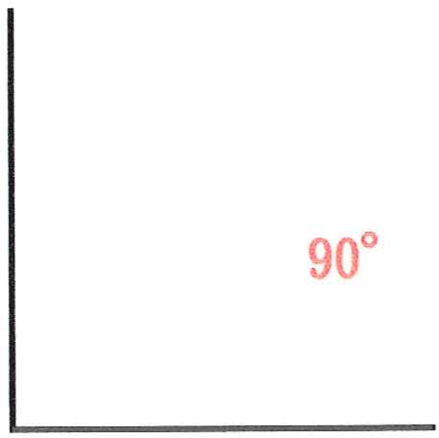
となる。

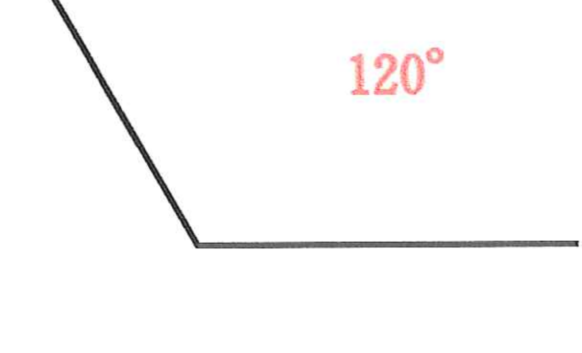
前ページの方法で　角の２等分線を示しなさい。

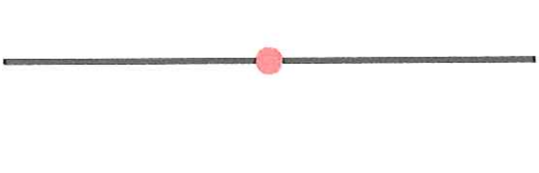




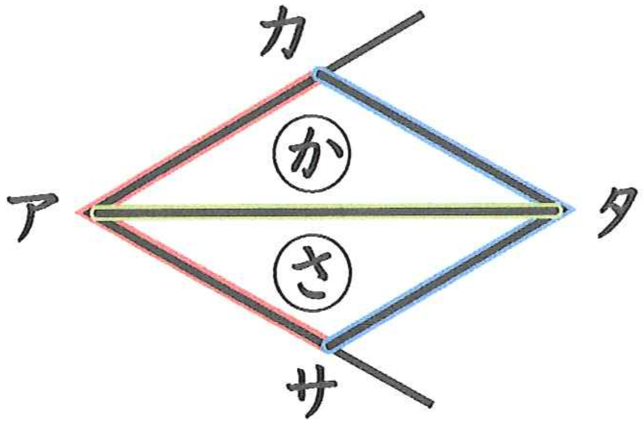








先の図形において



三角形 か と
三角形 さ において

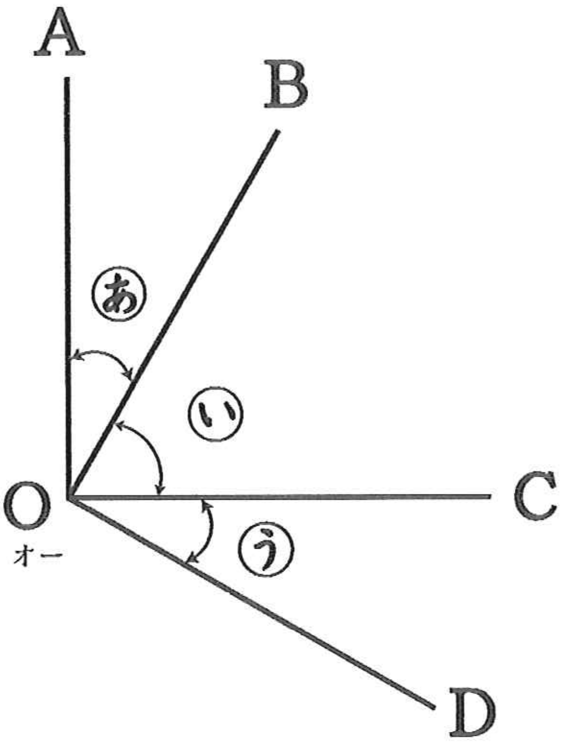
アカ ＝ アサ
カタ ＝ サタ
アタ は 共通

3つの辺が
それぞれ等しいので
2つの三角形は
ぴったり重なります。
（このような図形を $\boxed{\text{合同}}$ と言います。）

合同な三角形の
対応する角は、
等しいので

角カアタと
角サアタとは
等しい。

すなわち
線分アタは
角を2等分する。



角㋐を

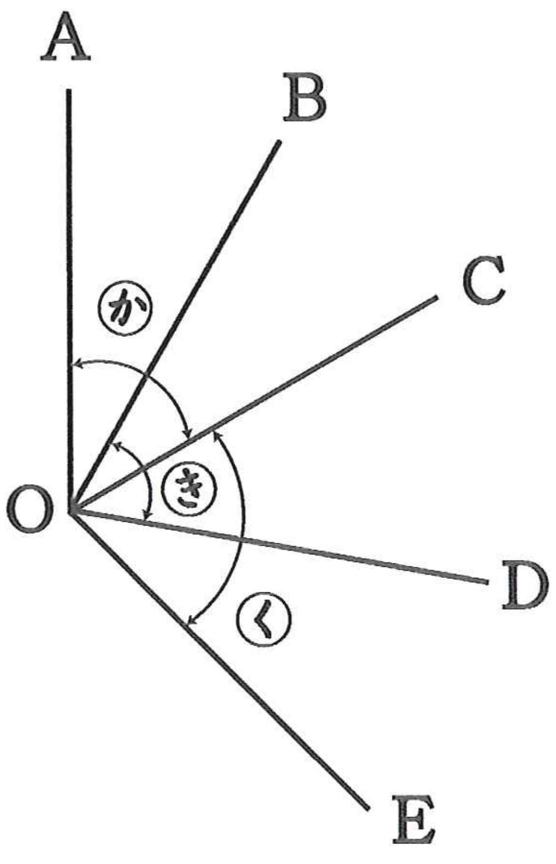
∠AOB

と表すことにする。

同じ方法で次の角を示しなさい。

角㋑＝∠BOC

角㋒＝∠COD



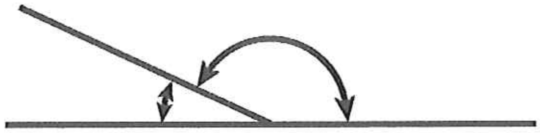
角㋕＝∠AOC

角㋖＝∠BOD

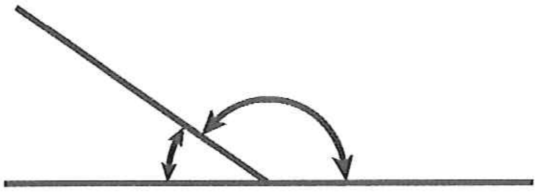
角㋗＝∠COE

1-5-2 作図 5

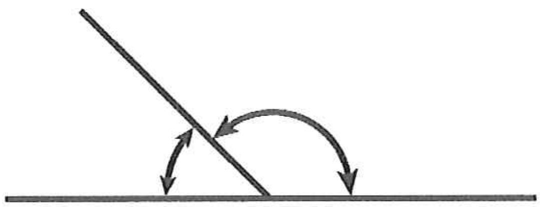
次の図の
２つの角のそれぞれの
二等分線を
カラーペンで引き
新たにできた角の角度を
３種類示しなさい。



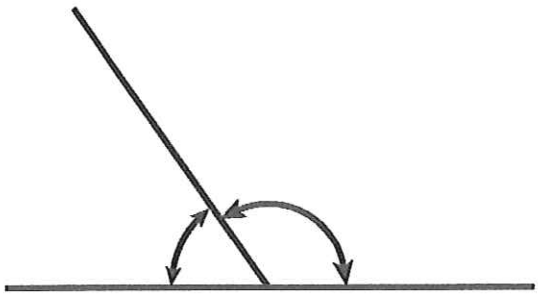
30°



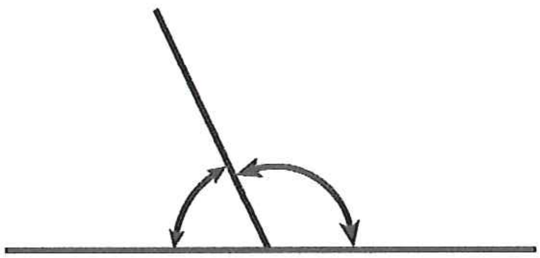
40°



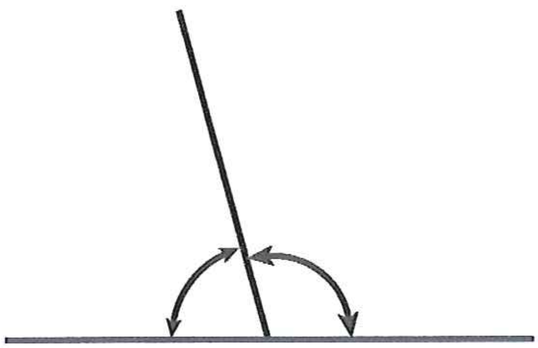
50°



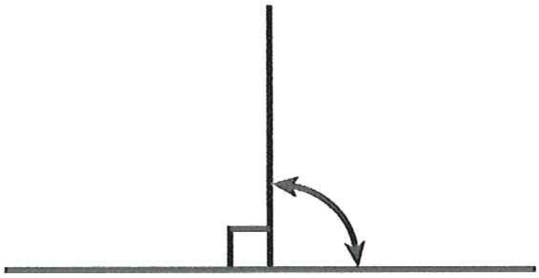
60°



70°



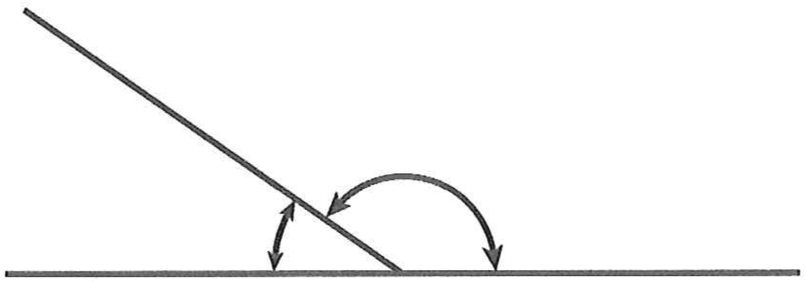
80°



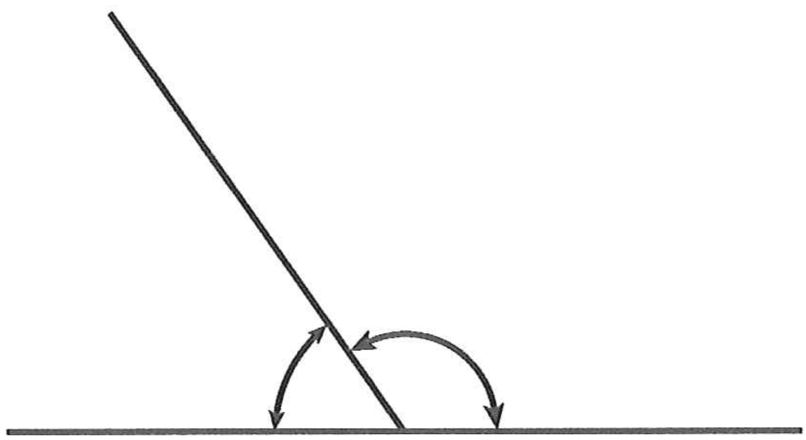
90°

左右の角の二等分線をカラーペンで引きなさい。

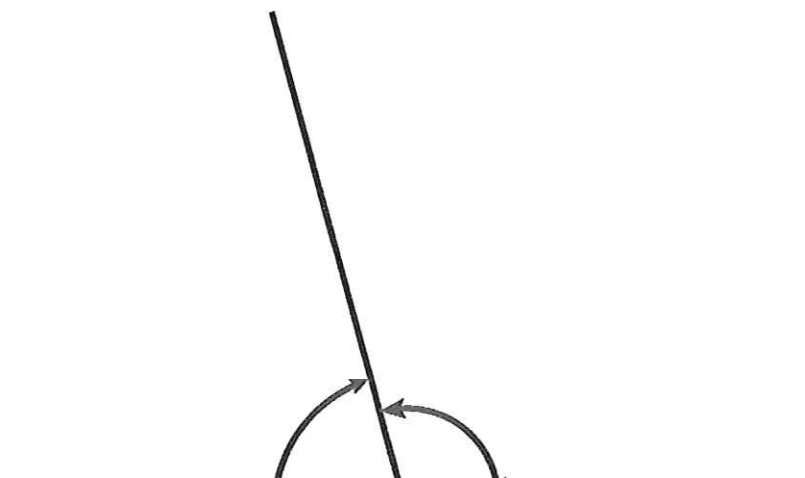
※ **分度器を使わない**こと、コンパスの線は消さずにおくこと



40°



60°

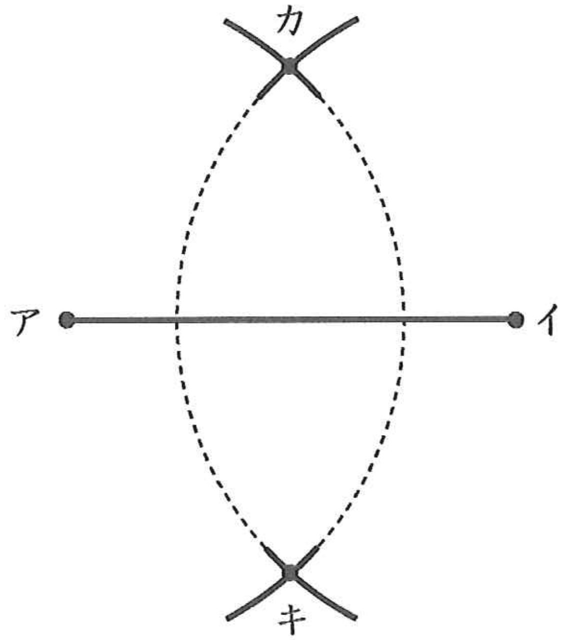


80°

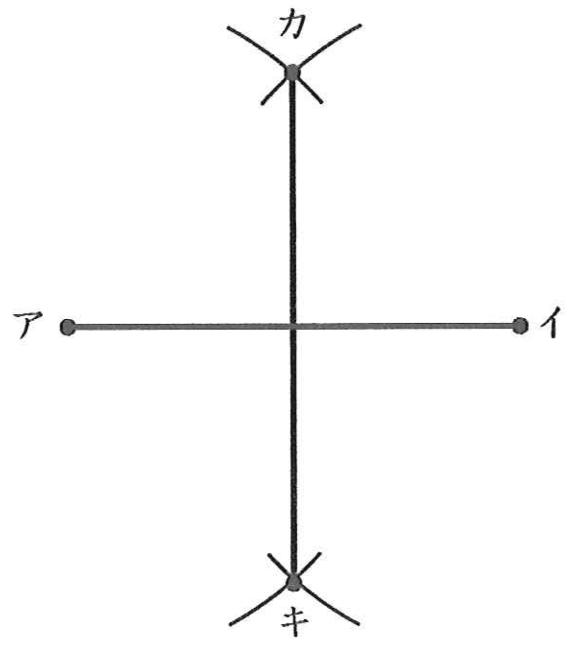
1-5-2 作図 7

以下の文は、左の図の説明である。

線分アイがある。



はしの点**ア**と**イ**から
線分**アイ**の半分より長い
半径で円弧を描き
２つの交点**カキ**をつくる。

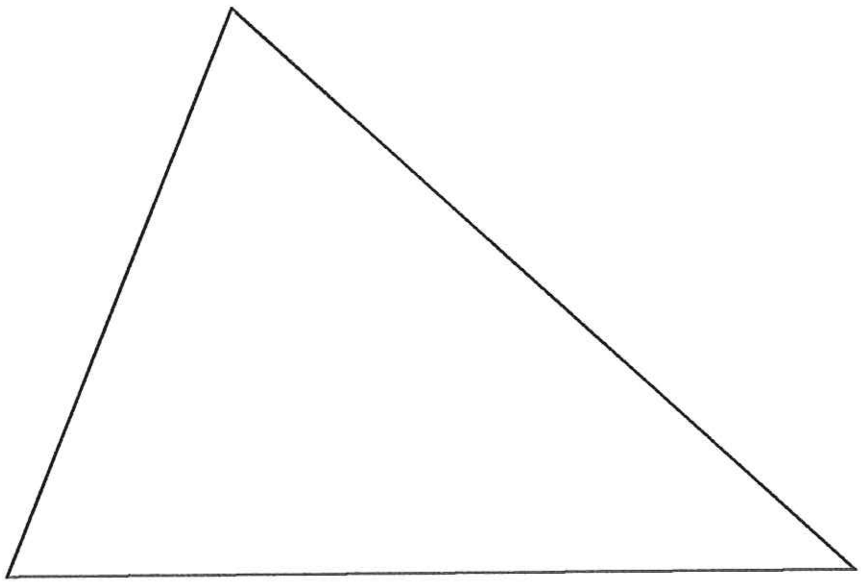


点**カ**と**キ**を**むすぶ**。

直線**カキ**は
線分**アイ**の
垂直二等分線である。

Q、
長さを計り
等しいところを見つけなさい。
できた角度が
直角になっていることを確かめなさい。

1 次の三角形の**３つの辺の垂直二等分線**を
かきなさい。
（**交点**が一致すれば　すばらしいうでまえです。）



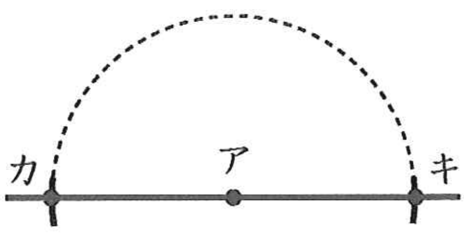
2 **垂直二等分線の交点**から
３つの**頂点**までの線分を引き
長さをくらべなさい。
（同じ長さになればすばらしい。）

3 三角形の**３つの頂点**をとおる
円（外接円）をかきなさい。

直線 ㋐ の上の
点アから
直線 ㋐に
垂線をひくためには、

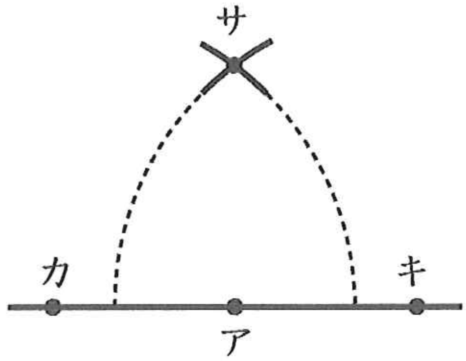
まず、

1 **点ア**を**中心**にして
適当な半径の
円弧を描き
直線 ㋐ との**交点カ、キ**
をとる。

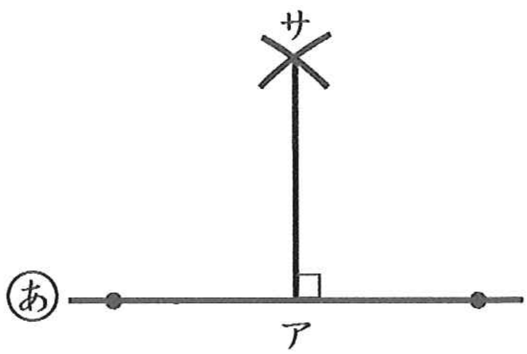


次に、

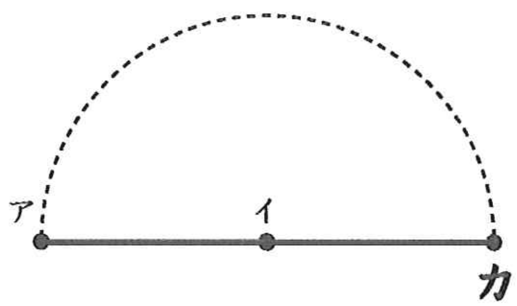
2 **点カ**と**点キ**から
線分**アカ**より長い**半径**で
円弧を描き
交点サをとる。



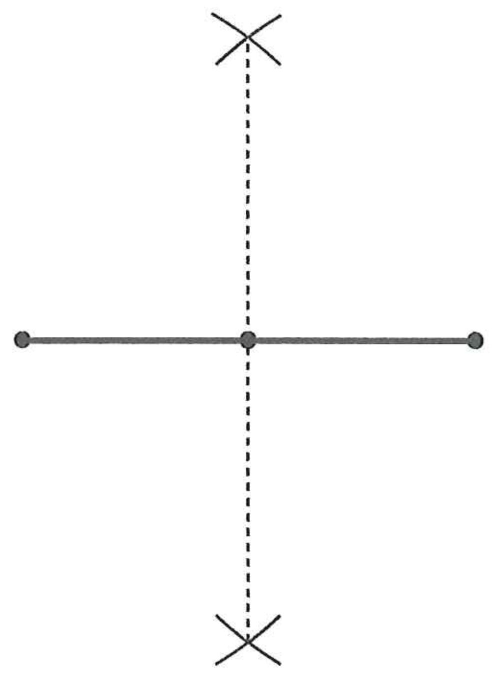
3 **点ア**と**点サ**をむすべば
線分アサは
直線 ㋐ の**点ア**からの
垂線である。



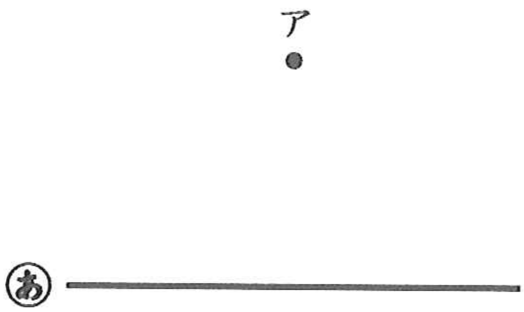
線分アイのはしの
点イから
垂線をたてる。



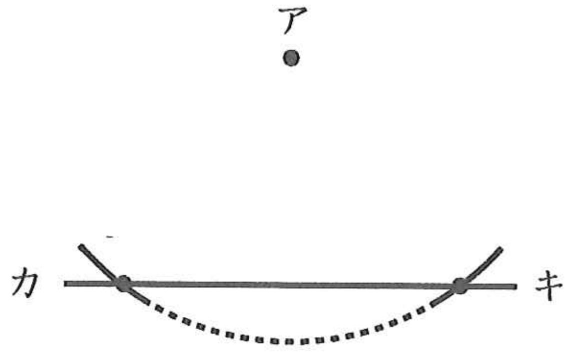
線分アイを延長し
アイと等しい長さに
イカをとる。



あとは
前ページの作図に同じ。

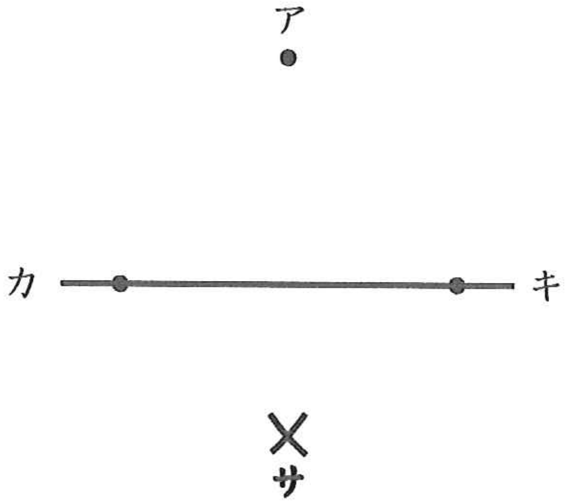


点アから
直線あに
垂線をおろす方法。



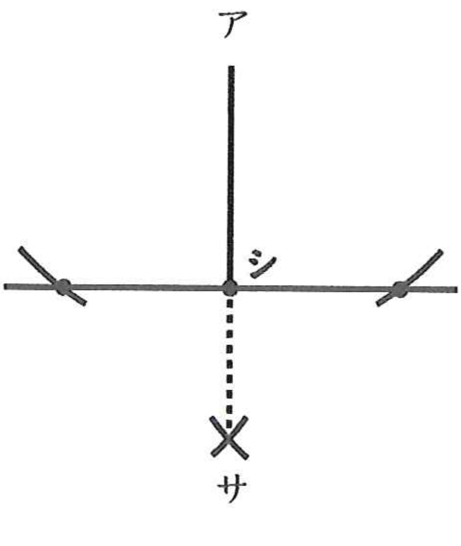
1 まず

点アを中心にして
直線あと交わる
適当な半径で
円弧を描き
交点を**カ、キ**とする。



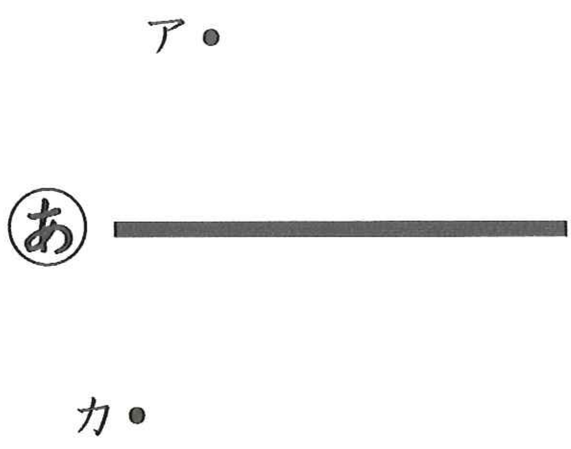
2 次に

交カ、点キから
適当な長さで
円弧を描き
交点サをとる。
(アと同じ側に点サをとってもよい)



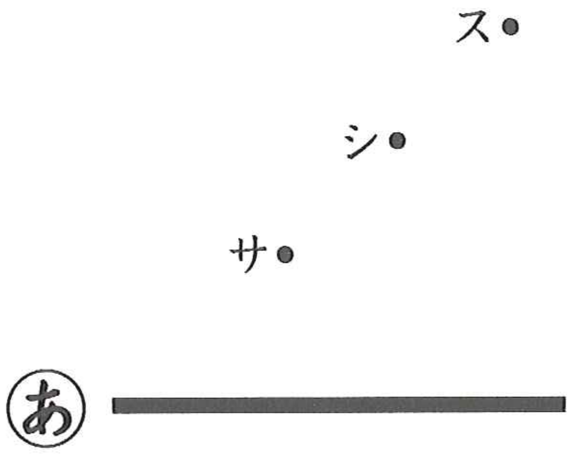
3

点アと
点サをむすぶ**直線は**
直線あと
垂直である。
アシを引くことそれが
垂線をおろすことである。



直線あと**垂直**で
点アを通る直線をかきなさい。

直線あと**平行**で
点カを通る直線をかきなさい。

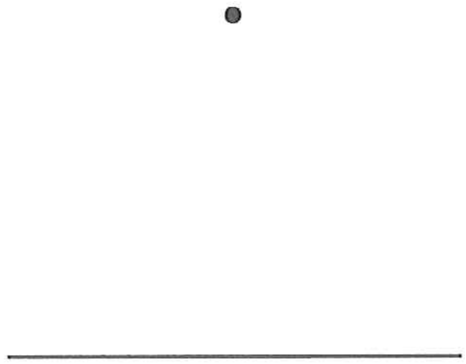


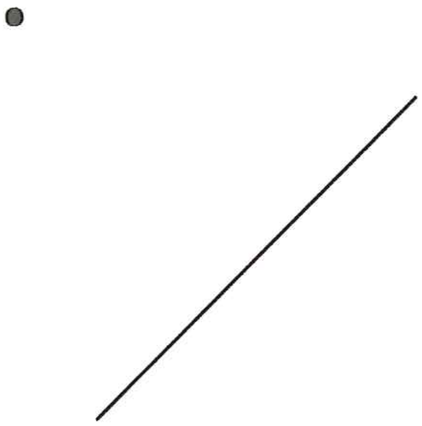
直線あとの**距離**が

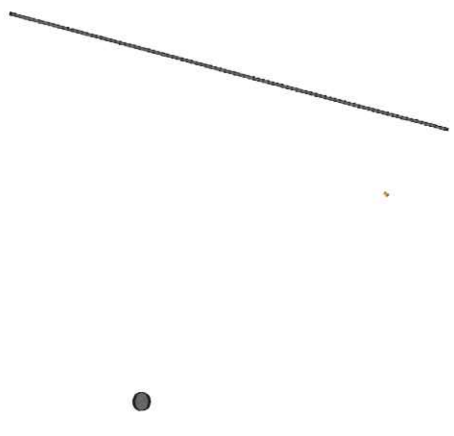
最も近い点は点（　　　）

最も遠い点は点（　　　）です。

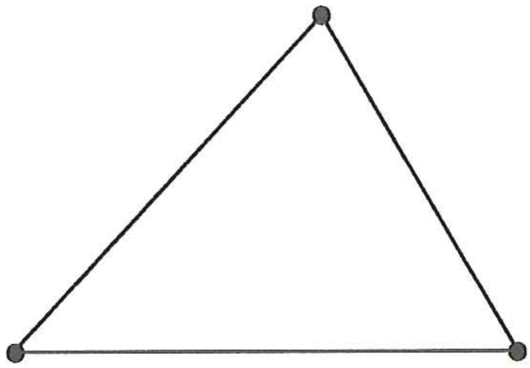
点から直線に
垂線をおろしなさい。







三角形の頂点から対辺に
垂線をおろしなさい。



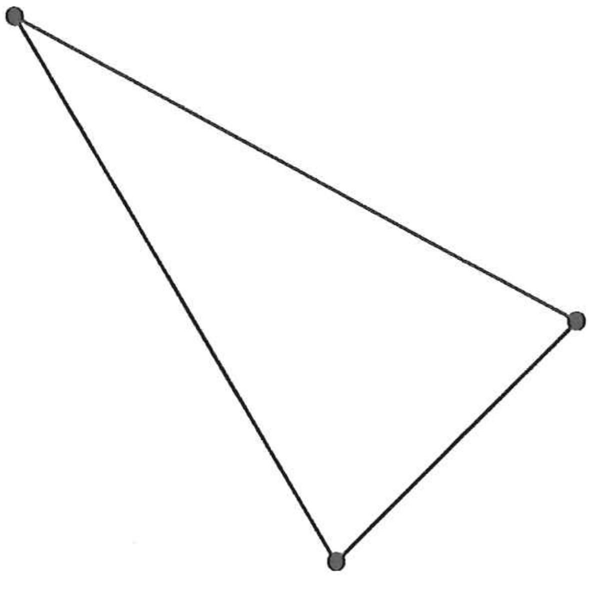
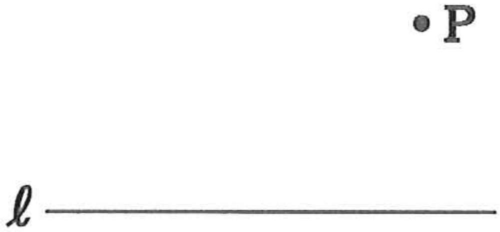
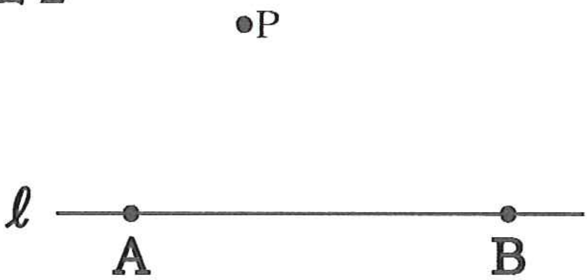


図１



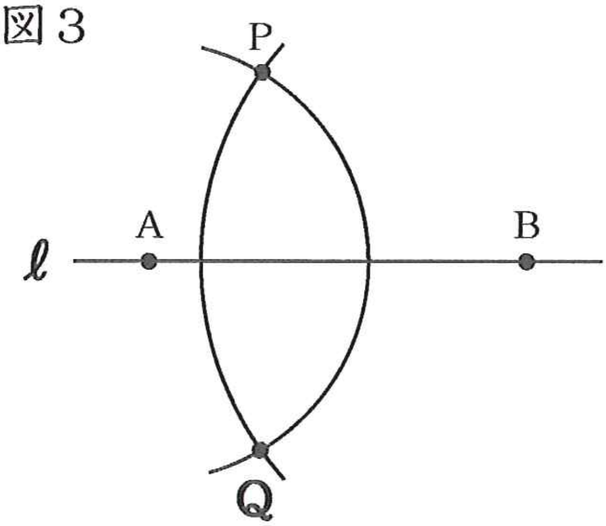
点Ｐから
直線ℓに
垂線をおろす方法②

図２



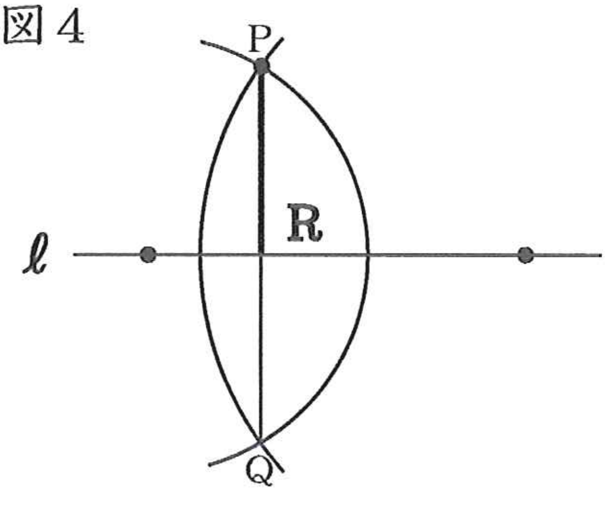
直線ℓ上に
任意の２点
A、Bをとる。

図３



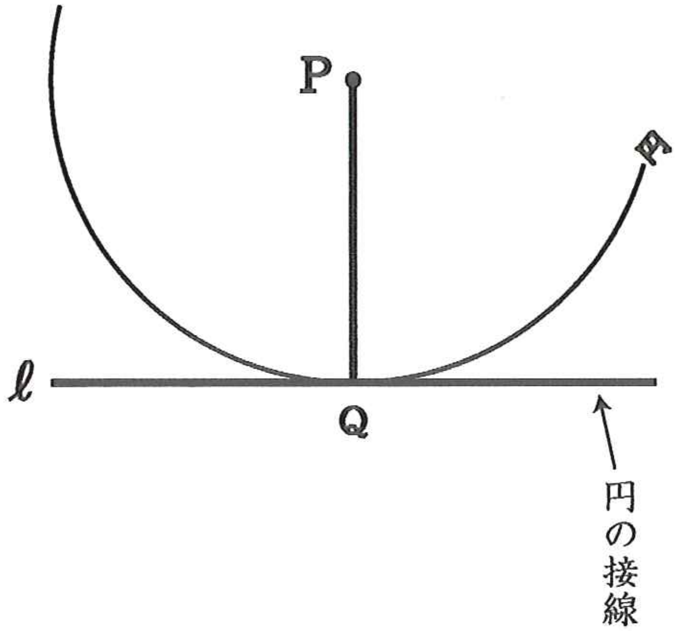
ＡＰを半径とする弧と
ＢＰを半径とする弧の
交点Ｑをつくる。

図４



ＰＱをむすぶ
（ＲはＰＱとℓの交点）
ＰＲとℓは
垂直。

線分 ℓ 外の１点Ｐから
線分 ℓ におろした
垂線ＰＱの長さを
半径とし
点Ｐを**中心**として
円をかくと
線分 ℓ は
円の接線である。



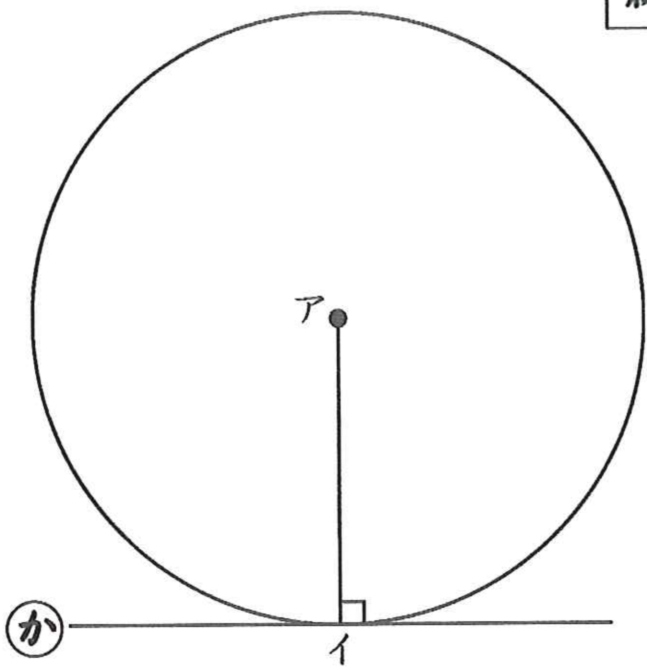
Q

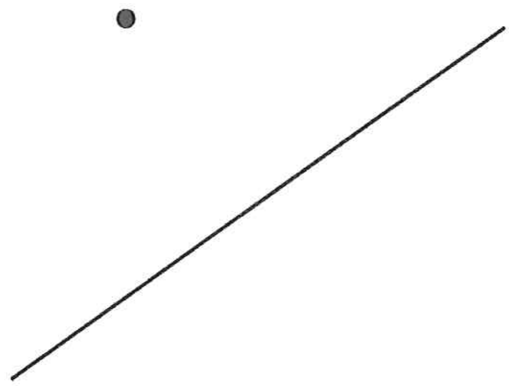
点Ａを中心として
直線Ｌに接する円弧を
かきなさい。

点Ｂについても
左に同じ。

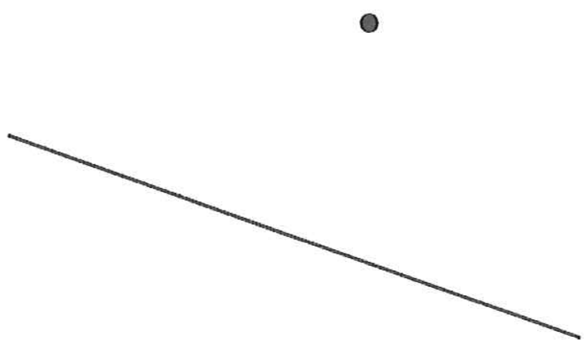
1-5-2 作図 15

点・を中心とし
線分に接する円をかきなさい。

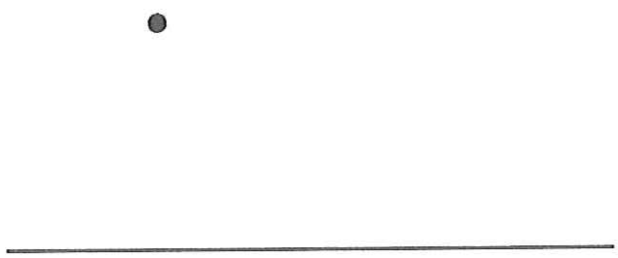


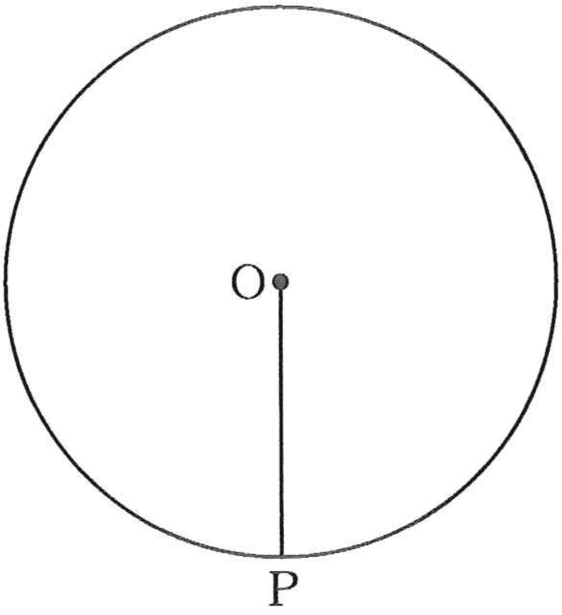


線分アイは
直線か に対し
垂直です。



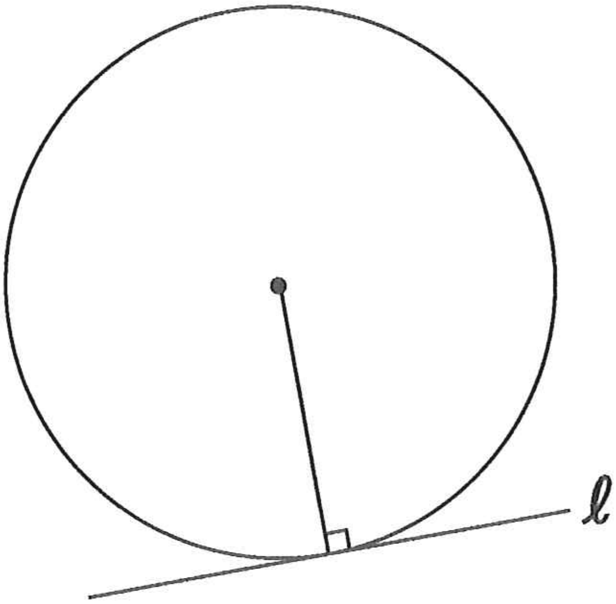
円は
点アを**中心**とし
線分アイを
半径とするのもです。





円の**中心O**と
円周上の１点Ｐとを
むすぶ**半径**がある。

このとき
半径ＯＰに
垂直な直線 ℓ をひく。



この直線 ℓ を
点Ｐにおける**接線**と言う。
点Ｐを**接点**と言う。

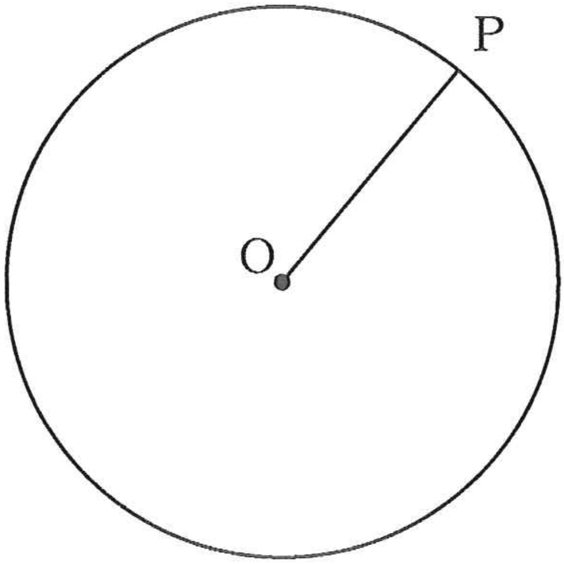
それゆえ

> **円の接線**は
> **接点**と**中心**とをむすぶ
> **半径**に**垂直**である。

と言える。

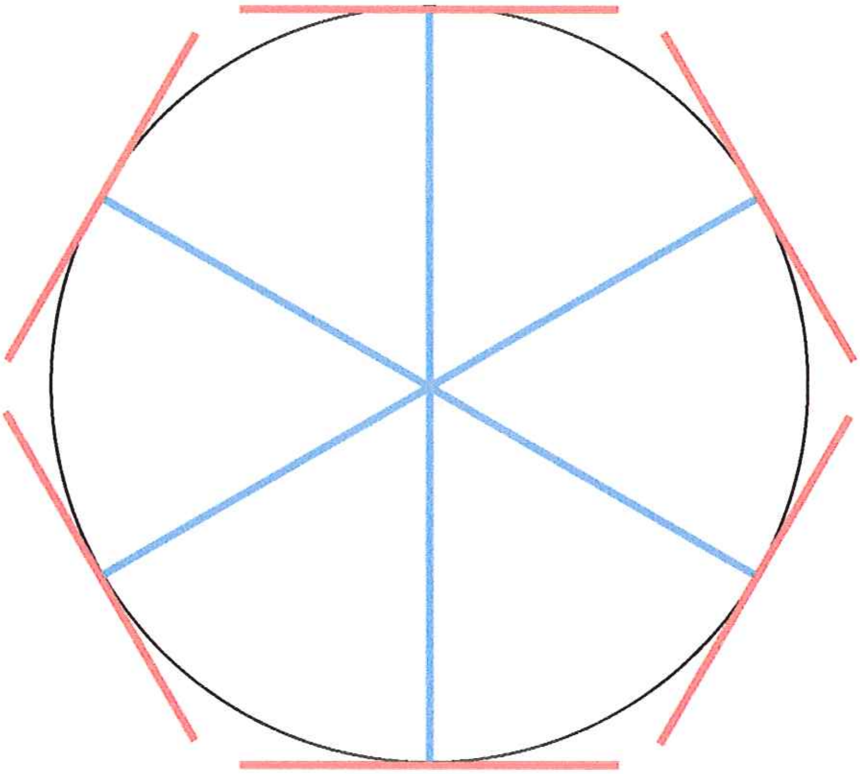
> **円周上の点Ｐ**をとおる
> **接線**をひきなさい。

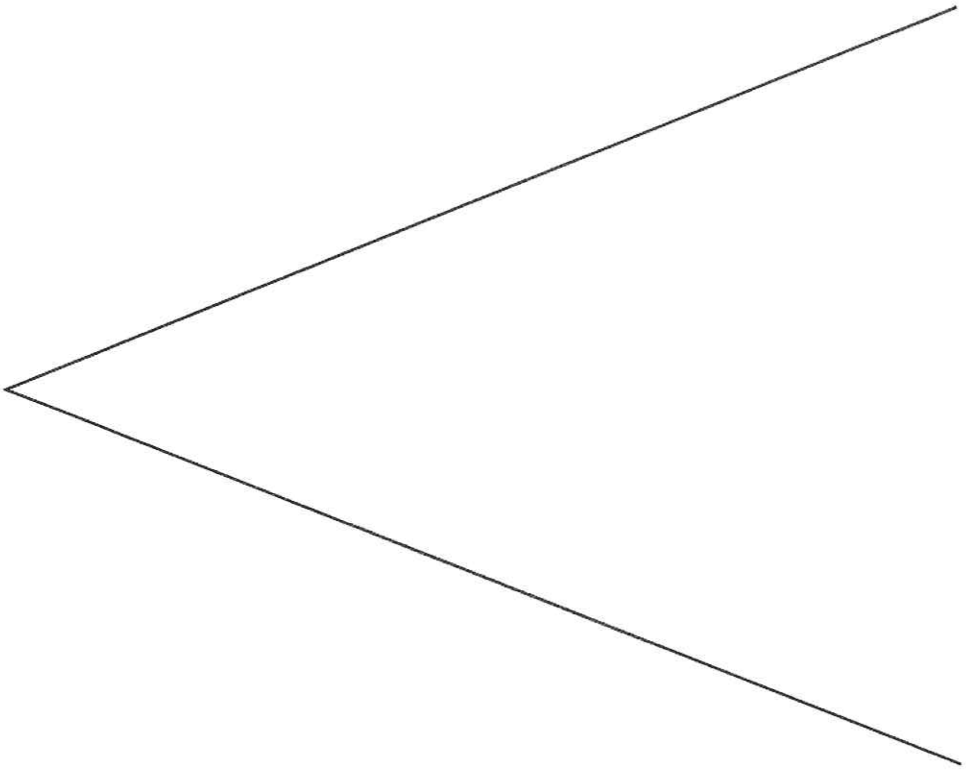
①まずＯＰなる**半径**をかく。



②次に
点Ｐを通り
ＯＰに**垂直な直線** ℓ を
引く。
この直線 ℓ が
点Ｐにおける
接線です。

下記の点を通る**接線**を
三角定木を使ってかきなさい。





２つの辺に接する円をかきたい。

どうすればよいか。

角の２等分線上の点から

角の辺におろした**垂線の長さ**は

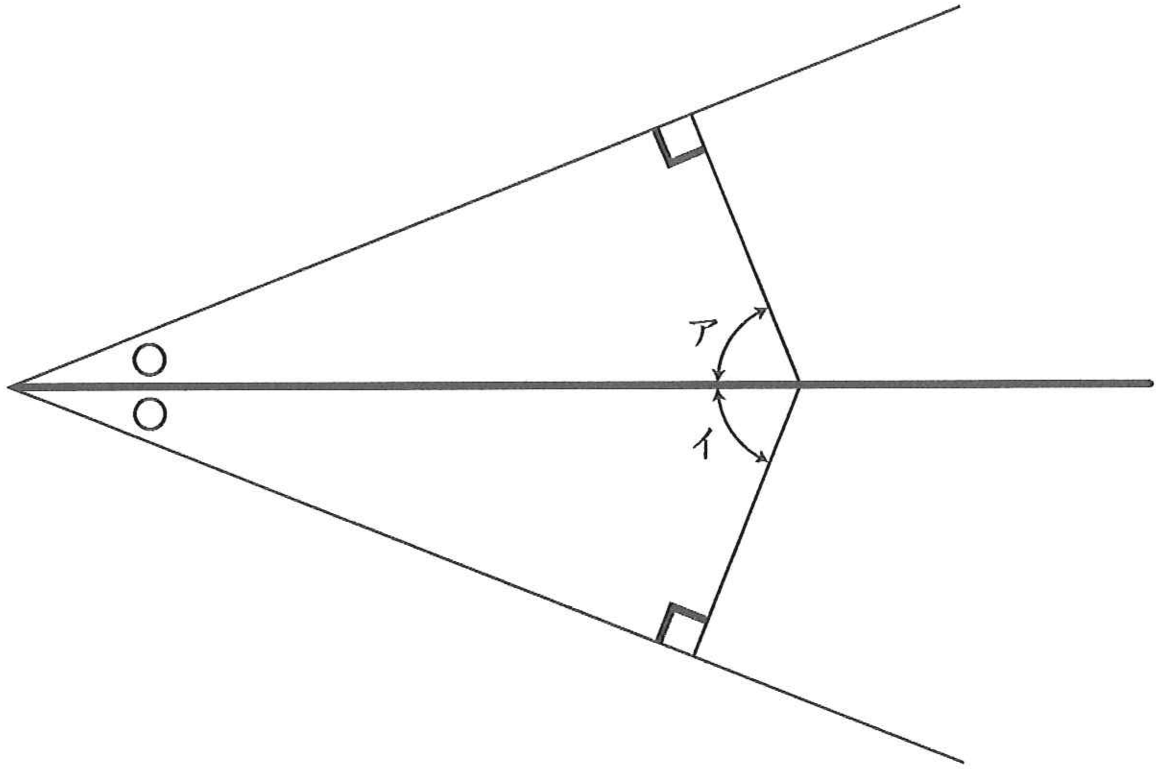
いつも**等しい**。

それゆえ

この**垂線**を**半径**とし

先の２等分線上の点を中心として　**円**をかけば、

２つの辺に接する円です。



角の二等分線上の１点から

２つの辺におろした$\boxed{\text{垂線}}$がつくる。２つの三角形は

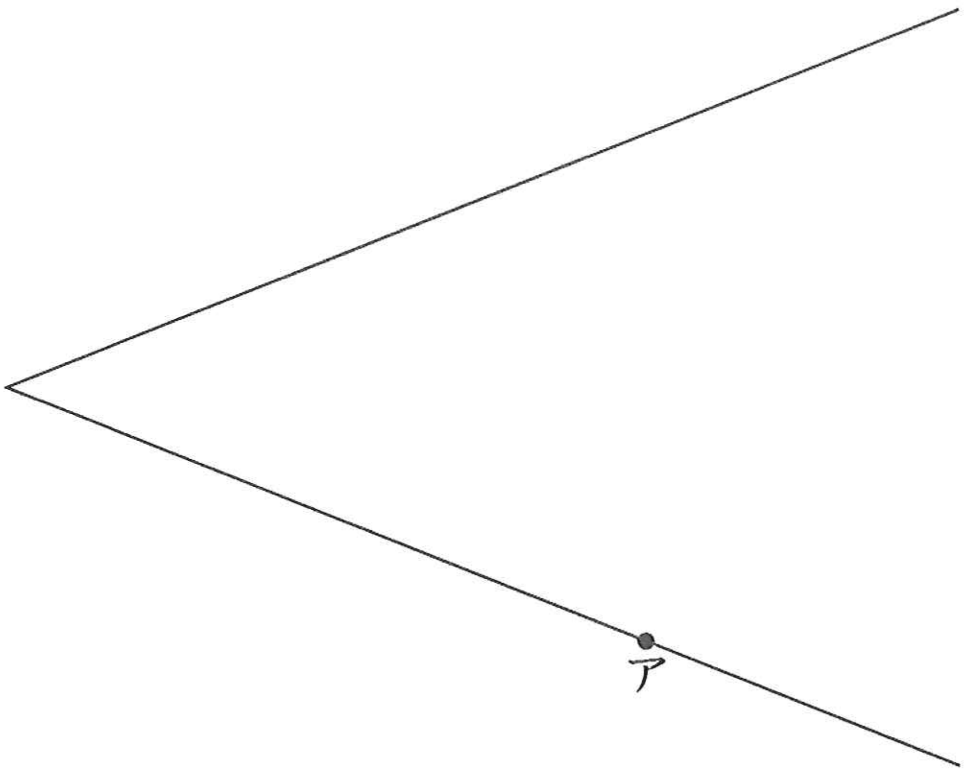
斜辺が等しい

直角三角形です。

２つの角が等しいから残りの角アと角イも等しい。

よって**１辺**と**両端の角**がそれぞれ等しいので、**合同**。

よって垂線の長さも**等しい**。



角の２辺に
点アで**接する円**をかきなさい。

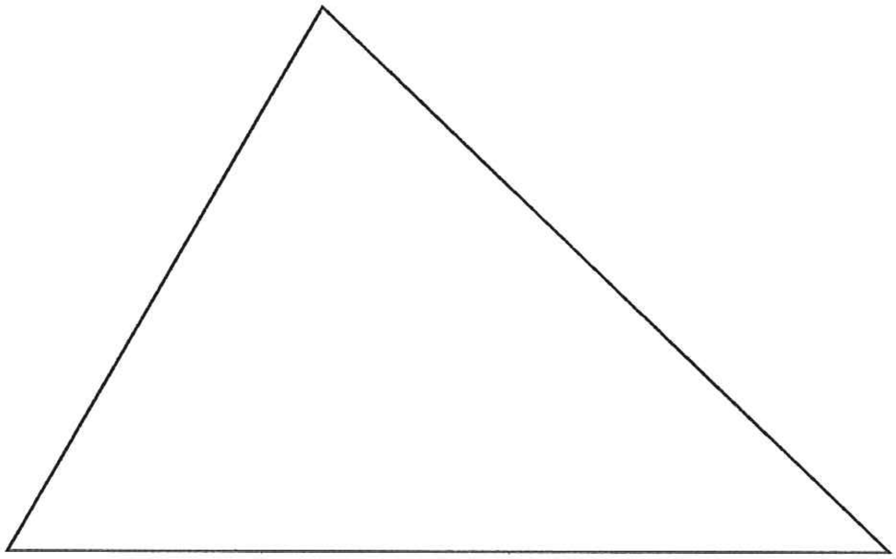
作業手順

① 角の２等分線

② 点アから垂線をたてる

③ 角の２等分線と点アからの垂線
との交点イを中心とする円を書く

①　三角形の**３つの内角**の**２等分線**をひきなさい。
（**交点**が重なればすばらしい技術です。）



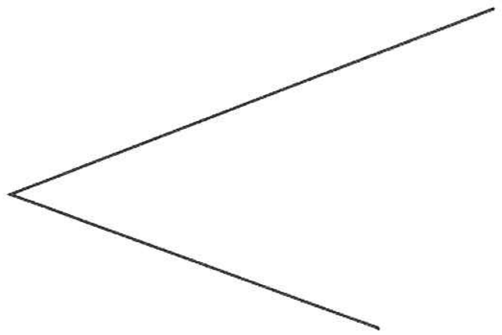
②　**交点**から**３つの辺**に**垂線**をひきなさい。

③　**交点**を**中心**とし**３つの辺**をに**接する円**を
かきなさい。

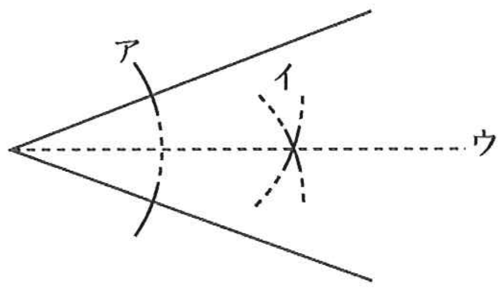
右の例にならって
線をひきなさい。

ア、イ、ウの順に書く

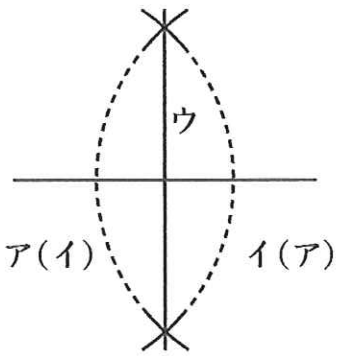
例



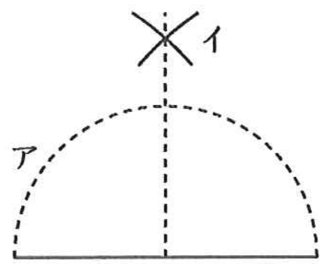
角の二等分線

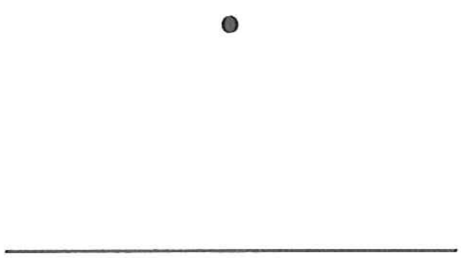


線分の垂直二等分線

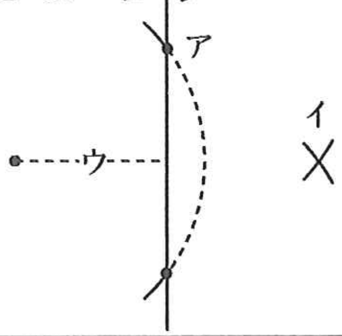


直線上の１点から
線分をたてる

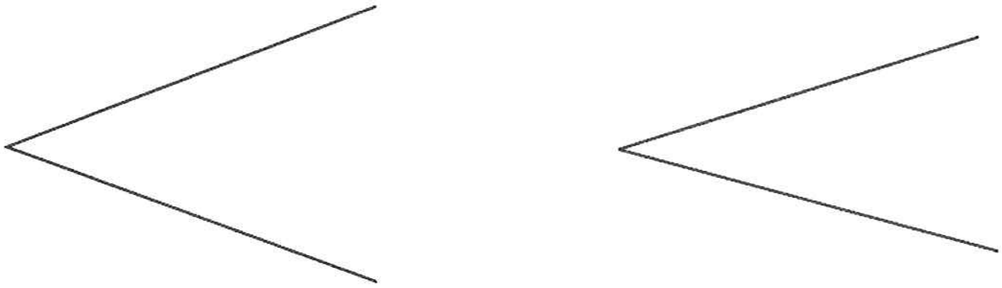




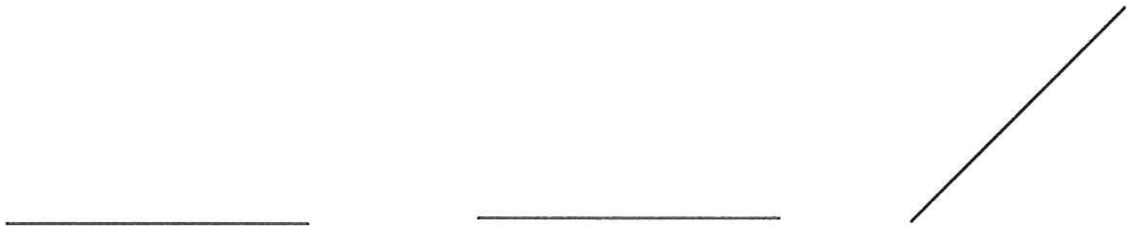
直線外の１点から
垂線をおろす



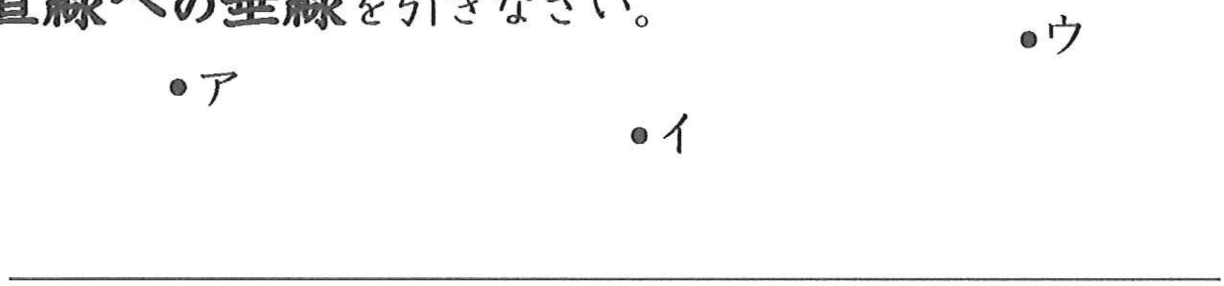
角の二等分線を引きなさい。



線分の垂直二等分線を引きなさい。



与えられた点から
直線への垂線を引きなさい。



与えられた点から
直線からの垂線を引きなさい。