

2.平面図形の作図 2003 年度出題

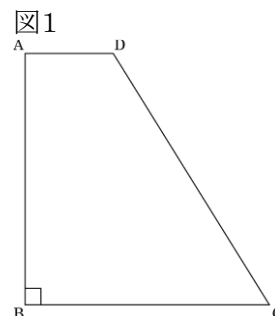
【問 1】

図1のように、 $AB=BC=4\text{ cm}$, $AD=a\text{ cm}(0<a<4)$, $AD\parallel BC$, $\angle ABC=90^\circ$ の台形 $ABCD$ があります。

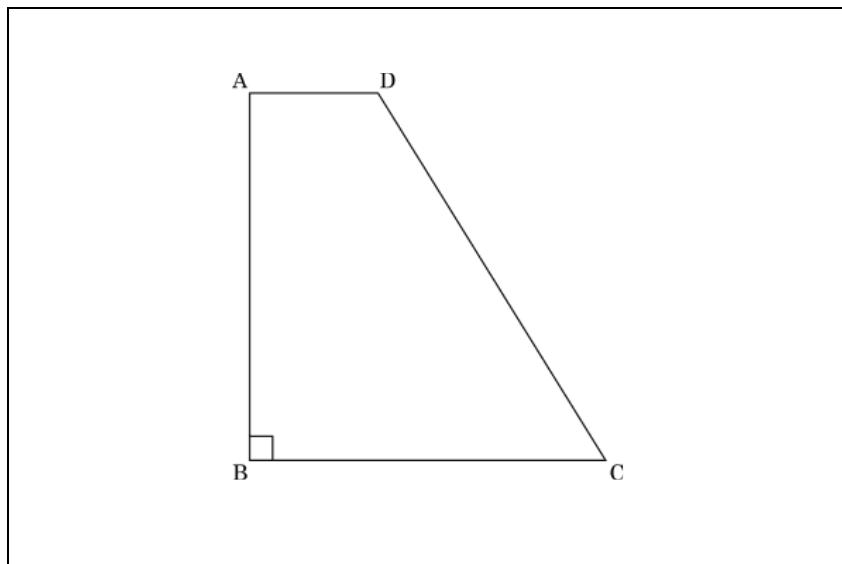
次の問いに答えなさい。

(北海道 2003 年度)

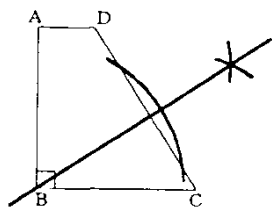
問い 点 B を通り、辺 CD と垂直に交わる直線を、定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。



解答欄



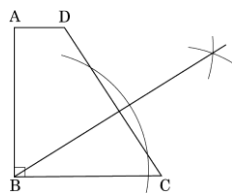
解答



解説

点 B を中心として円をかく。

その円と DC との2つの交点を中心に等しい半径の円をかいて、その交点と B を結べばよい。

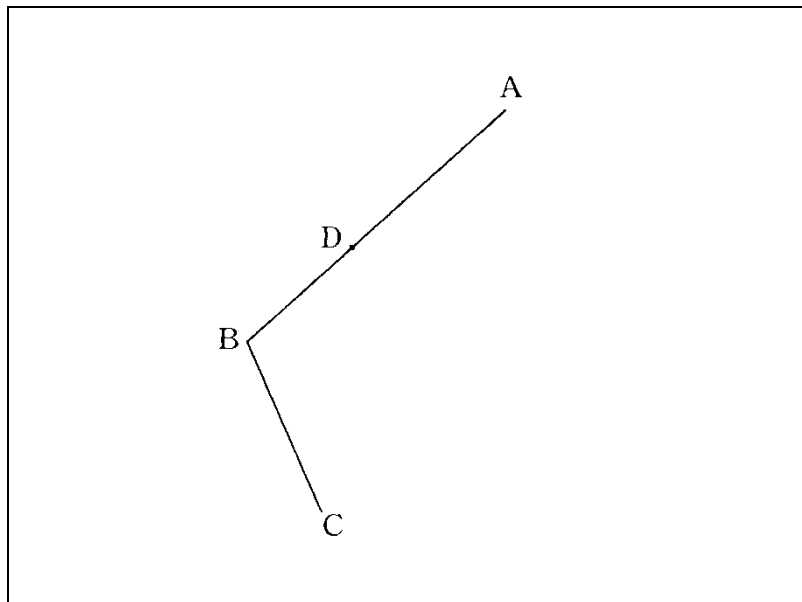


【問 2】

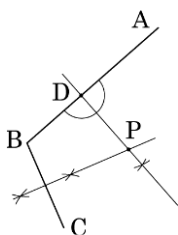
図のように、線分 AB , BC があり、線分 AB 上に点 D がある。 $AB \perp DP$, $BP = CP$ となる点 P を定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

(秋田県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

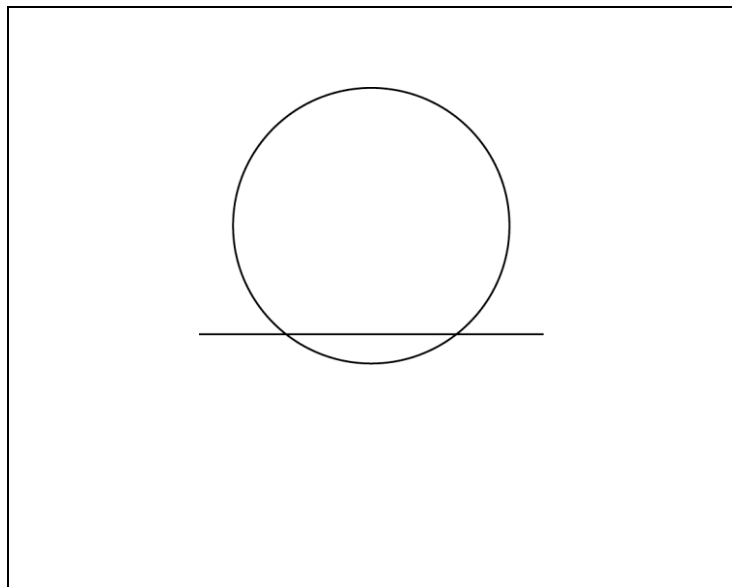
点 D を通って線分 AB に垂直な直線と線分 BC の垂直二等分線の交点が点 P である。

【問 3】

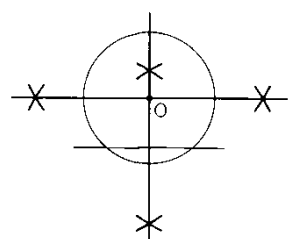
花子さんは、与えられた円について、その中心 O を作図するために、下のように、この円と2点で交わる直線をかいた。この続きを考え、コンパスと定規を使って、作図を完成させなさい。ただし、作図に使った線は残しておくこと。

(山形県 2003 年度)

解答欄

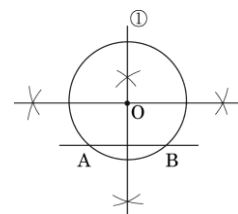


解答



解説

図のように、円と直線とでできた弦 AB の垂直二等分線…①をかく。
そのときできた弦は円の直径だから、その直径の垂直二等分線と①との交点が求める円の中心 O である。

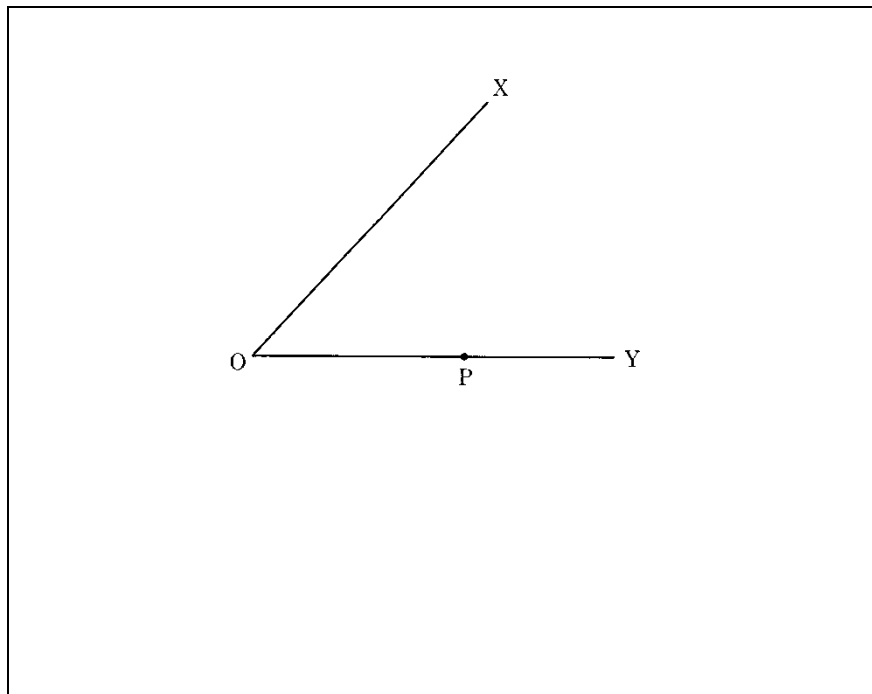


【問 4】

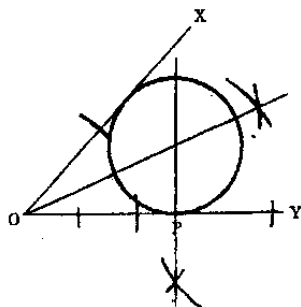
図は、 $\angle XOY$ と辺 OY 上の点 P である。このとき、 P で辺 OY に接する円のうち、辺 OX にも接する円を、コンパスと定規を用いて作図しなさい。ただし、図をかくのに用いた線は消さないこと。

(群馬県 2003 年度)

解答欄

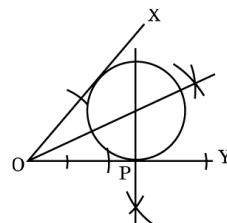


解答



解説

円の中心は、点 P を通る OY の垂線と $\angle XOY$ の二等分線の交点になる。

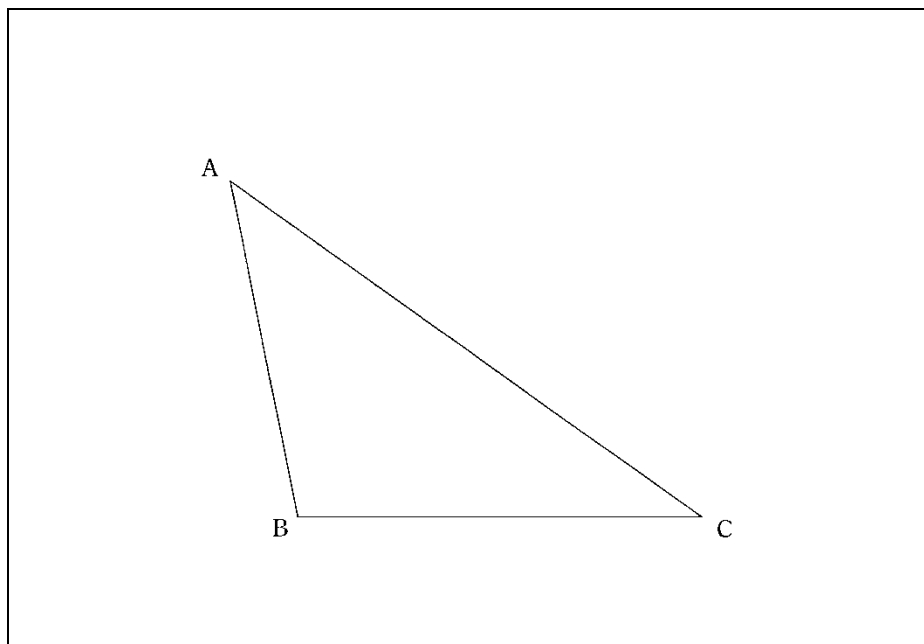


【問 5】

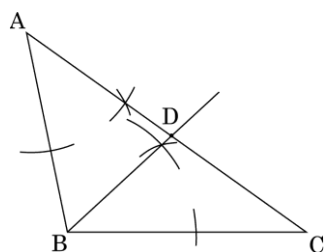
図のように、 $\triangle ABC$ がある。このとき、辺 AC 上にあって、 $\triangle ABC \sim \triangle BDC$ となるような点 D を三角定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、三角定規の角を利用して直線を引くことはしないものとする。また、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(千葉県 2003 年度)

解答欄



解答



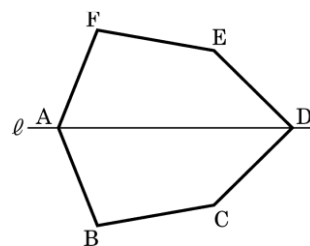
解説

$\angle BAC = \angle DBC$ となるように、点 D を辺 AC 上にとると、
 $\angle C$ が共通だから、2角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABC \sim \triangle BDC$ となる。

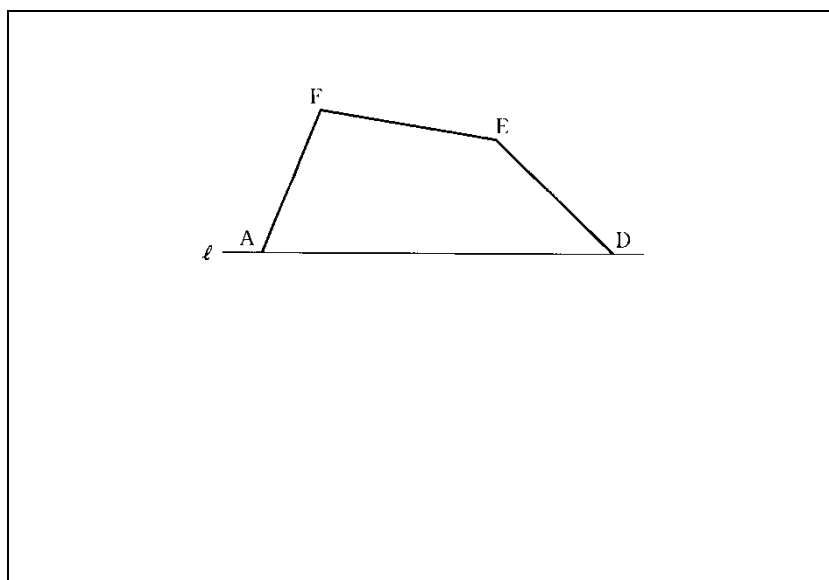
【問 6】

図で、六角形 $ABCDEF$ は、直線 ℓ を対称の軸とする線対称な図形である。解答欄に示した図をもとにして、辺 AB 、辺 BC 、辺 CD を、それぞれ定規とコンパスを用いて作図し、六角形 $ABCDEF$ を完成せよ。ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

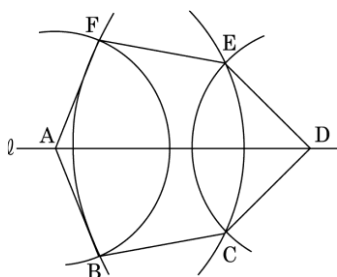
(東京都 2003 年度)



解答欄



解答



解説

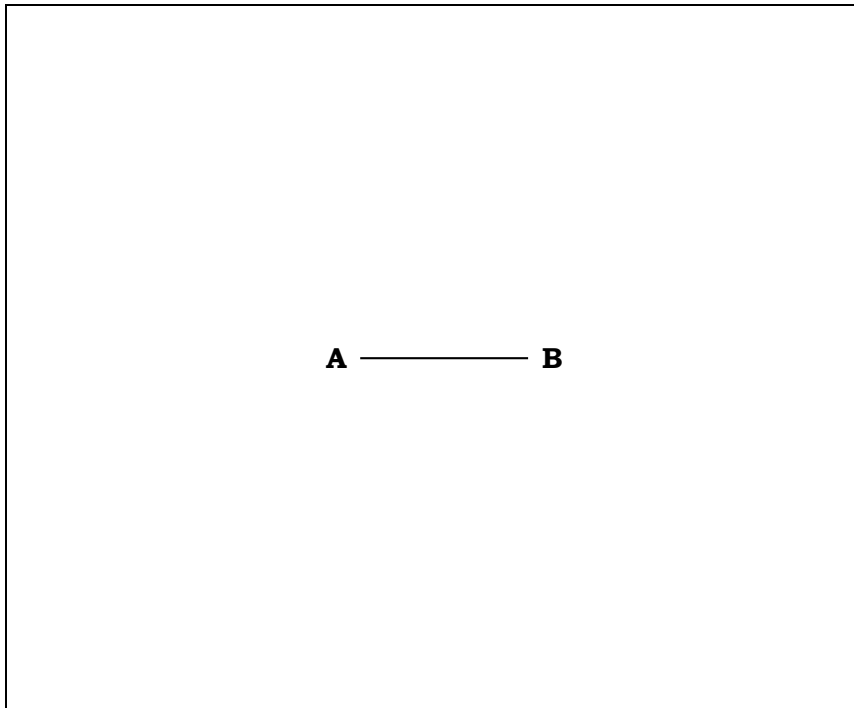
$\triangle ADF \equiv \triangle ADB$, $\triangle ADE \equiv \triangle ADC$ だから、点 A を中心として半径 AF の円と、点 D を中心として半径 DF の円をかき、その交点のうち F でない方を B とする。同様に、点 A を中心として半径 AE の円と、点 D を中心として半径 DE の円をかき、その交点のうち E でない方を C とする。 A と B 、 B と C 、 C と D をそれぞれ結ぶ。

【問 7】

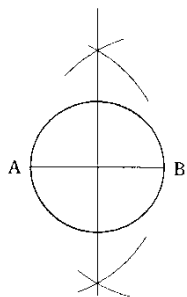
図のような線分 AB を直径とする円を，定規とコンパスを用いて解答用紙に作図しなさい。ただし，作図に使った線は消さないで残しておくこと。

(新潟県 2003 年度)

解答欄



解答

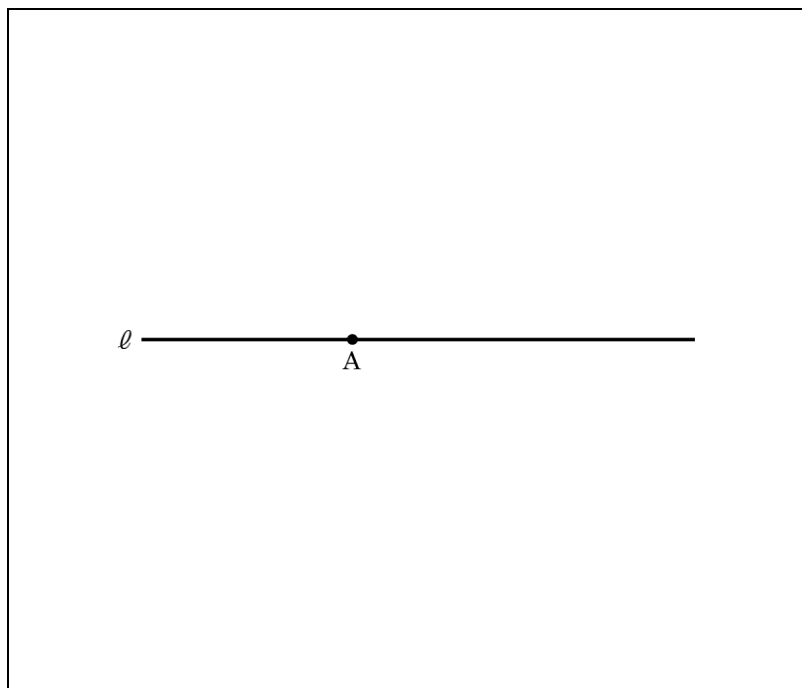


【問 8】

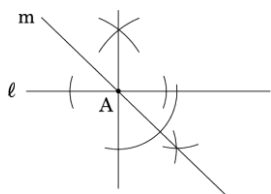
図のように、点 A を通る直線 ℓ がある。いま、 A を通り、左上から右下へひかれる2つの直線 m , n を考える。 m は ℓ と 45° の角度で交わり、 n は ℓ と 30° の角度で交わるとして、直線 m を作図しなさい。ただし、作図に用いた線は残しておくこと。

(富山県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

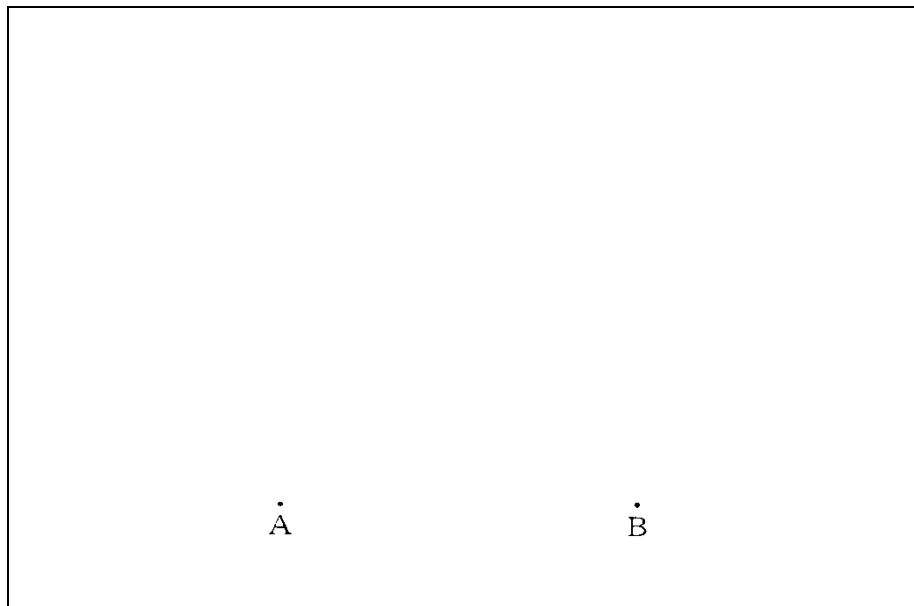
点 A を通る、直線 ℓ の垂線の作図、次に角(直角)の二等分線の作図を利用する。

【問 9】

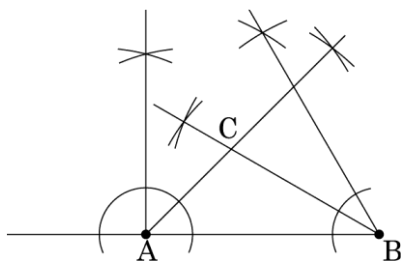
解答用紙には2点 A, B が与えられている。これを用いて, $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 30^\circ$ となる $\triangle ABC$ を1つ作図しなさい。ただし, 作図に用いた線は消さないこと。

(石川県 2003 年度)

解答欄



解答



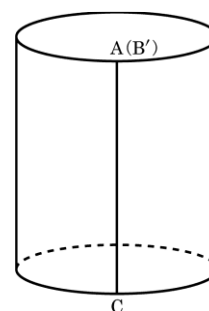
解説

図のように, まず, 点 A から直線 AB に垂線をひき, つくられた 90° の角の二等分線をひいて, 45° の角をつくる。次に, 辺 AB を1辺とする正三角形をかき, つくられた 60° の角の二等分線をひいて, 30° の角をつくる。この2つの二等分線の交点を C とすると $\triangle ABC$ が求める三角形である。

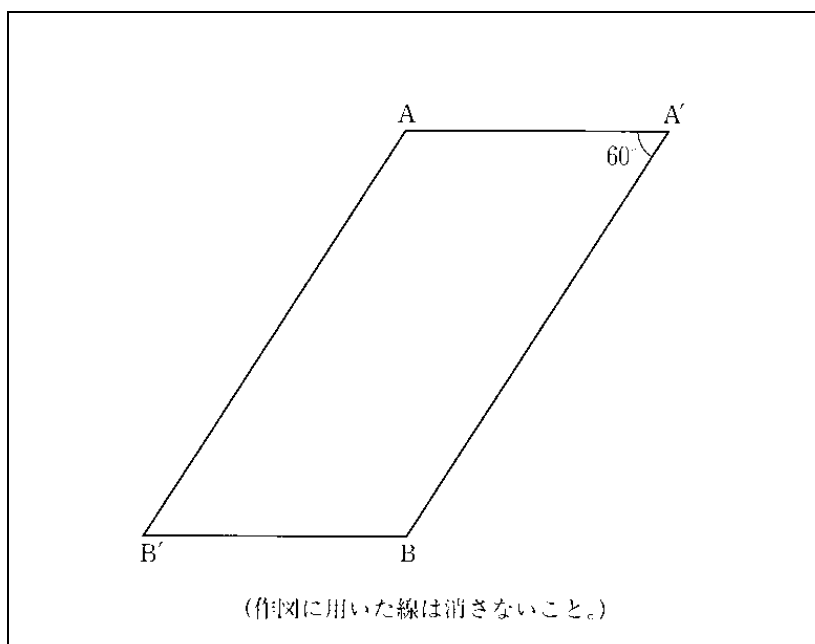
【問 10】

平行四辺形 $AB'BA'$ の辺 AA' と $B'B$ が重なるように丸めたところ、図のような別の円柱ができた。図の中の母線 AC を、解答欄の図形に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、 C も書き入れること。

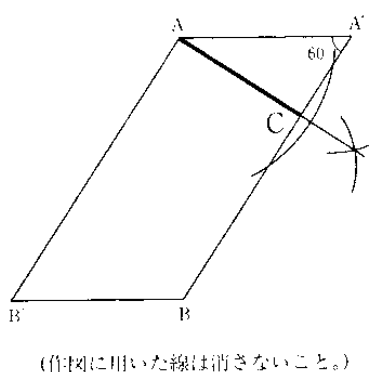
(山梨県 2003 年度)



解答欄



解答

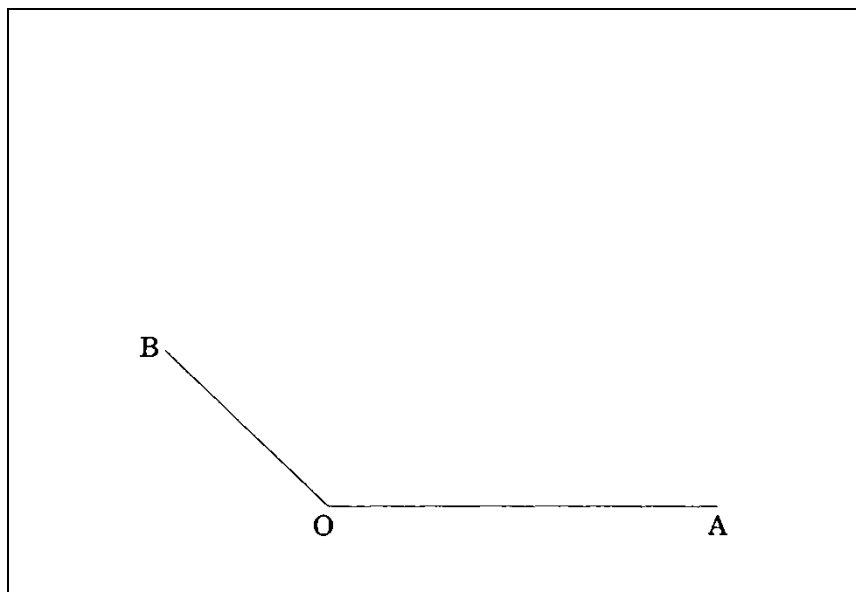


【問 11】

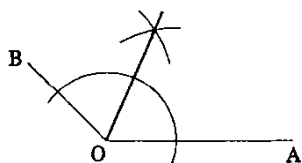
$\angle AOB$ の二等分線を，定規とコンパスを使って作図しなさい。なお，作図に用いた線は消さずに残しなさい。

(岐阜県 2003 年度)

解答欄

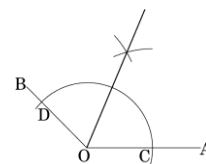


解答



解説

頂点 O を中心とする円をかき，角の2辺との交点を C, D とする。
 C, D を中心として等しい半径の円をかき，その交点と O を結べばよい。

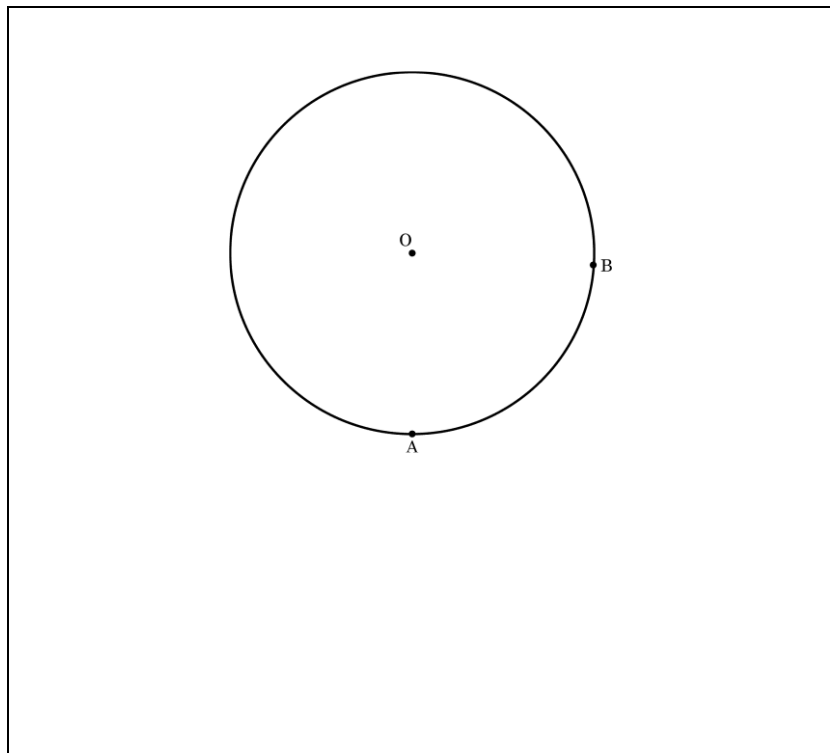


【問 12】

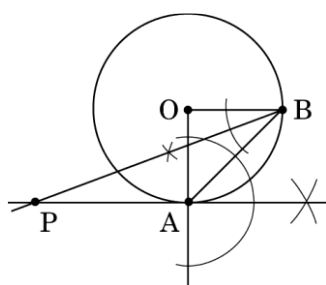
図の円 O と円周上の2点 A , B を用いて, 円 O の点 A における接線と $\angle OBA$ の二等分線との交点 P を, 定規とコンパスを用いて作図しなさい。なお, 作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

(三重県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

O と A を結び半直線 OA をかき, A を通る OA の垂線にかく。(円 O の点 A における接線)

また, O と B , A と B を結び, $\angle OBA$ の二等分線をかいて, 円 O の点 A における接線との交点を P とする。

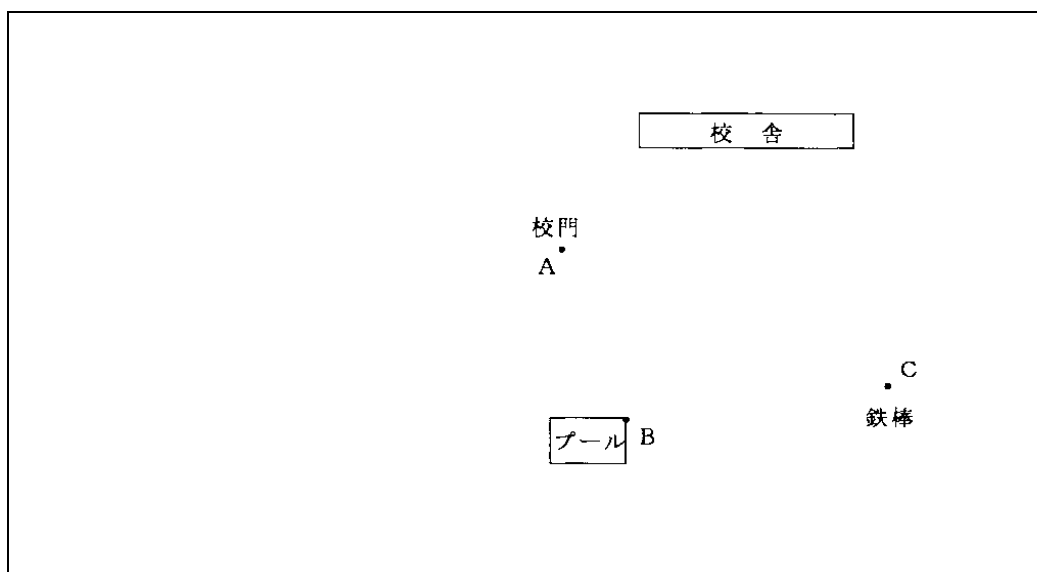
【問 13】

のり子さんたちは、図の学校の敷地内に、中学校の卒業記念として、下の □ 内に示された地点(点 P)にタイムカプセルを埋めることにした。定規とコンパスを使って点 P を作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。

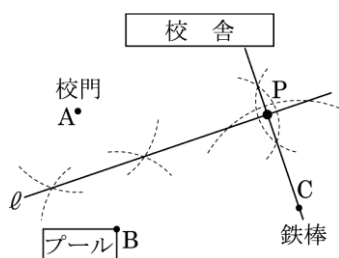
(滋賀県 2003 年度)

- ① 点 P は、校門(点 A)とプール(点 B)から等しい距離にある。
② 点 P は、①を満たす点のうち鉄棒(点 C)に最も近い点である。

解答欄



解答



解説

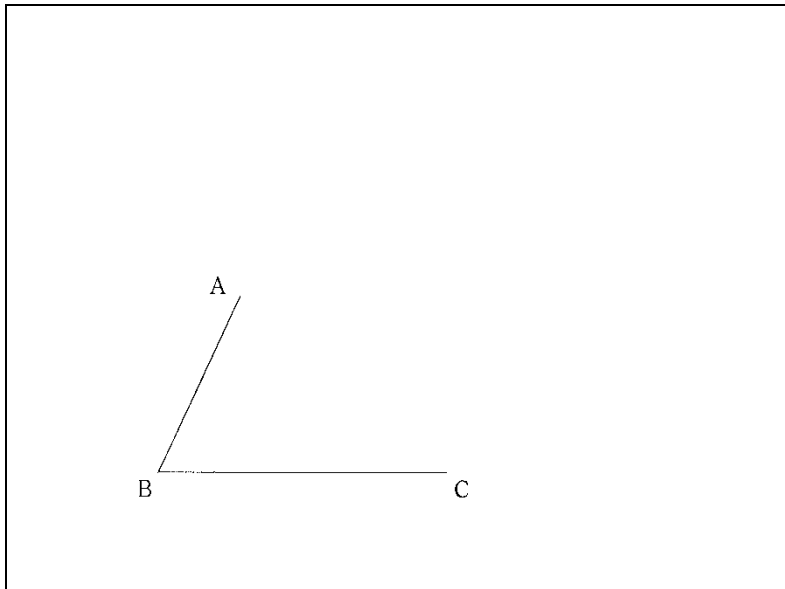
線分 AB の垂直二等分線 ℓ をひく。点 C から直線 ℓ にひいた垂線と直線 ℓ との交点が点 P である。

【問 14】

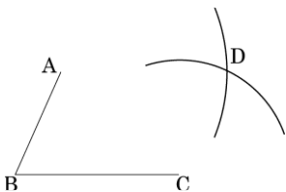
図において、 AB 、 BC を2辺とする平行四辺形 $ABCD$ の頂点 D を、コンパスだけを使って解答欄に作図し、記号 D をかきなさい。ただし、作図に用いた線は残しておくこと。

(兵庫県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

$AD=BC$, $CD=BA$ となるような点 D を、コンパスを使って作図する。

【問 15】

下の図 I のように、長方形の紙の頂点を A, B, C, D とする。この紙を、図 II のように頂点 D を通る直線を折り目として、頂点 A が辺 BC 上にくるように折り返したとき、点 A が移動した点を A' とする。このとき、折り目 DP 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、消さずに残しておきなさい。

(鳥取県 2003 年度)

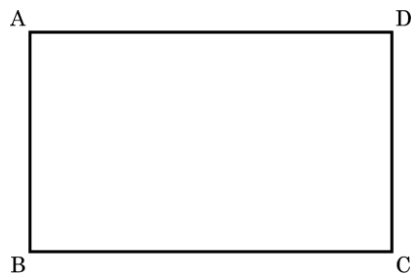


図 I

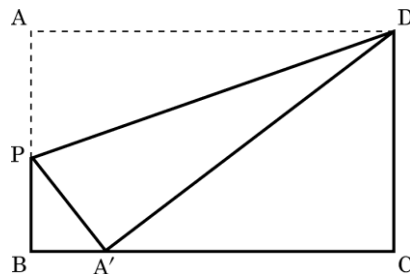
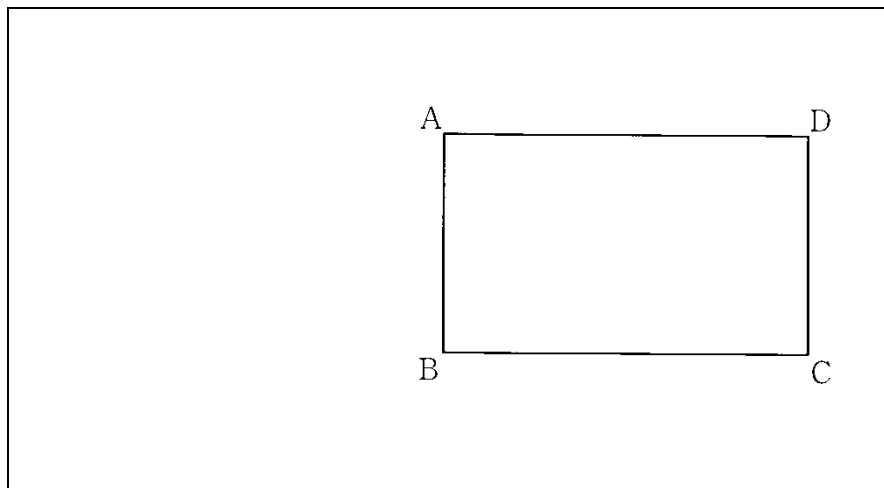
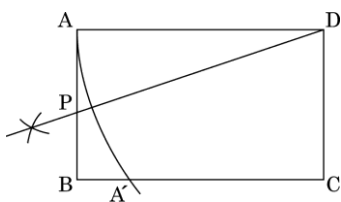


図 II

解答欄



解答



解説

折り返し図形だから、 $\angle ADP = \angle A'DP$ によって、 $\angle ADA'$ の二等分線をひき、辺 AB との交点を P とすればよい。

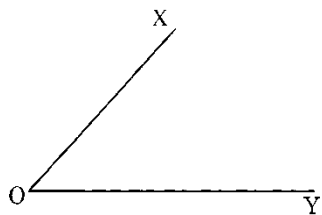
【問 16】

$\angle XOY$ の二等分線を、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。

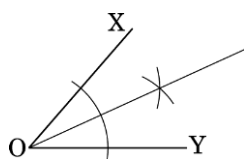
(山口県 2003 年度)

解答欄

作図



解答

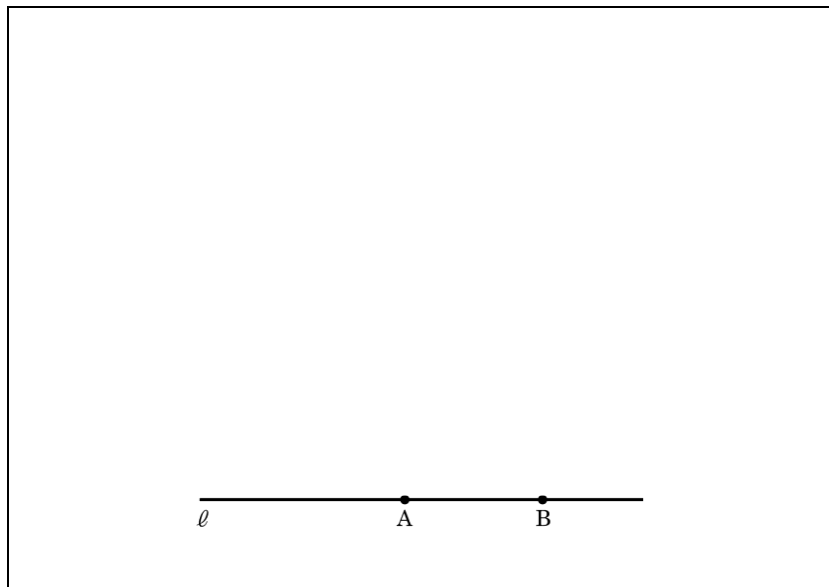


【問 17】

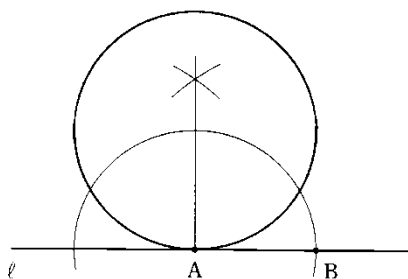
図のように、直線 ℓ 上に2点 A , B がある。 AB の長さを半径とし、点 A で直線 ℓ に接する円を定規とコンパスを用いて1つ作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(佐賀県 2003 年度)

解答欄

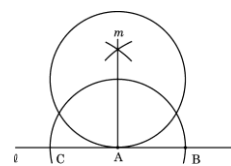


解答



解説

A を中心として、半径 AB の円をかき、直線 ℓ との交点を C とする。 B , C をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかき、その交点の1つと A を結べば、点 A を通る直線 ℓ の垂線 m となる。垂線 m と円 A との交点が求める円の中心となる。

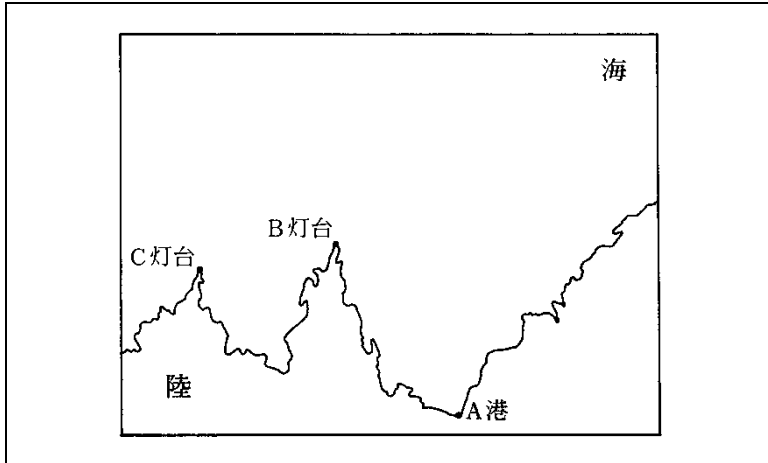


【問 18】

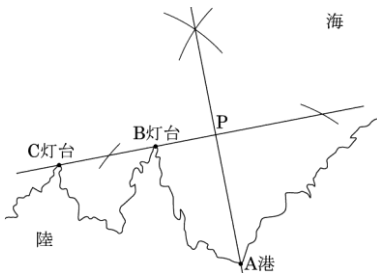
図において、A 港を出港して沖へ向かう船からは、しばらくの間、B 灯台のある岬に隠れて C 灯台が見えないが、ある地点 P を過ぎると C 灯台が見え始める。A 港から地点 P までの距離が最も短くなる時の地点 P の位置を
作図により求めなさい。ただし、作図にはコンパスと定規を用い、作図に使った線は消さないこと。

(大分県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

C 灯台が見え始める地点 P は、C 灯台と B 灯台を結ぶ直線上の点である。また、求める地点 P は、A 港からの距離が最も短くなるときだから、C 灯台と B 灯台を結ぶ直線と、A 港からその直線にひいた垂線との交点が求める地点 P である。

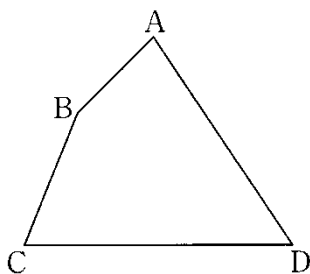
【問 19】

図のように、四角形 ABCD がある。辺 AD 上にあり、2辺 AB, CD から等しい距離にある点 P 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ておくこと。

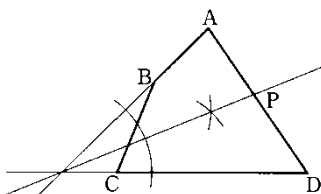
(熊本県 2003 年度)

解答欄

作図

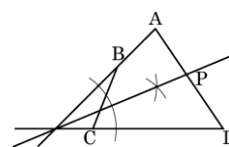


解答



解説

半直線 AB と半直線 DC でできる角の二等分線をかき、AD との交点を P とする。

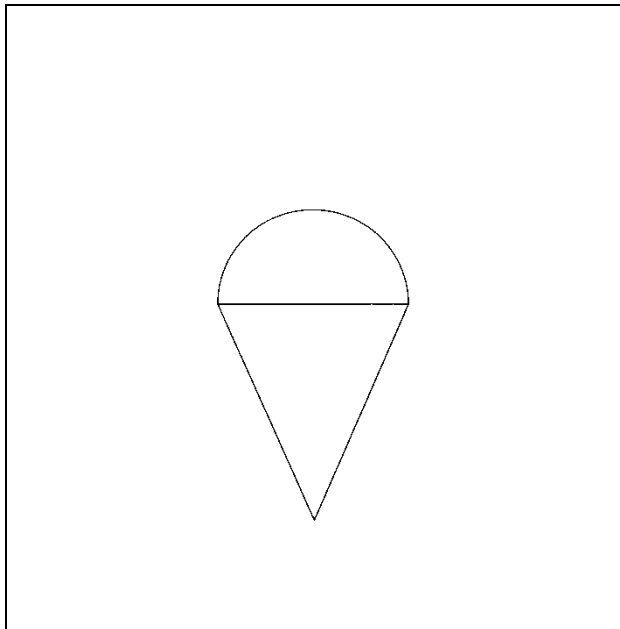


【問 20】

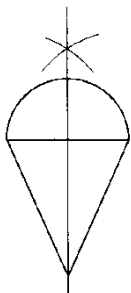
図は、線対称な図形である。コンパスと定規を使って、対称の軸を作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(宮崎県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

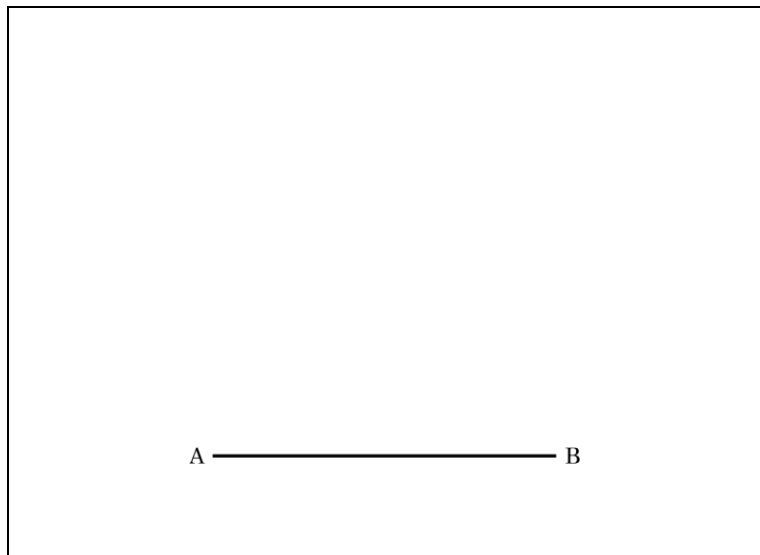
半円の中心を通過して、直径に垂直な直線をかく。

【問 21】

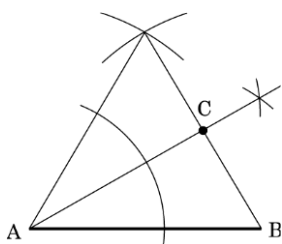
線分 AB を斜辺とし、3つの角が 30° , 60° , 90° の直角三角形 ABC の頂点 C を、定規とコンパスを使って1つ作図せよ。なお、作図に用いた線も残しておくこと。

(鹿児島県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

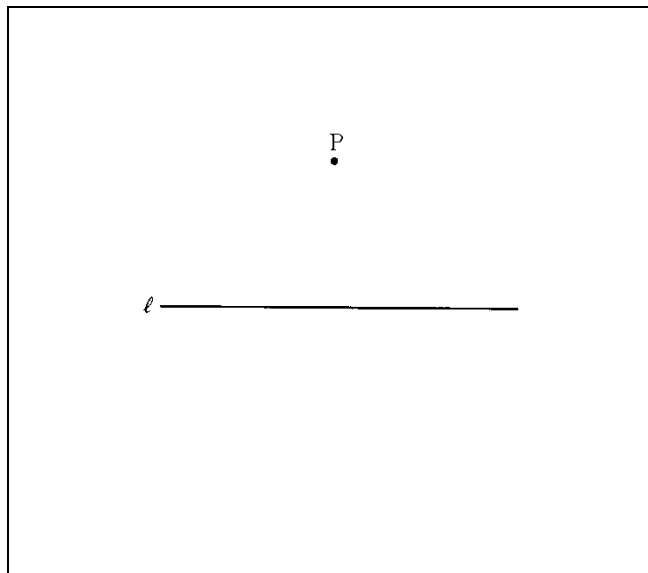
図のように、線分 AB を1辺とする正三角形をかき、 $\angle A$ の二等分線と正三角形との交点を C とすると、 $\triangle ABC$ は、 $\angle BAC=30^\circ$, $\angle ABC=60^\circ$, $\angle ACB=90^\circ$ の直角三角形になる。

【問 22】

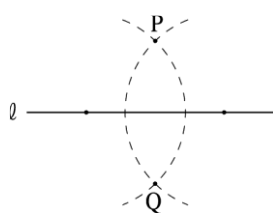
図のように、直線 ℓ と ℓ 上にない点 P がある。点 P と直線 ℓ に対して対称な点 Q をコンパスだけを使って作図しなさい。なお、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(沖縄県 2003 年度)

解答欄



解答



解説

点 P を中心とする弧と直線 ℓ との2交点から、点 P を通る弧を描けばその交点が Q である。