

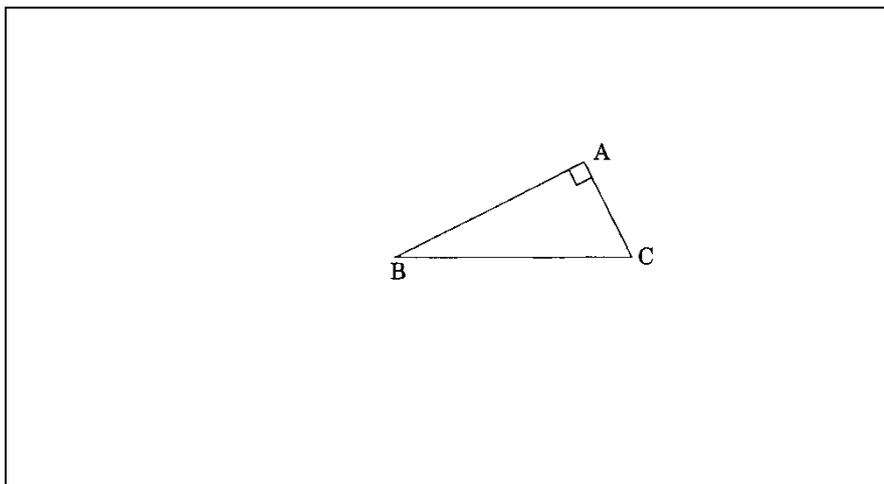
2. 平面図形の作図 2002 年度出題

【問 1】

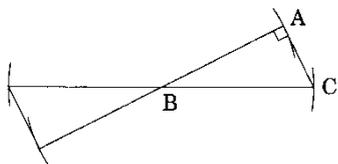
図のように、 $AB=4$ cm, $AC=2$ cm, $\angle BAC=90^\circ$ の $\triangle ABC$ があります。 $\triangle ABC$ を、点 B を中心として 180° 回転移動させてできる三角形を、定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

(北海道 2002 年度)

解答欄

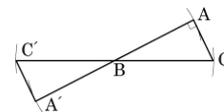


解答



解説

- ① CB を延長し、 $BC=BC'$ となる点 C' をとる。
- ② AB を延長し、 $BA=BA'$ となる点 A' をとる。
- ③ $\triangle A'BC'$ が求める三角形である。

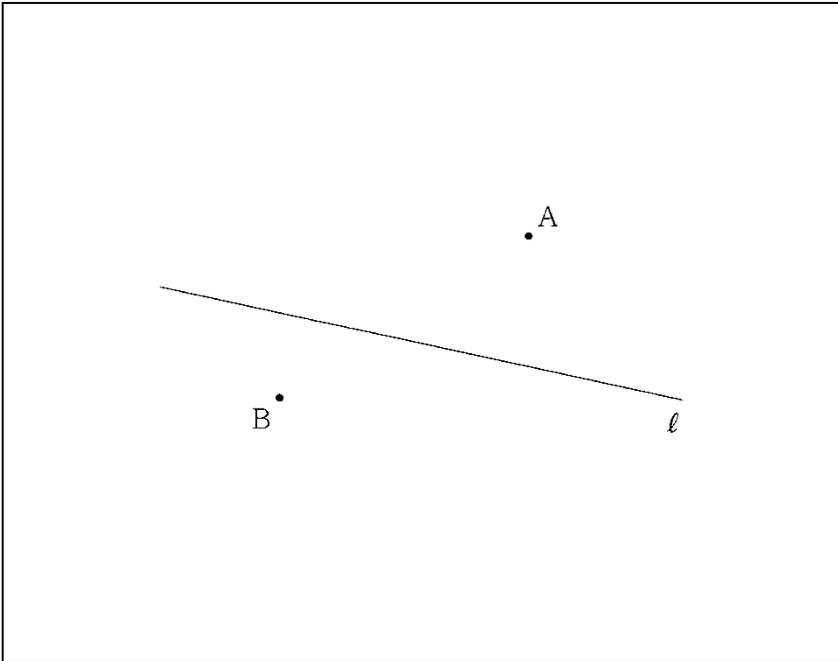


【問 2】

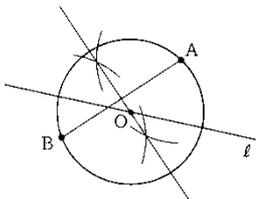
図のように、直線 ℓ と2点 A, B があたえられたとき、2点 A, B を通り、中心が直線 ℓ 上にある円 O を、コンパスと定規を使って作図しなさい。ただし、作図に使った線は残しておくこと。

(山形県 2002 年度)

解答欄

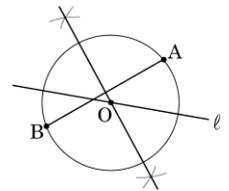


解答



解説

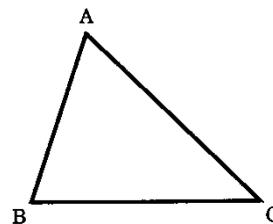
円 O の中心と点 A, B との距離は等しいから、図のように線分 AB の垂直二等分線をひき、直線 ℓ との交点を円 O の中心とする。



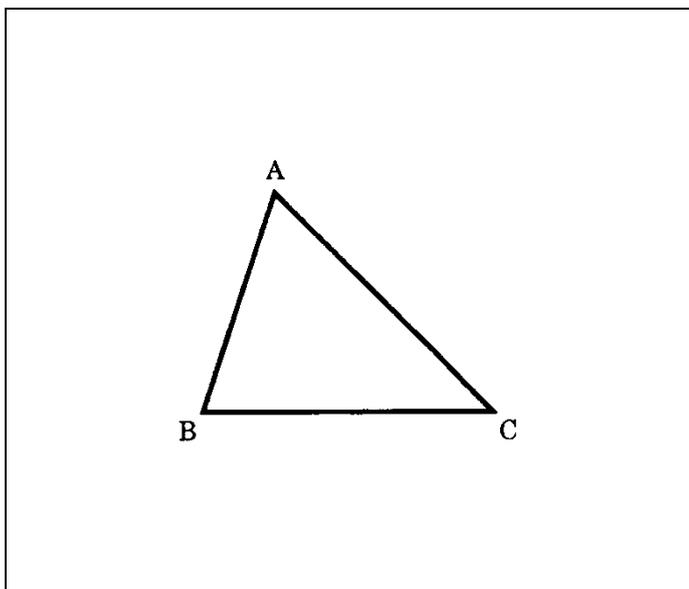
【問3】

図の $\triangle ABC$ において、辺 BC 上にあり、2点 A, C からの距離が等しい点 P を作図によって求めなさい。ただし、作図には定規とコンパスを使い、また、作図に用いた線は消さないこと。

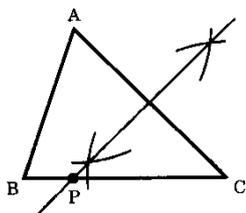
(栃木県 2002 年度)



解答欄



解答



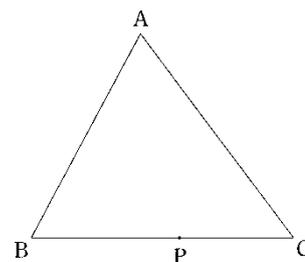
解説

2点 A, C からの距離が等しい点の集まりは、線分 AC の垂直二等分線である。

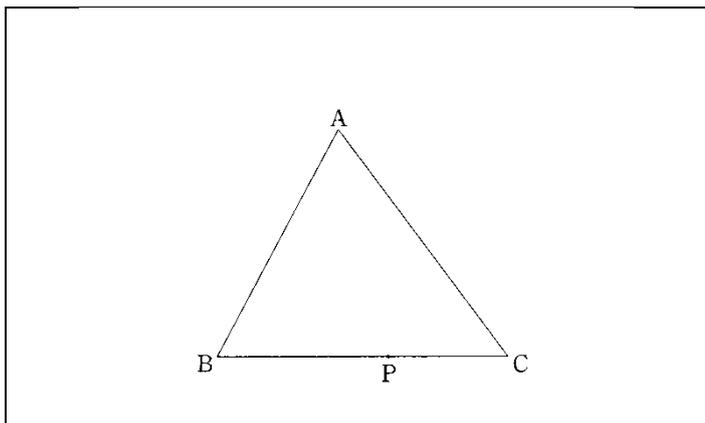
【問 4】

図のような三角形の紙がある。この三角形 ABC において、頂点 A と辺 BC 上の点 P が重なるように折りたい。折り目となる直線を、コンパスと定規を用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

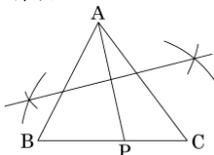
(群馬県 2002 年度)



解答欄



解答



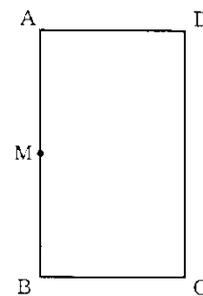
解説

頂点 A と P を結ぶ直線を引く。次に線分 AP の垂直二等分線を引くと、その垂直二等分線が折り目になる。

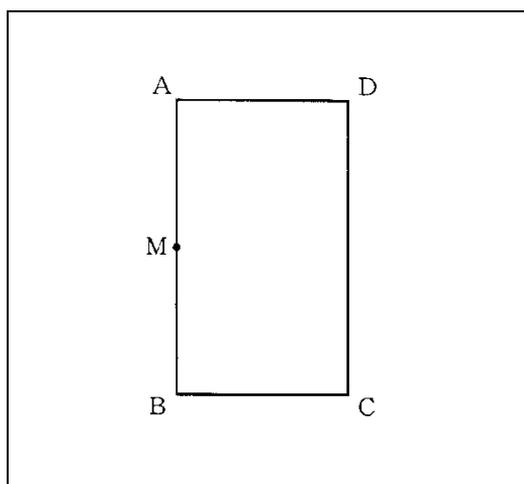
【問 5】

長方形 ABCD において、辺 AB の中点を M とします。線分 DM を折り目として折り返したとき、頂点 A の移った点を A' とします。このとき、点 A' を、コンパスと定規を使って作図することにより求めなさい。ただし、作図に用いた線は、消さないでおきなさい。

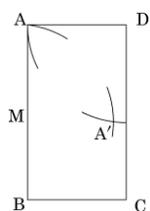
(群馬県 2002 年度)



解答欄



解答



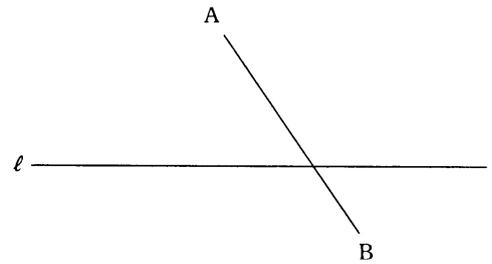
解説

$\triangle ADM \equiv \triangle A' DM$ となるように点 A' をとる。点 D, M を中心としてそれぞれ半径 DA, MA の円をかき、2円の交点を A' とすればよい。

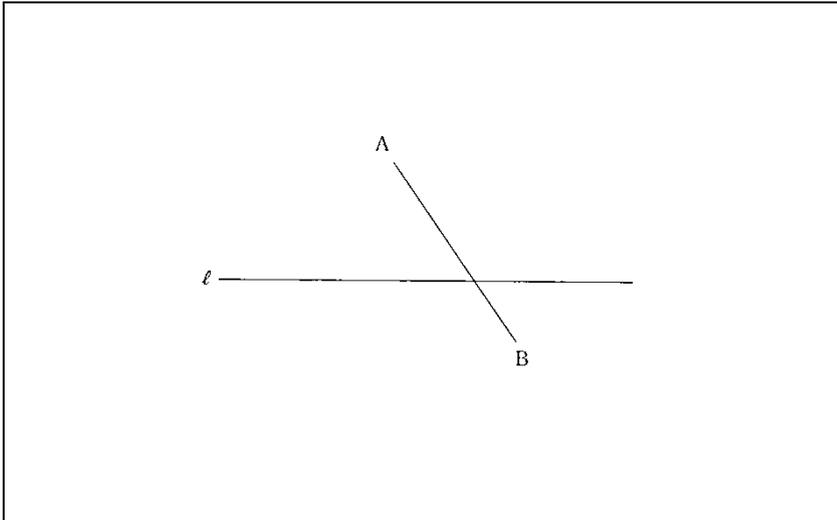
【問 6】

図のように、線分 AB と直線 ℓ が交わっている。線分 AB を対角線の1つとし、頂点の1つが直線 ℓ 上にあるひし形を作図しなさい。ただし、三角定規の角を利用して直線を引くことはしないものとする。また、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

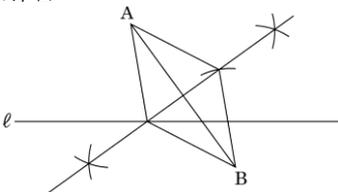
(千葉県 2002 年度)



解答欄



解答



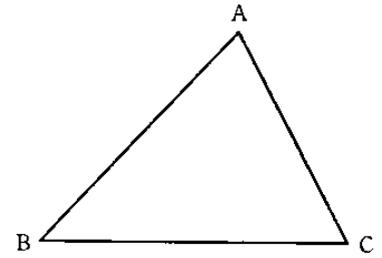
解説

ひし形の対角線はおのおのの midpoint で直角に交わるから、ひし形の頂点は線分 AB の垂直二等分線上にある。よって、2点 A, B を中心として等しい半径の円をかき、2円の交点を通る直線(線分 AB の垂直二等分線)と ℓ との交点を頂点の1つとしたあと、ひし形の1辺の長さを利用してもうひとつの頂点を求めればよい。

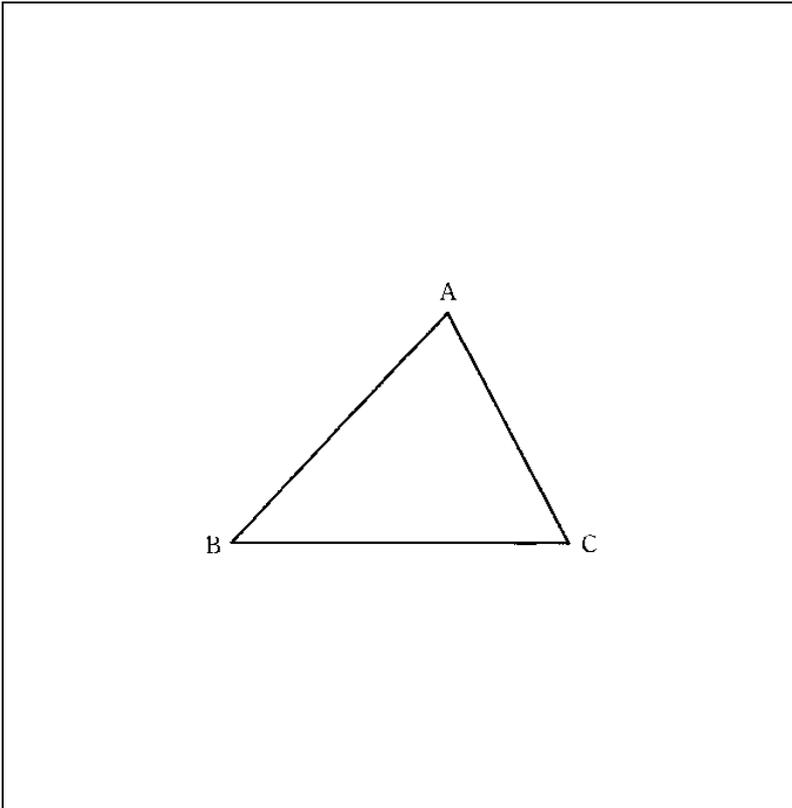
【問 7】

$\triangle ABC$ の外接円を、定規とコンパスを用いて作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

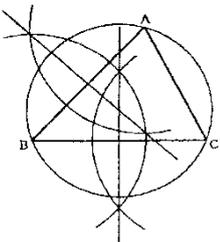
(東京都 2002 年度)



解答欄



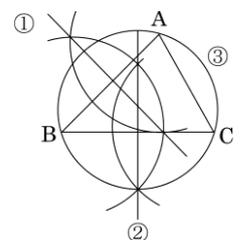
解答



解説

三角形の外接円の中心は、3辺の垂直二等分線の交点になる。

- ① 2点 A, B を中心として等しい半径の円をかき、2円の交点を通る直線をひく。(線分 AB の垂直二等分線)
- ② 2点 B, C を中心として等しい半径の円をかき、2円の交点を通る直線をひく。(線分 BC の垂直二等分線)
- ③ ①と②の交点を中心として3点 A, B, C を通る円をかく。

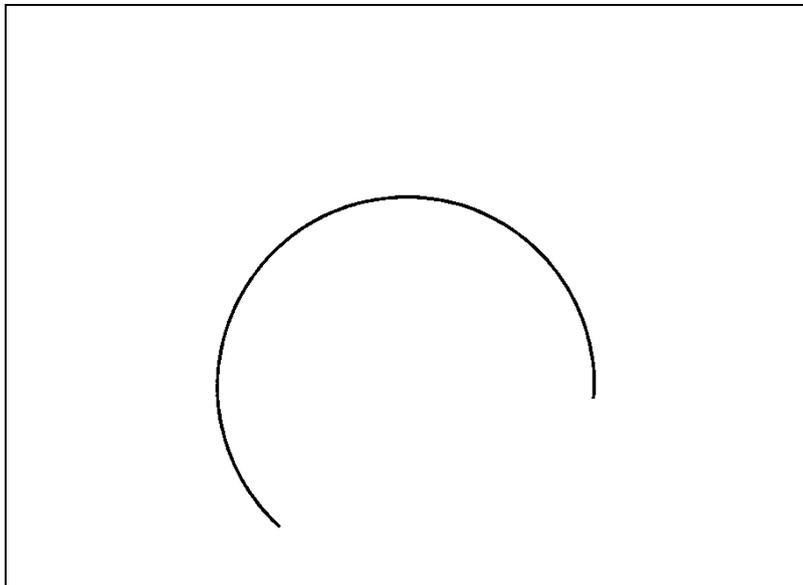


【問 8】

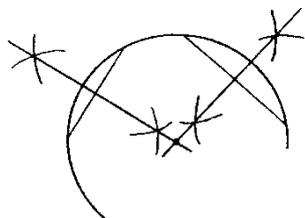
解答欄の図は、書いてあった円の一部分が消えてしまったものである。円の中心を作図で求め、その中心を点・で示しなさい。(作図に用いた線は残しておくこと。)

(富山県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

円の2つの弦のそれぞれの垂直二等分線の交点が、求める円の中心である。作図をすると、次の図のようになる。

【問 9】

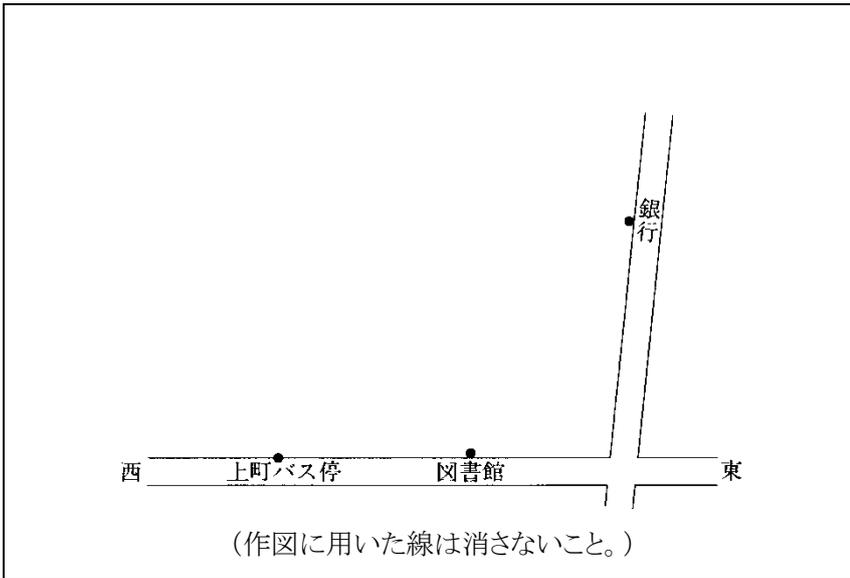
りえさんは自分の家の位置を解答欄の図で次のように説明した。

わたしの家は、東西にのびている直線道路の上町バス停から真北の方向にあります。わたしの家から図書館までの距離と銀行までの距離はちょうど同じになります。

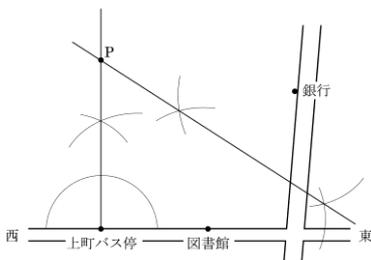
りえさんの家の位置を点 P として、下の図に、点 P を定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておき、P も書き入れること。(上町バス停、図書館、銀行の位置は点で示すものとする。)

(山梨県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

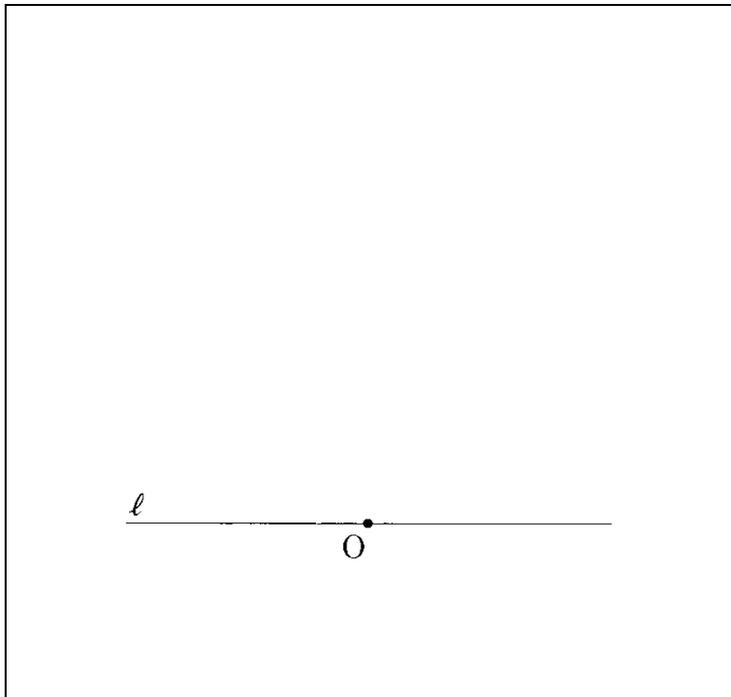
上町バス停を通り、東西にのびている直線道路に垂直な直線と、図書館と銀行をむすぶ線分の垂直二等分線を作図し、それらの交点 P がりえさんの家である。

【問 10】

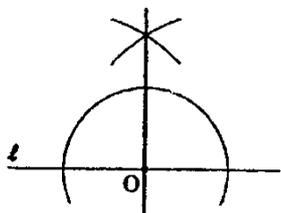
直線 l 上の点 O を通る l の垂線を、定規とコンパスを使って作図しなさい。なお、作図に用いた線は消さずに残しなさい。

(岐阜県 2002 年度)

解答欄

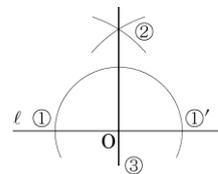


解答



解説

- ① 点 O から等距離の点を l 上にとる。
- ② ①, ①' の点から等距離の点を取り, その交点を見つける。
- ③ 点 O と②の交点を通る直線をひく。



【問 11】

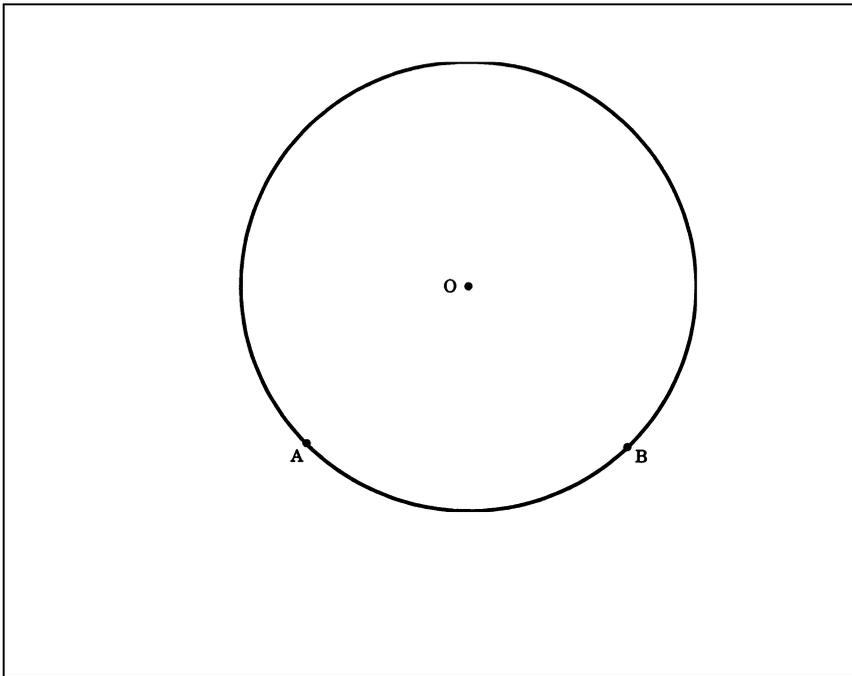
図の円 O と円周上の2点 A, B を用いて、円 O に内接する四角形 $ABCD$ のうち、次の条件を満たすものを、定規とコンパスを用いて作図しなさい。なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

(三重県 2002 年度)

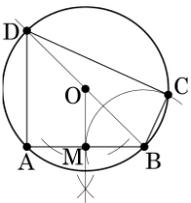
【条件】

- ① 辺 AB と辺 AD が垂直である。
- ② 辺 AB の長さは、辺 BC の長さの2倍である。

解答欄



解答



解説

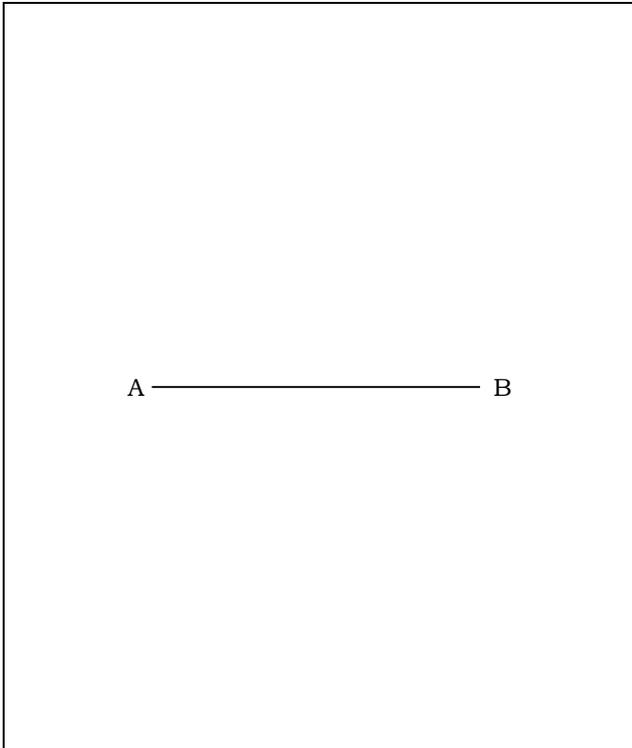
- (i) 直径に対する円周角は 90° であることを利用すると、 BO の延長と円 O の交点を D とできる。
- (ii) 点 O から AB へ垂線をひき、 AB との交点を M とする。
- (iii) $AB=2BM$ となっているので B を中心とし、半径 BM の円と円 O の交点を C とする。
- (iv) A と B , B と C , C と D , D と A を結ぶと、求める四角形ができる。

【問 12】

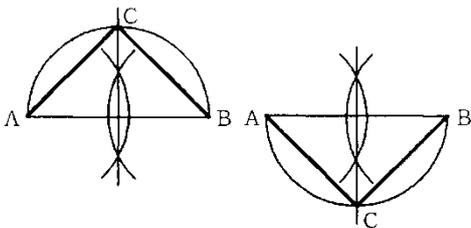
図の線分 AB を1辺とし, $AC=BC$, $\angle C=90^\circ$ の $\triangle ABC$ をかくことにした。2辺 AC , BC を定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし, 作図に用いた線は残しておくこと。

(兵庫県 2002 年度)

解答欄

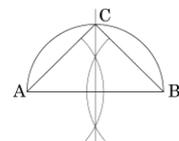


解答



解説

半円の弧に対する円周角は直角になることを利用する。点 C は, 線分 AB の垂直二等分線と, AB を直径とする円の交点である。

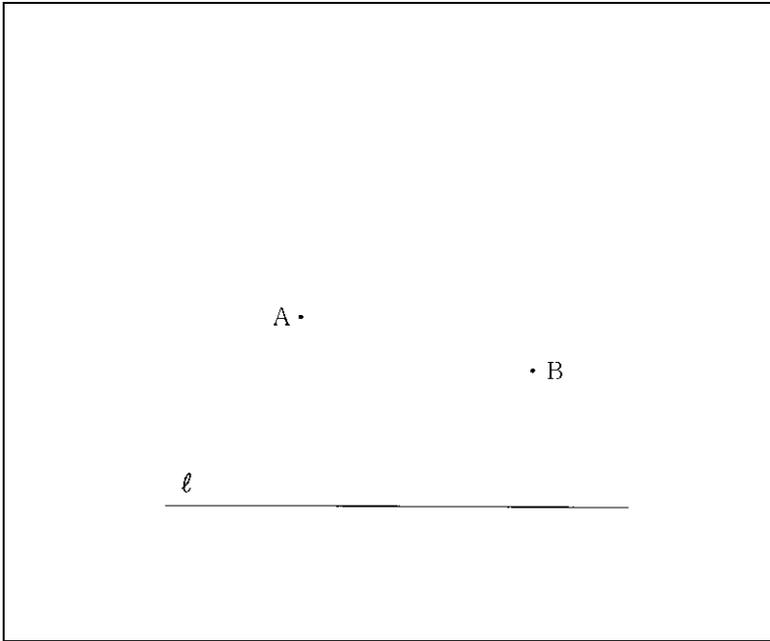


【問 13】

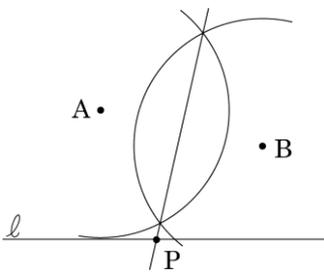
図のように、2点 A、B と直線 ℓ がある。直線 ℓ 上にあって、 $AP=BP$ となるような点 P を、コンパスと定規を使って作図しなさい。なお、作図に用いた線は、消さずに残しておきなさい。

(鳥取県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

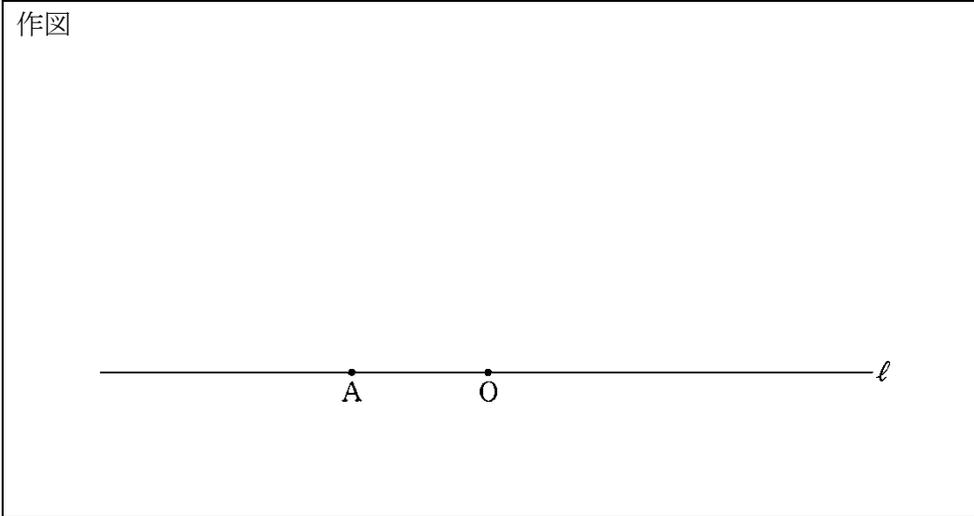
点Pは線分 AB の垂直二等分線上にあるから、2点 A、B を中心として等しい半径の円をかき、2円の交点を結ぶ直線と ℓ との交点を P とする。

【問 14】

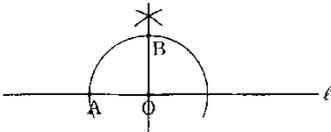
図のように、直線 ℓ 上に2点 A, O がある。 $AO=BO$, $\angle AOB=90^\circ$ となる点 B を、定規とコンパスを使って1つ作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

(山口県 2002 年度)

解答欄

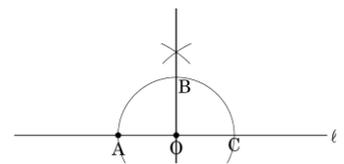


解答



解説

点 O を中心とし、 AO を半径とする円をかき、線分 ℓ と A と異なる交点を C とする。次に A, C を中心として長めの半径の円をかき、その交点と O を結ぶ直線を引くと、円との交点が B となる。

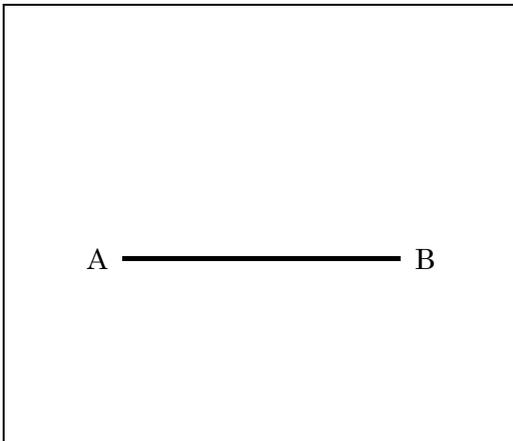


【問 15】

線分 AB を底辺とし、高さが線分 AB の長さに等しい二等辺三角形 ABC を、定規とコンパスの両方を用いて、答えの欄に作図しなさい。ただし、定規は直線をひくために用いるものとする。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。定規やコンパスを持っていない場合は、作図の方法を、文章で答えの欄に書きなさい。

(徳島県 2002 年度)

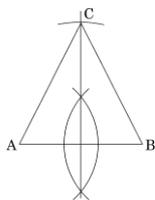
解答欄



文章

解答

作図



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き。

この2円の交点を P , Q とし、直線 PQ をひく。

文章 直線 PQ と線分 AB の交点を中心とし、線分 AB の長さと同じ半径の円をかき、直線 PQ との交点の1つを C とする。

線分 AC , BC をそれぞれひく。

解説

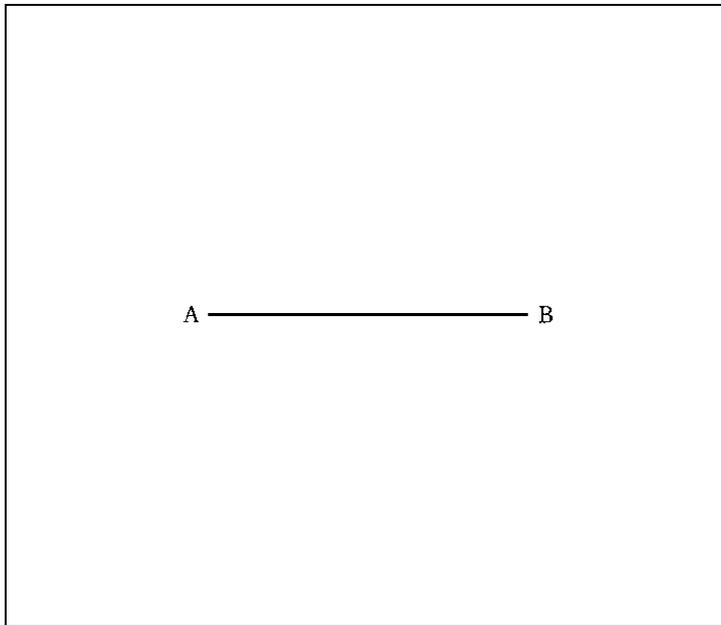
点 C は線分 AB の垂直二等分線上にある。線分の両端の点 A , B を、それぞれ中心として、等しい半径の円をかき。この2円の交点を P , Q とし、直線 PQ をひく。直線 PQ と線分 AB の交点を中心とし、線分 AB の長さと同じ半径の円をかき、直線 PQ との交点の1つを C とする。線分 AC , BC をそれぞれひく。

【問 16】

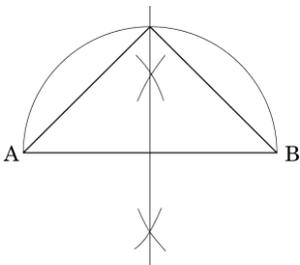
図において、線分 AB を斜辺とする直角二等辺三角形を、コンパスと定規の両方を用いて1つ作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(佐賀県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

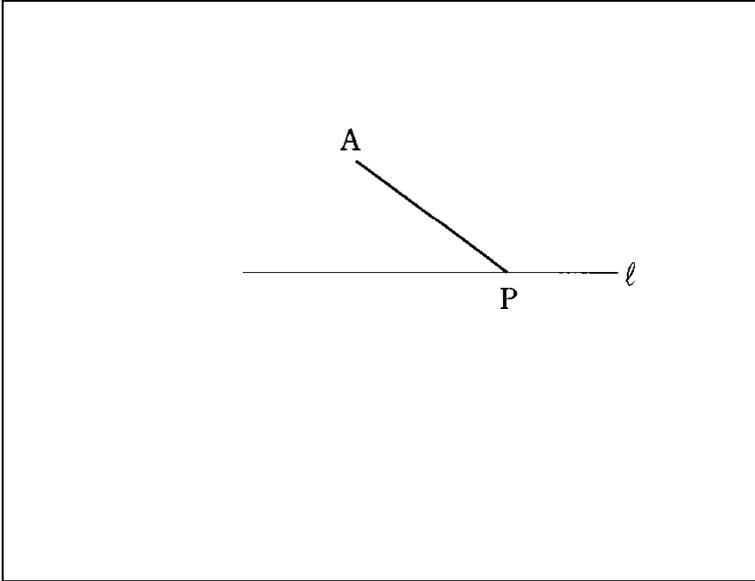
AB を直径とする円の円周上に頂点をとればよい。線分 AB の垂直二等分線と線分 AB との交点が円の中心になる。

【問 17】

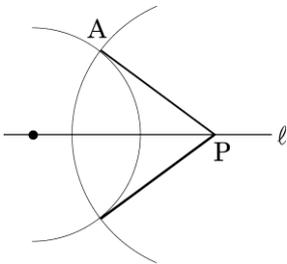
図のように、直線 l と、 l 上の点 P がある。また直線 l 上にない点 A がある。直線 l に関して、線分 AP と対称な線分を定規とコンパスを使って図に作図せよ。ただし、定規は直線や線分をひくときに使い、長さを測ったり角度を利用したりしてはならない。なお、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(長崎県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

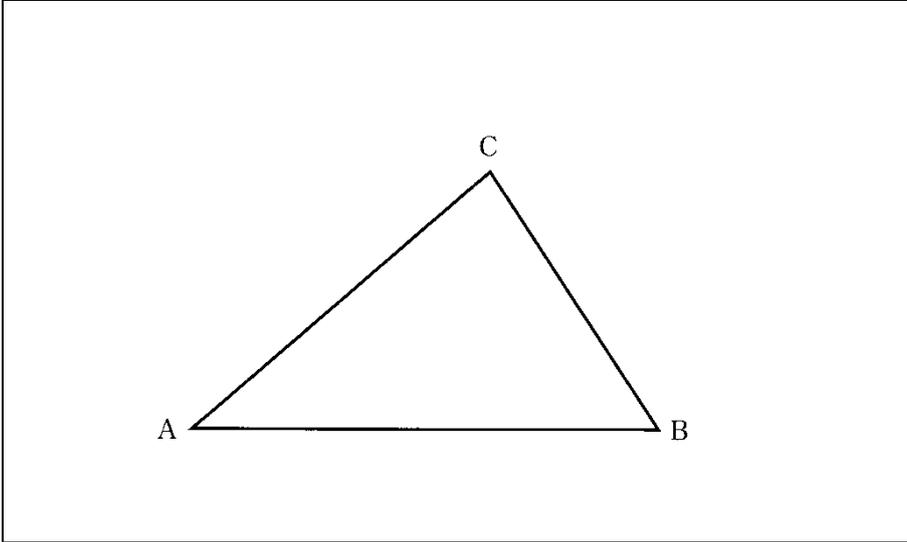
直線 l 上のある点を中心とし、点 A を通る円と、点 P を中心とし、線分 AP を半径とする円との交点と P を結ぶ。

【問 18】

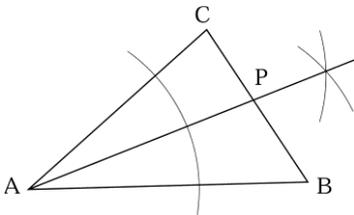
$\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点 P を作図しなさい。ただし、作図にはコンパスと定規を用い、作図に使った線は消さないこと。

(大分県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

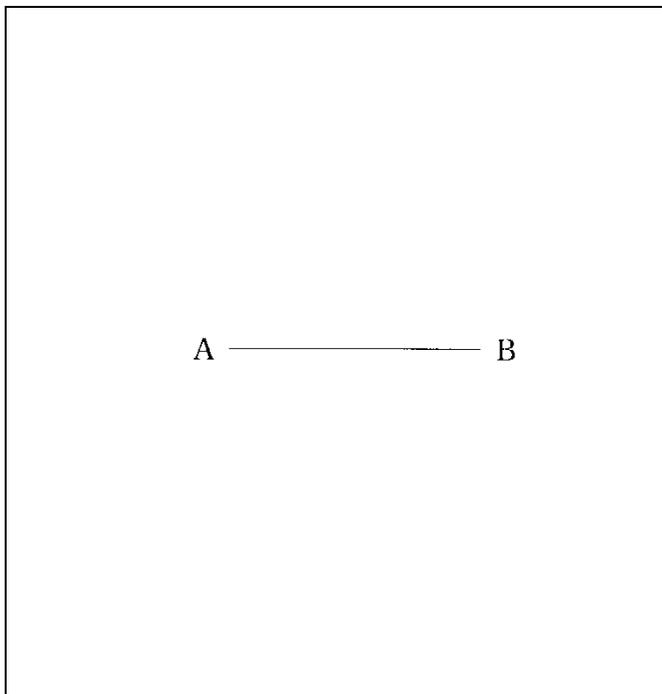
頂点 A を中心にコンパスを使って、辺 AB 、辺 AC と交わる円弧をかく。
辺 AB と円弧、辺 AC と円弧の交点を中心に、再びコンパスで円弧をそれぞれかく。
その円弧の交点と、頂点 A を結ぶ直線を定規を使ってかく。求める点 P は、この直線と辺 BC の交点である。

【問 19】

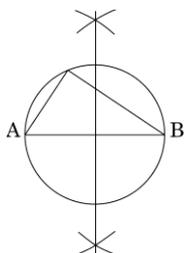
図のように、線分 AB がある。この線分 AB を斜辺とする直角三角形を1つ、コンパスと定規を用いて作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(宮崎県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

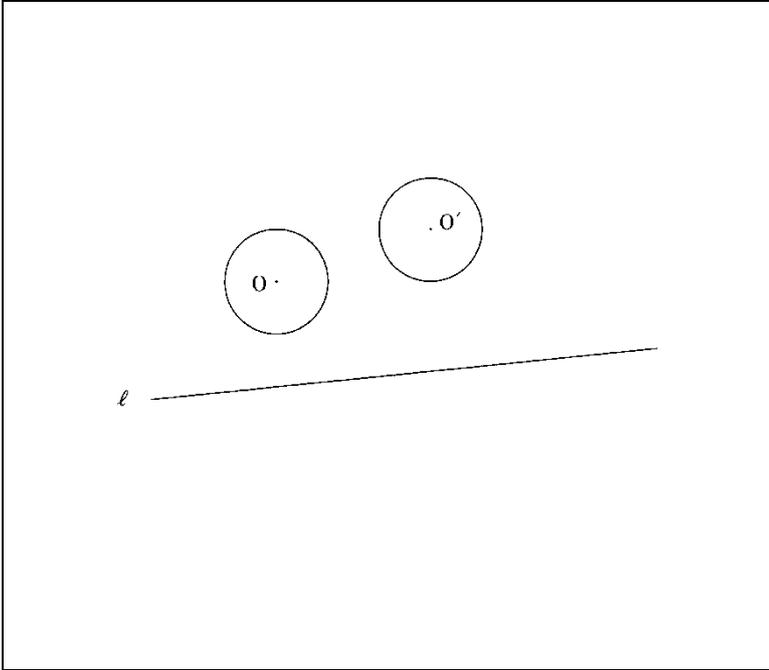
- ① 線分 AB の垂直二等分線をひく。
- ② 線分 AB と垂直二等分線の交点を中心に、線分 AB を直径とする円をかく。
- ③ 円上に任意の1点をとり、点 A 、 B と結ぶ。

【問 20】

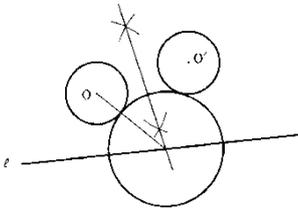
図のように、半径の等しい2つの円 O , O' と直線 ℓ がある。直線 ℓ 上に中心があり、2つの円 O , O' に接する円を、定規とコンパスを使って1つ作図せよ。なお、作図に用いた線も残しておくこと。

(鹿児島県 2002 年度)

解答欄

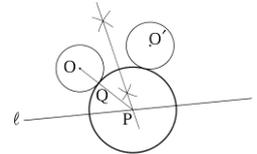


解答



解説

線分 OO' の垂直二等分線をかき、 ℓ との交点を P とすると、 $OP=O'P$
直線 PO と円 O との交点を Q とし、 P を中心に、半径 PQ の円をかく。

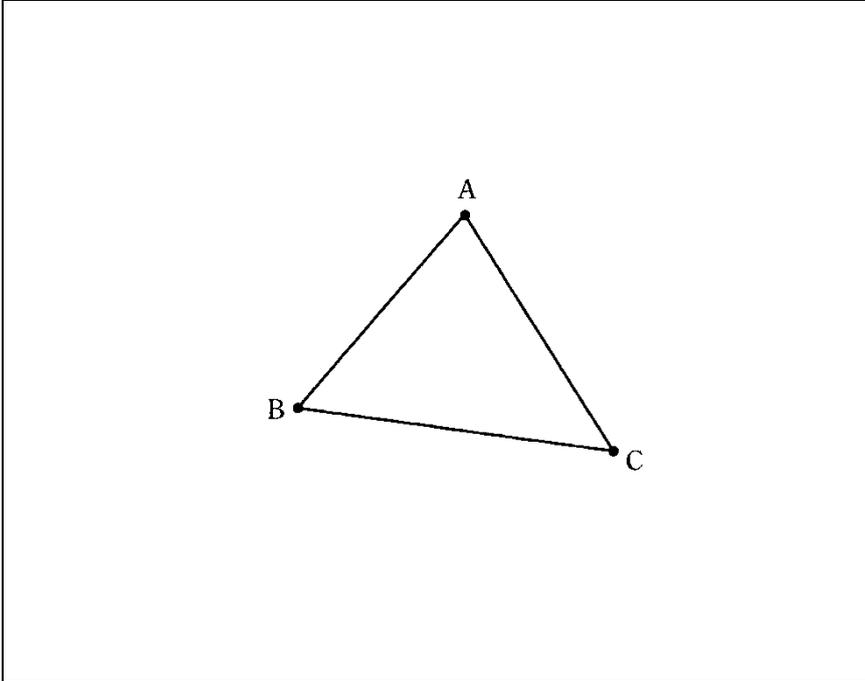


【問 21】

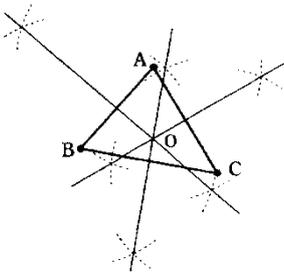
図のような $\triangle ABC$ がある。このとき、頂点 A, B, C を通る円の中心 O を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。
ただし、作図は解答用紙に行い、作図に用いた線は消さないで残しておくこと。

(沖縄県 2002 年度)

解答欄



解答



解説

線分の垂直二等分線上の点はその線分の両端からの距離に等しいので、線分 AB, BC, CA (二本でも可)の垂直二等分線の交点が求める点 O である。
よって作図は右図のようになる。

