

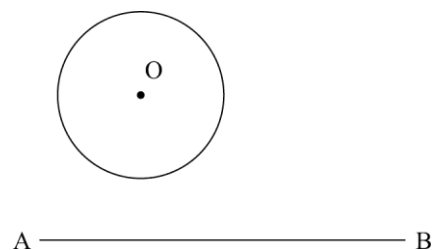
2.平面図形の作図 2018 年度出題

【問 1】

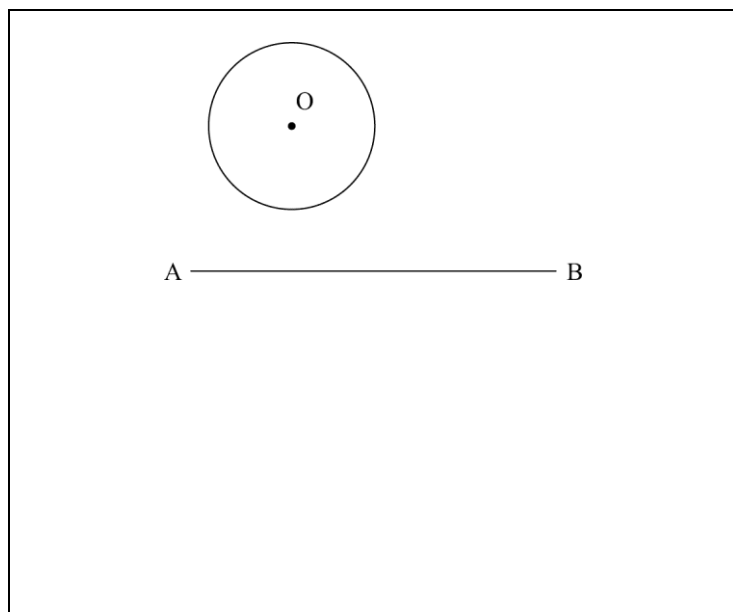
図のように、円 O と線分 AB があります。円 O の円周上に点 P をとり、 $\triangle ABP$ の面積がもっとも小さくなるようにします。点 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし、点を示す記号 P をかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。

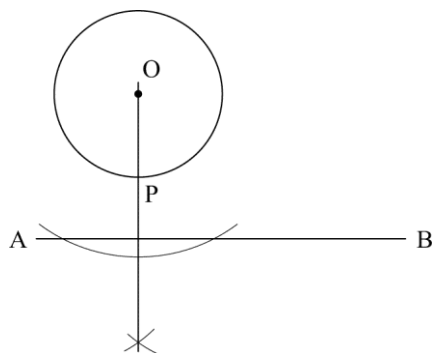
(北海道 2018 年度)



解答欄



解答



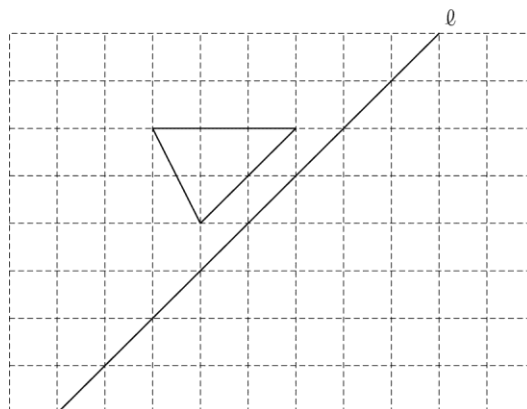
解説

点 O から線分 AB に引いた垂線と円 O との交点のうち、線分 AB に近い方の点を P とすればよい。

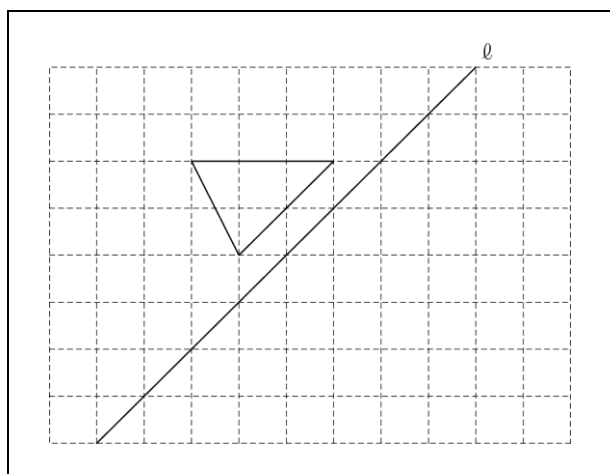
【問 2】

右の図の三角形を、直線 l を対称の軸として対称移動させた図形をかきなさい。

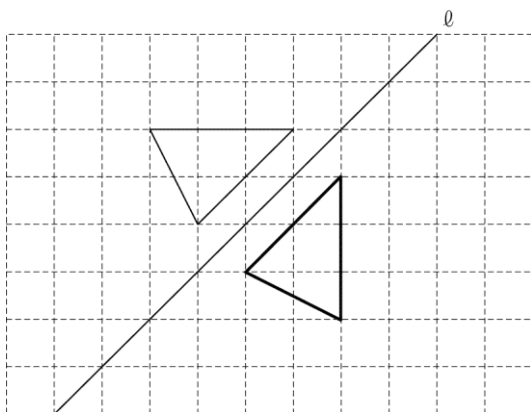
(岩手県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

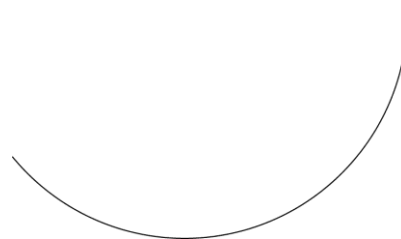
三角形の各頂点から直線 l に垂線をひき、その垂線と同じ長さの垂線を直線 l について三角形と反対側にそれぞれひく。
あとはその先端を直線で結んで三角形をつくれればよい。

【問 3】

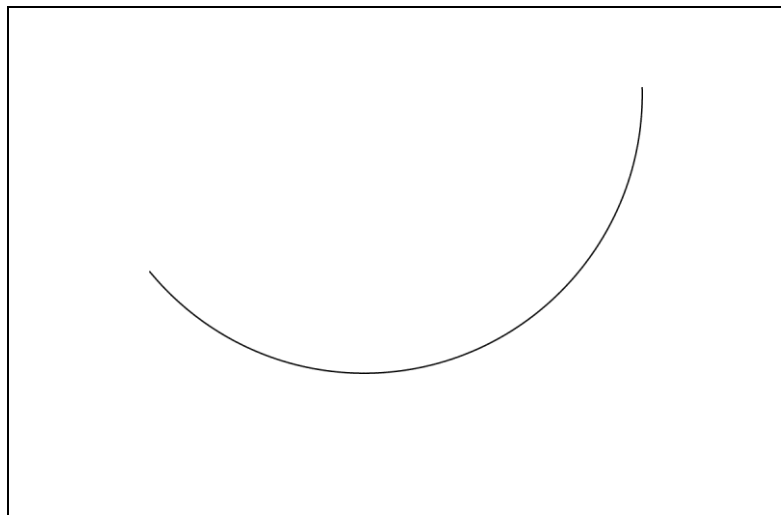
次の図は、円の一部です。この円の中心を作図によって求め、●印で示しなさい。

ただし、作図には定規とコンパスを用い、作図に使った線は消さないでおくこと。

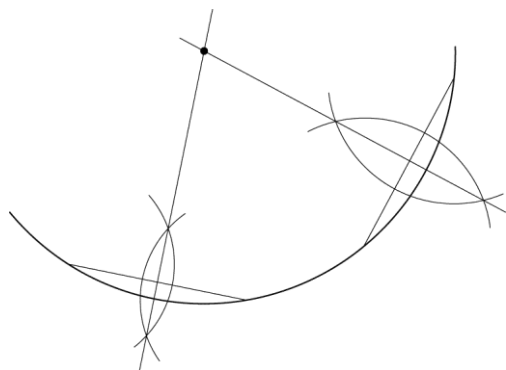
(岩手県 2018 年度)



解答欄



解答



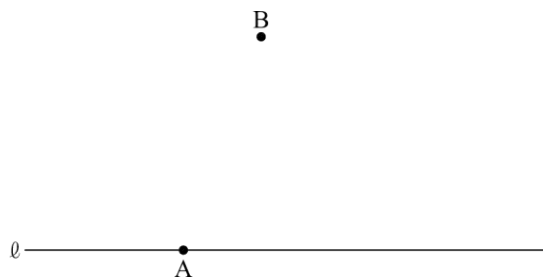
解説

適当に 2 本弦をひきその 2 本の弦の垂直二等分線の交点が円の中心になる。

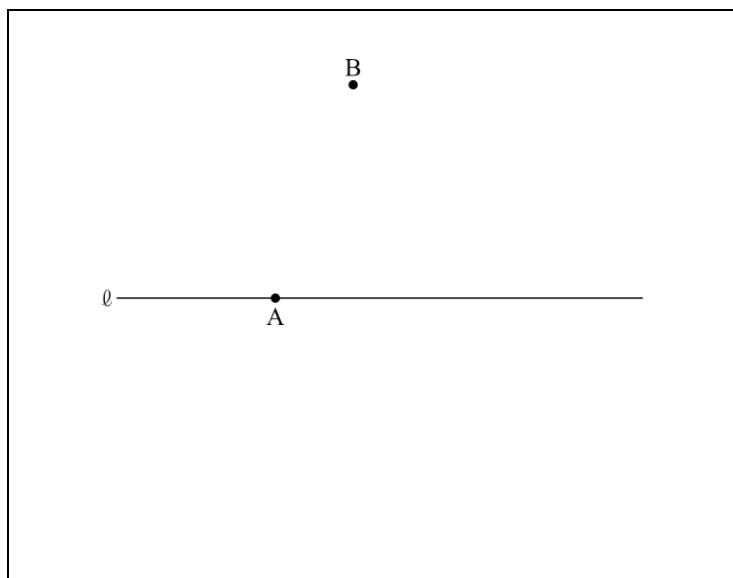
【問 4】

図のように、直線 ℓ と、直線 ℓ 上の点 A 、直線 ℓ 上にはない点 B がある。直線 ℓ 上にあり、 $\angle BPA = 45^\circ$ になる点 P は 2 つある。このうちの 1 つを、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。

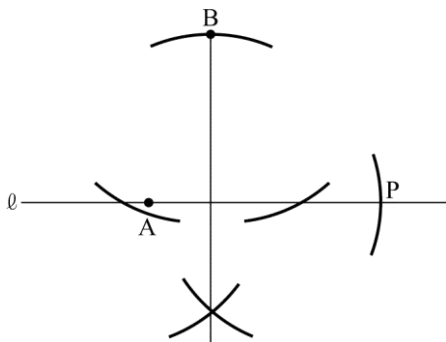
(秋田県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

点 B から直線 ℓ に垂線をひき、直線 ℓ との交点を C とする。
 C を中心に半径 CB の円をかき、直線 ℓ との交点の 1 つを P とすると
 $\triangle BCP$ は直角二等辺三角形だから $\angle BPA = 45^\circ$ となる。

【問 5】

下の図において、 $\triangle ABC$ は、 $\angle ABC=90^\circ$ の直角三角形であり、点 D は、 $\triangle ABC$ の外部の点である。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。

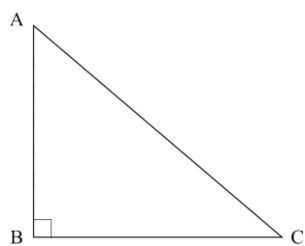
ただし、作図に使った線は残しておくこと。

(山形県 2018 年度)

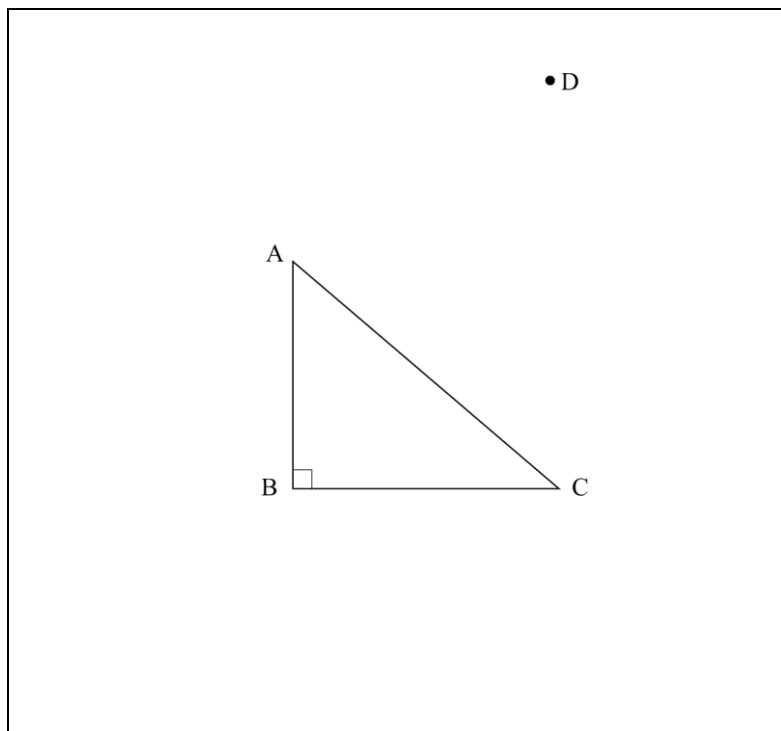
【条件】

- ①点 P は、直線 BD 上にある。
- ② $\angle APB = \angle ACB$ である。

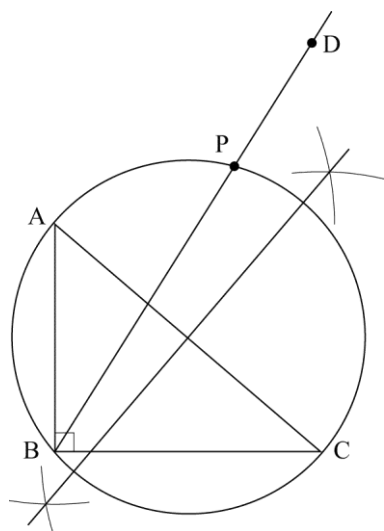
• D



解答欄



解答



解説

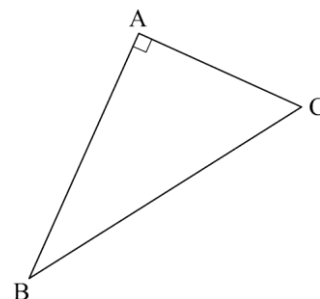
$\angle APB = \angle ACB$ だから、点 P は 3 点 A, B, C を通る円の周上にある。
また $\angle ABC = 90^\circ$ より、3 点 A, B, C を通る円は線分 AC を直径とする円である。
作図した円と直線 BD との交点のうち点 B とは異なる点を P とすればよい。

【問 6】

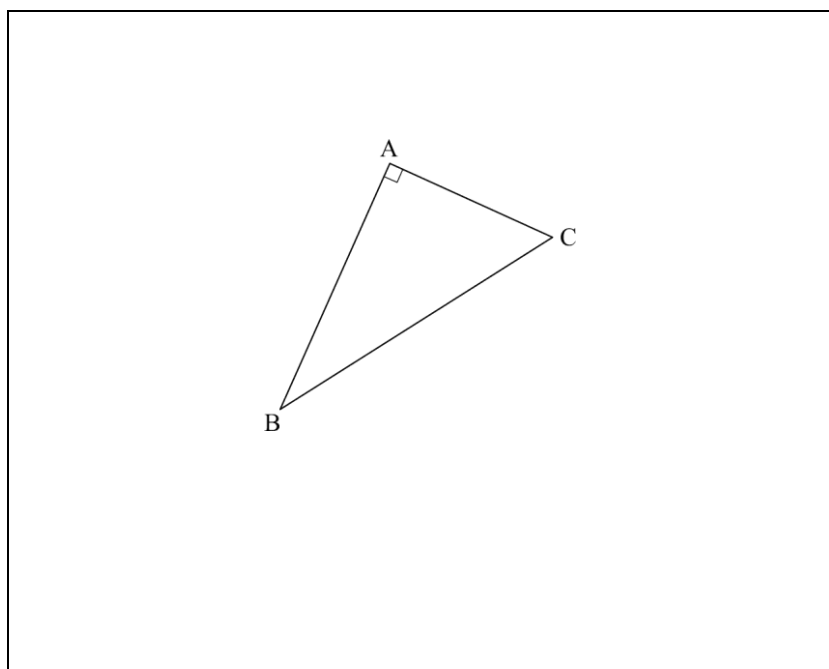
右の図のように、 $\angle A=90^\circ$ の直角三角形 ABC がある。3 点 A, B, C を通る円の中心 P を、定規とコンパスを用いて作図によって求め、 P の位置を示す文字 P も書きなさい。

ただし、作図に用いた線は消さないでおきなさい。

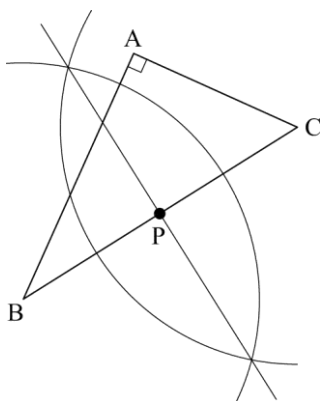
(福島県 2018 年度)



解答欄



解答



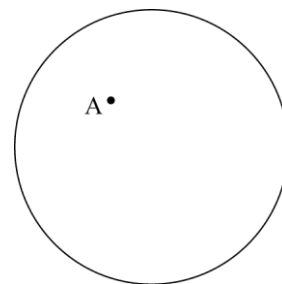
解説

$\angle A=90^\circ$ だから、 $\angle BAC$ は半円の弧に対する円周角で BC は円 P の直径になる。
よって BC の垂直二等分線を作図して BC との交点を P とすればよい。

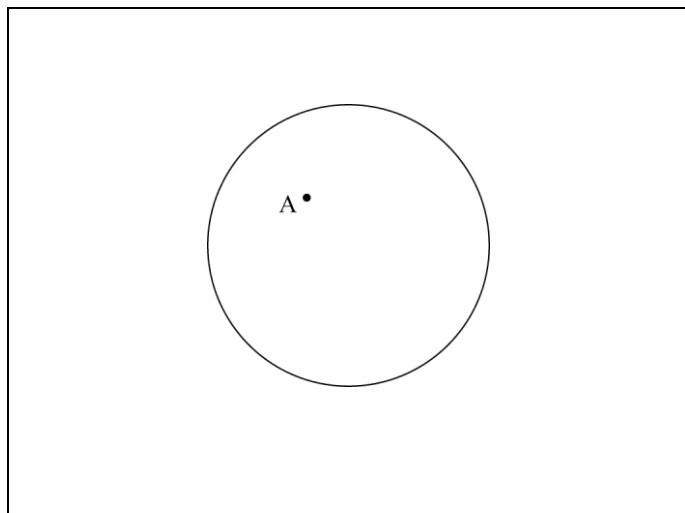
【問 7】

右の図のように、円の内部に点 A がある。円周上にある点のうち、点 A との距離が最も長い点 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。

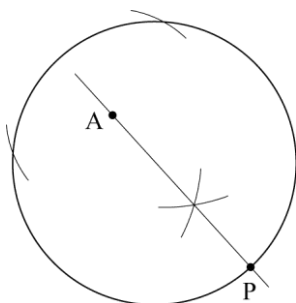
(栃木県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

図の円の直径のうち点 A を通る直径を作図しその両端のうち点 A から遠い方を P とすればよい。
図の円の中心を O と考える。

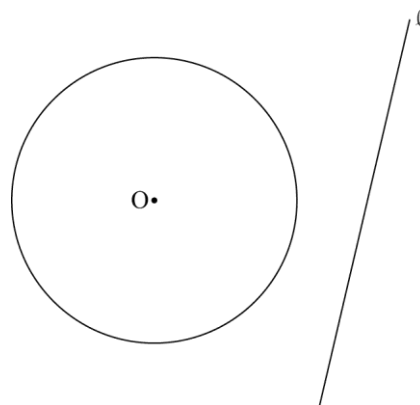
点 A を中心とし、円 O と 2 点で交わるような円をかき
その交点をそれぞれ B , C とすると $OB=OC$, $AB=AC$ だから
2 点 A , O はともに線分 BC の垂直二等分線上にあるので
線分 BC の垂直二等分線を作図すればよい。

【問 8】

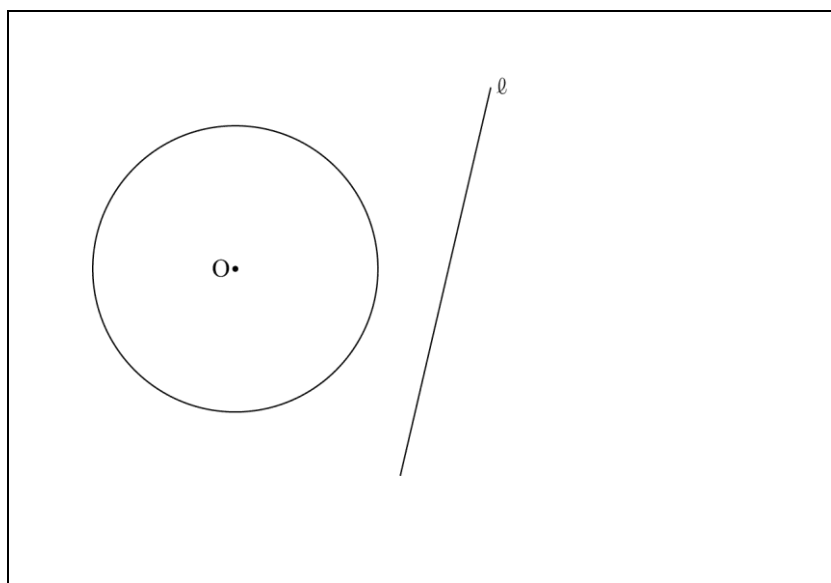
右の図のように、円 O と直線 l がある。円 O の周上にある点で、直線 l までの距離が最も短くなるような点 P を、コンパスと定規を用いて作図しなさい。

ただし、作図に用いた線は消さないこと。

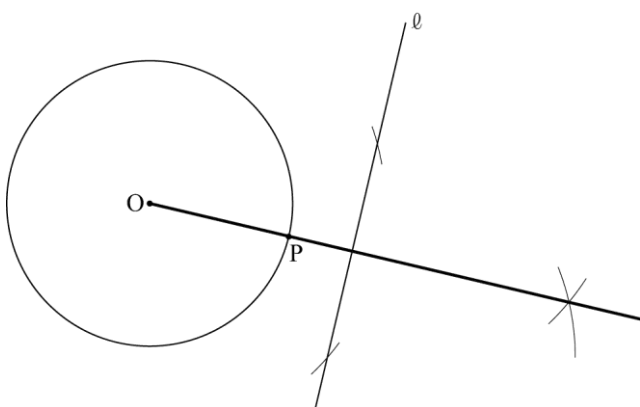
(群馬県 2018 年度 後期)



解答欄



解答



解説

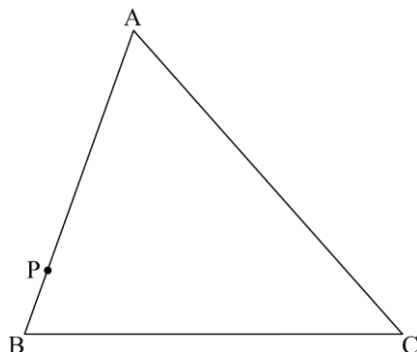
求める点 P は中心 O から直線 l にひいた垂線と円との交点になる。

【問 9】

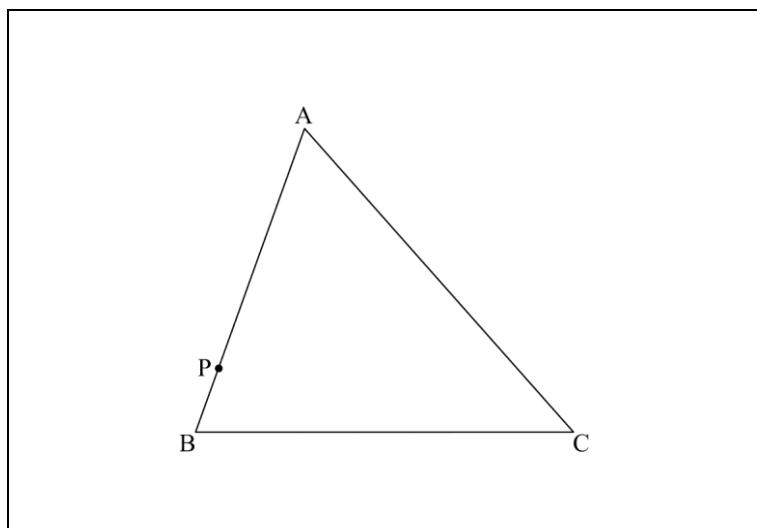
下の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AB 上に点 P があります。点 P を通る直線を折り目として、点 A が辺 BC に重なるように $\triangle ABC$ を折ります。このとき、折り目となる直線をコンパスと定規を使って作図しなさい。

ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。

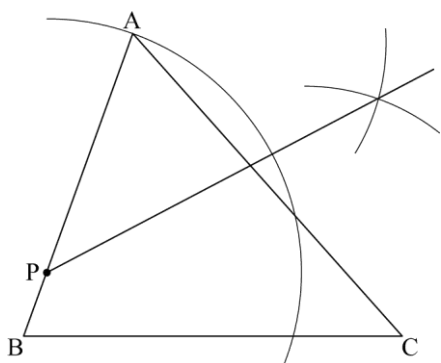
(埼玉県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

点 A が移る点を A' とする。

点 P は折り目となる直線上にあり点 A' は折り目となる直線について

点 A と対称な位置にあるから線分 AA' の垂直二等分線上に点 P があればよい。

このとき $PA=PA'$ だから、点 A' は点 P を中心とし半径が PA の円と辺 BC との交点である。

以上から、点 P を中心とし半径が PA の円と辺 BC との交点 A' を作図によって求め

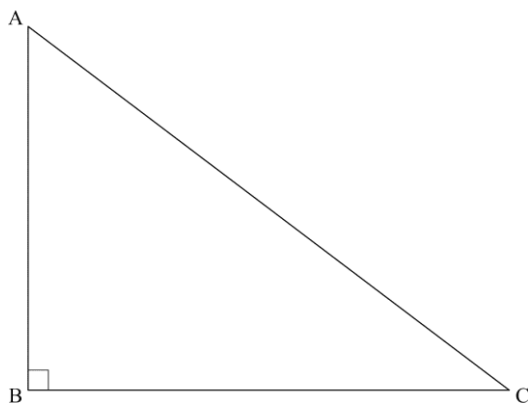
線分 AA' の垂直二等分線を作図すればよい。

【問 10】

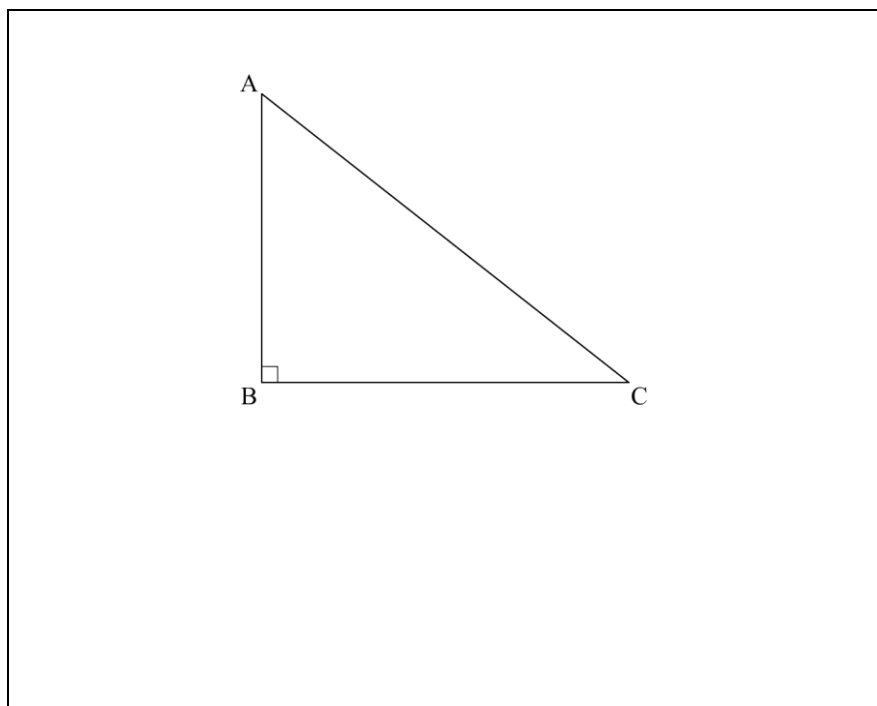
下の図のように、 $\angle B=90^\circ$ の直角三角形 ABC がある。辺 AB , BC , CA 上にそれぞれ点 P , Q , R をとり、四角形 $PBQR$ が正方形となるように 3 点 P , Q , R を作図によって求めなさい。また、3 点の位置を示す文字 P , Q , R も書きなさい。

ただし、三角定規の角を利用して平行線や垂線をひくことはしないものとし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

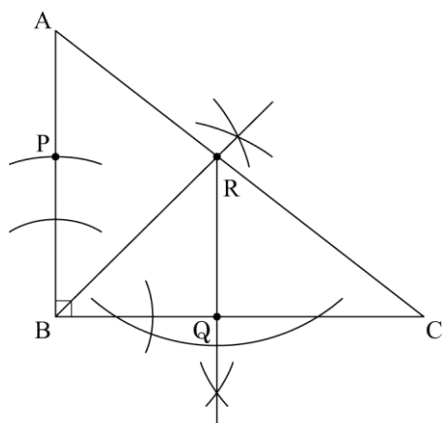
(千葉県 2018 年度 前期)



解答欄



解答



解説

正方形 $PBQR$ で対角線 BR をひくと $\angle PBR = \angle QBR = 45^\circ$ となることに着目する。

$\angle ABC = 90^\circ$ だから $\angle ABC$ の二等分線を作図して辺 AC との交点を R とすればよい。

また $\angle RQB = 90^\circ$ より R から辺 BC に垂線をひいて BC との交点を Q とする。

線分 RQ の長さが正方形 $PBQR$ の 1 辺の長さになるから B を中心とする半径 RQ の円をかいて辺 AB との交点を P とする。

別解

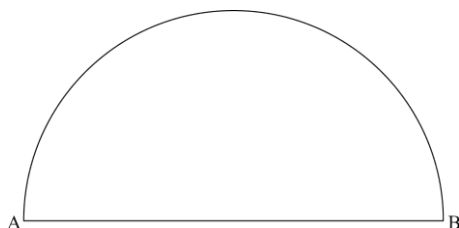
点 R をとったあと、線分 BR の垂直二等分線をひき、辺 AB , BC との交点をそれぞれ P , Q とする。

【問 11】

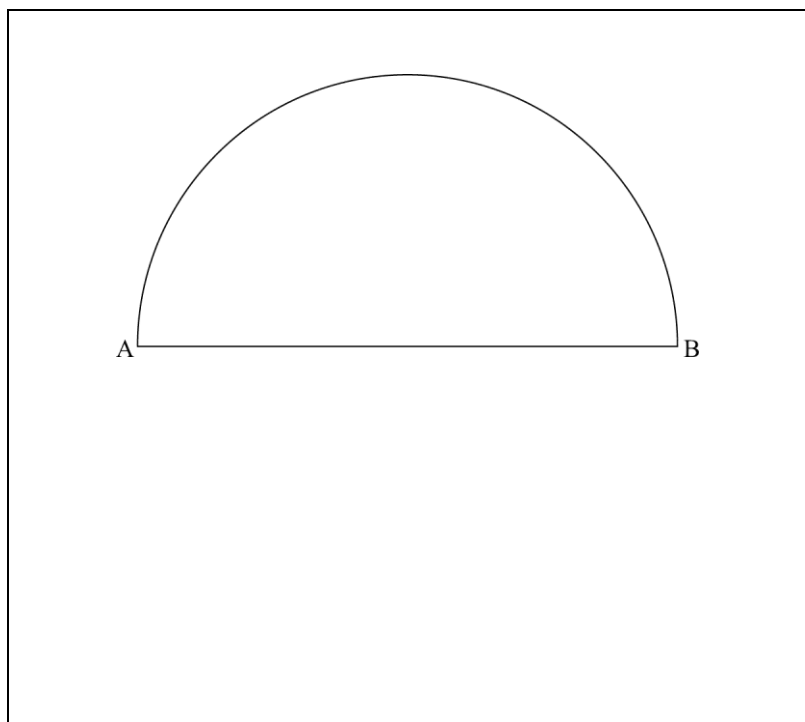
下の図のように、線分 AB を直径とする半円がある。線分 AB の中点を O とし、 $\widehat{AB}$ 上に点 P をとり、 $\angle POB = 30^\circ$ となる線分 OP を作図によって求めなさい。また、2 点の位置を示す文字 O 、 P も書きなさい。

ただし、三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

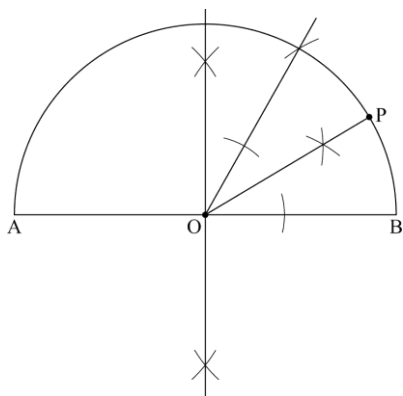
(千葉県 2018 年度 後期)



解答欄



解答



解説

線分 AB の垂直二等分線と線分 AB との交点を O とする。

次に、点 B を中心とした半径 OB の円と弧 AB との交点を Q とすると $\triangle OBQ$ は正三角形になる。

$\angle BOQ = 60^\circ$ だから、あとは $\angle BOQ$ の二等分線と弧 AB の交点を P とし点 O と点 P を結べばよい。

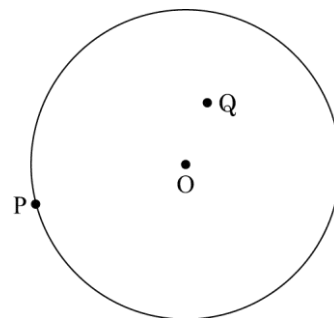
【問 12】

右の図2のように、円 O の周上に点 P 、円 O の内部に点 Q がある。点 P が点 Q に重なるように 1 回だけ折るとき、折り目と重なる直線 ℓ を、定規とコンパスを用いて作図し、直線 ℓ を示す文字 ℓ も書け。

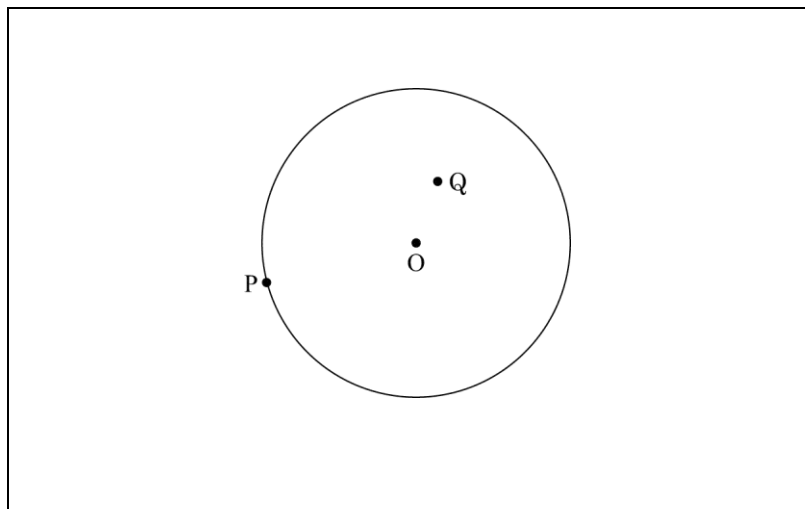
ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

(東京都 2018 年度)

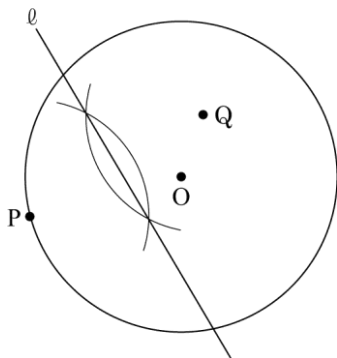
図2



解答欄



解答



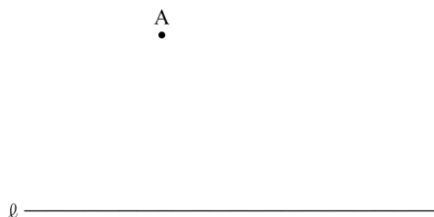
解説

線分 PQ の垂直二等分線が直線 ℓ となる。

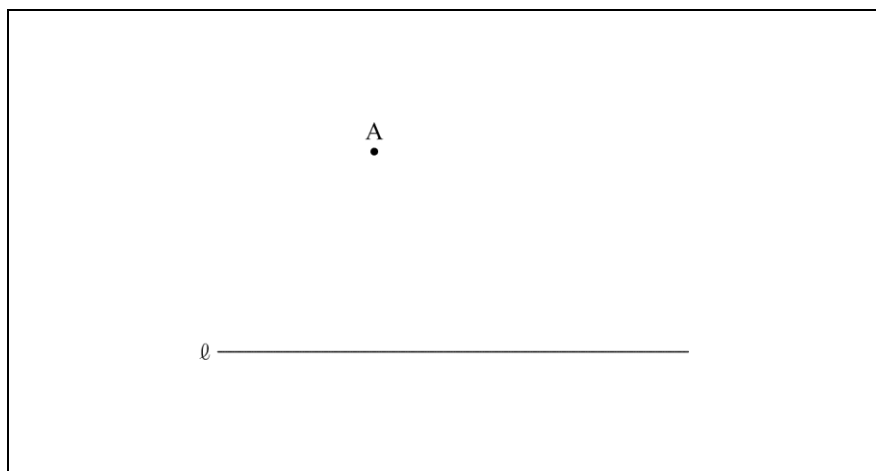
【問 13】

下の図のような点 A と直線 ℓ がある。点 A を通り直線 ℓ に平行な直線を、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、作図に使った線は消さないで残しておくこと。

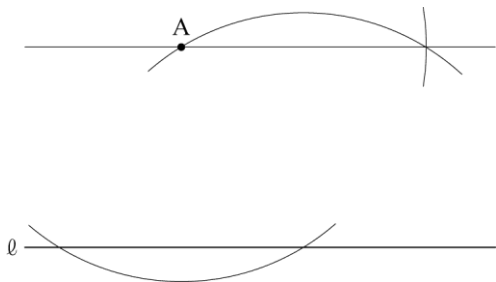
(新潟県 2018 年度)



解答欄



解答

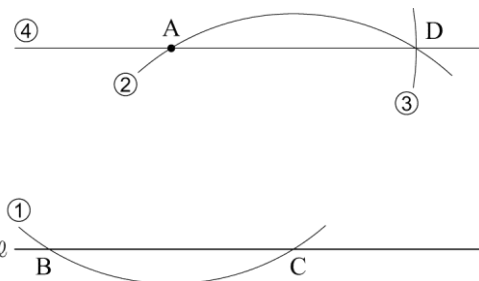


解説

直線 ℓ 上に 2 点 B, C がある平行四辺形 $ABCD$ の頂点 D を求め 2 点 A, D を通る直線を引けばよい。

- ①点 A を中心とする円をかき直線 ℓ との交点を B, C とする。
- ②点 C を中心として①と同じ半径の円をかく。
- ③点 A を中心として半径 BC の円をかき②との交点を D とする。
- ④2 点 A, D を通る直線を引く。

$AB=DC$, $AD=BC$ の平行四辺形 $ABCD$ ができるから $AD \parallel BC$ となる。

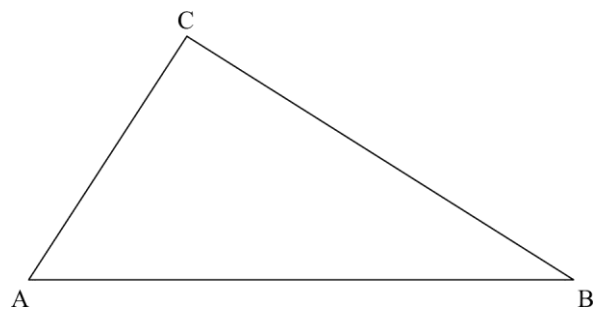


【問 14】

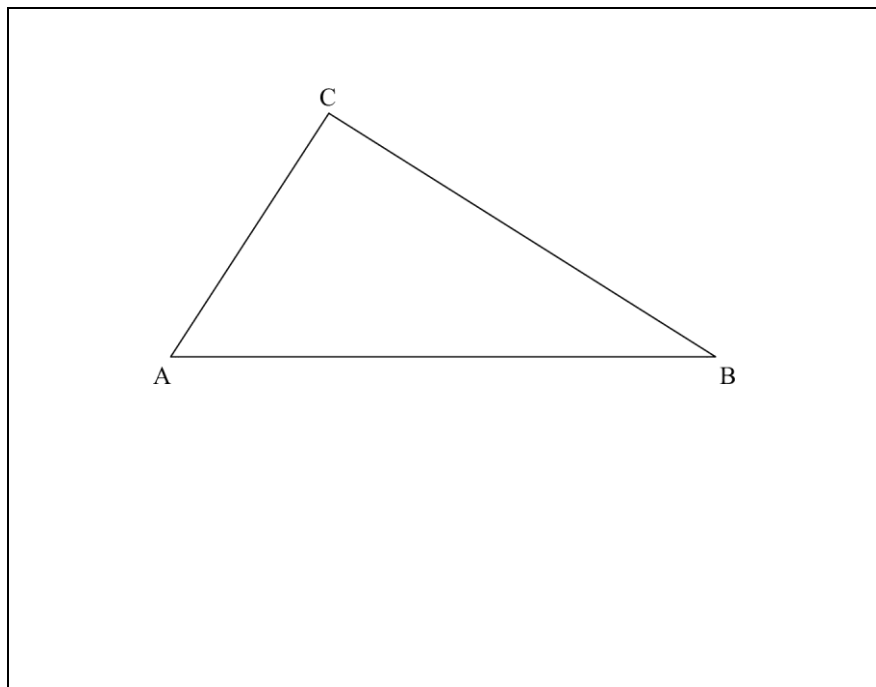
右の図のような $\triangle ABC$ がある。2 辺 AB , AC からの距離が等しく、点 C から最短の距離にある点 P を作図によって求め、 P の記号をつけなさい。

ただし、作図に用いた線は残しておくこと。

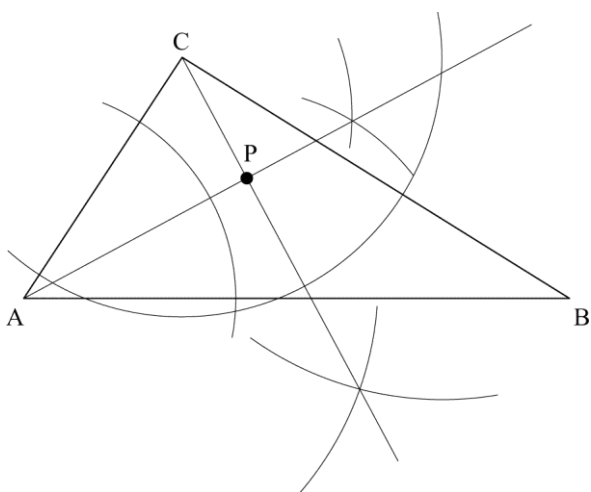
(富山県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

2 辺 AB , AC からの距離が等しい点は $\angle BAC$ の二等分線上にある。また、この直線上で点 C から最短の距離にある点は、点 C から直線にひいた垂線と直線との交点である。

【問 15】

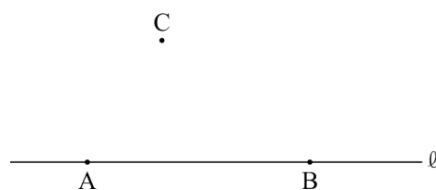
解答用紙に、2 点 A, B を通る直線 ℓ と、 ℓ 上にはない点 C がある。これを用いて、次の の中の条件①～③をすべて満たす点 P を作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

(石川県 2018 年度)

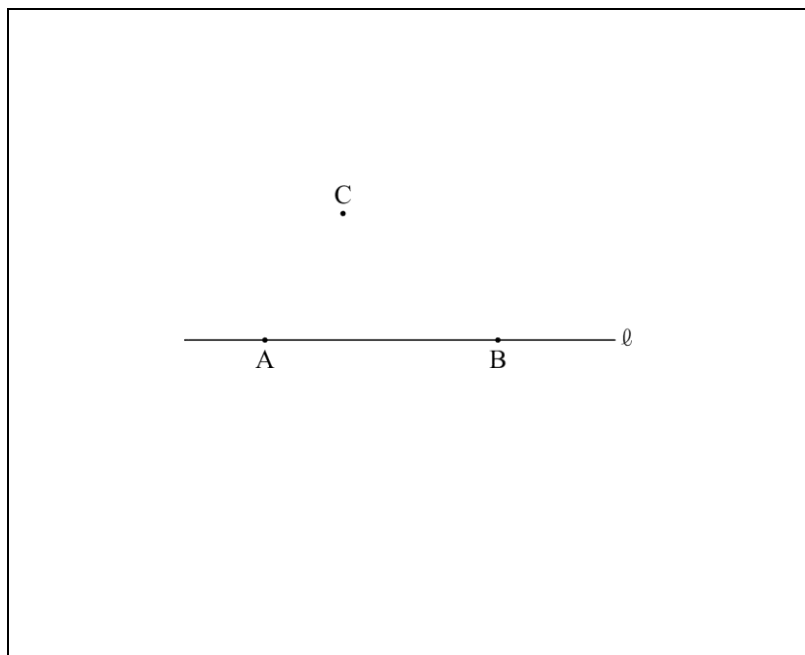
- ① 点 P は、直線 ℓ に対して点 C と同じ側にある。

② $PB \perp \ell$

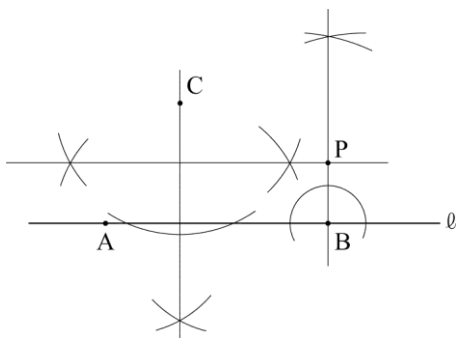
③ $\triangle PAB$ の面積は、 $\triangle CAB$ の面積の $\frac{1}{2}$ である。



解答欄



解答



解説

①より点 P は直線 ℓ より上側にある。

②より点 B を通り直線 ℓ と垂直に交わる直線④をひく。

③より点 C を通り直線 ℓ と垂直に交わる直線をひき、その直線と直線 ℓ の交点を H とし線分 CH の垂直二等分線と直線④の交点を P とすればよい。

実際、 $\triangle PAB$ と $\triangle CAB$ は底辺が辺 AB で共通で高さは $CH = 2PB$ だから

$\triangle PAB$ の面積は $\triangle CAB$ の面積の $\frac{1}{2}$ である。

【問 16】

下の図のように、2 直線 ℓ , m がある。点 A が直線 ℓ 上にあるとき、右の 3 つの条件にあてはまる $\triangle ABC$ を作図せよ。(作図に用いた線は消さないこと。)

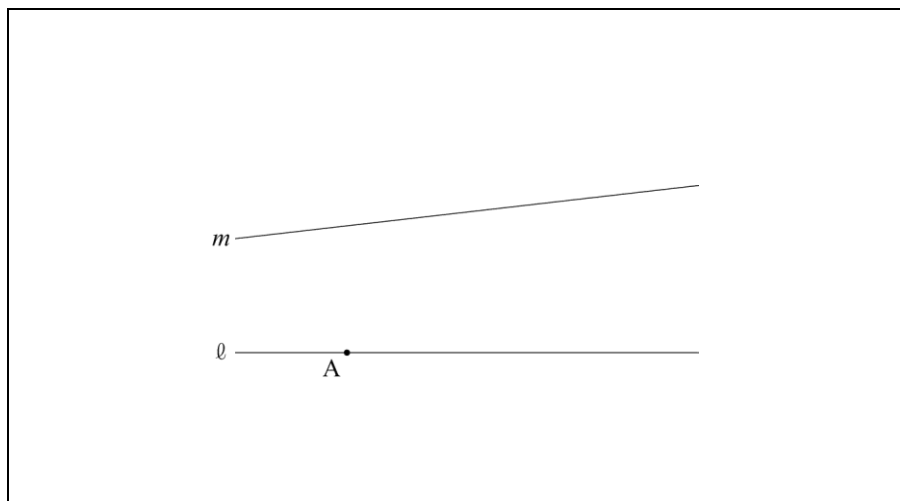
条件	・点 B は直線 m 上にある。 ・点 C は直線 ℓ 上にあり、点 A の右の方にある。 ・$\angle BAC = 90^\circ$ であり、$\angle ABC = 60^\circ$ である。
----	---

(福井県 2018 年度)

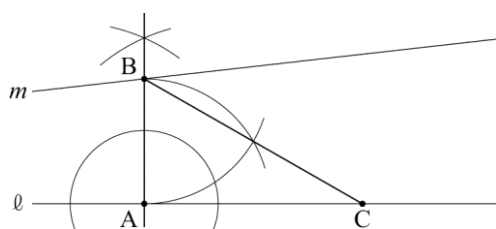
(作図)



解答欄



解答



解説

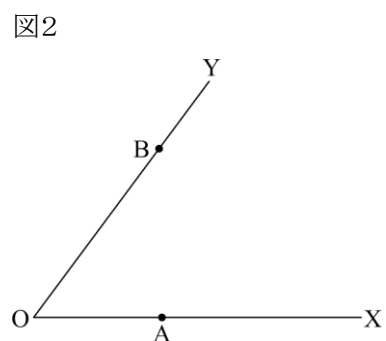
$\angle BAC = 90^\circ$ より、点 A を通る直線 ℓ の垂線と直線 m との交点を B とする。
 線分 AB を 1 辺とする正三角形の頂点のうち、線分 AB の右側にある点を作図し
 その点と点 B を通る直線と直線 ℓ との交点を C とすればよい。

【問 17】

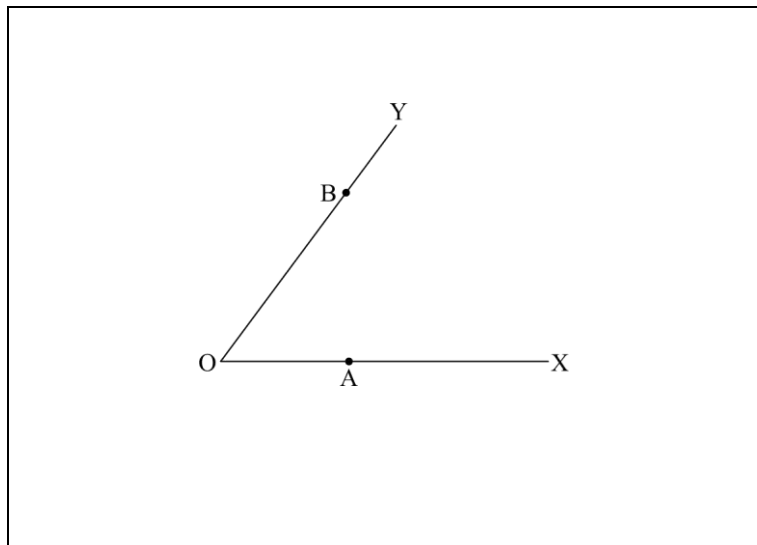
図2において、点 A は辺 OX 上の点であり、点 B は辺 OY 上の点である。 $\angle AOP = \angle BOP$ であり、2 点 B, P 間の距離が最も短くなる点 P を作図しなさい。

ただし、作図には定規とコンパスを使用し、作図に用いた線は残しておくこと。

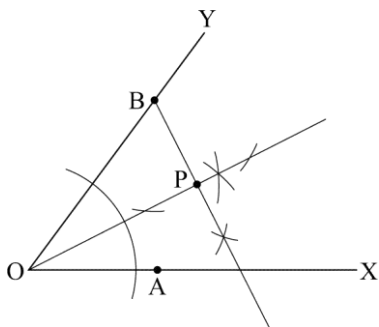
(静岡県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

$\angle AOP = \angle BOP$ だから、まず $\angle AOB$ の二等分線をひく。

2 点 B, P 間の距離が最も短くなるから

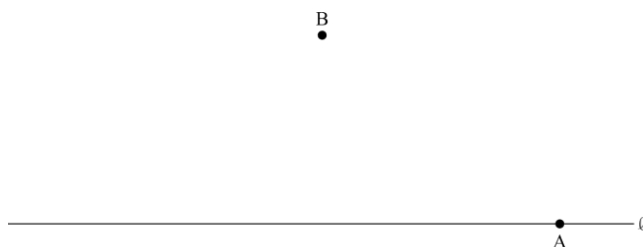
点 B から $\angle AOB$ の二等分線へ垂線をひいてその交点を点 P とすればよい。

【問 18】

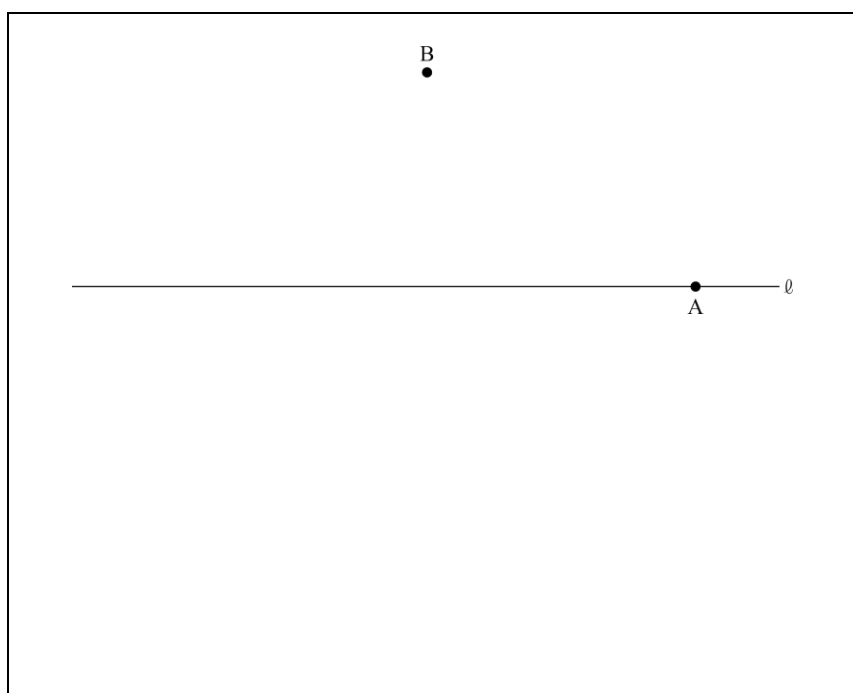
次の図で、直線 ℓ 上に点 A があるとき、直線 ℓ 上にあり、 $\angle APB = 60^\circ$ となる点 P を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

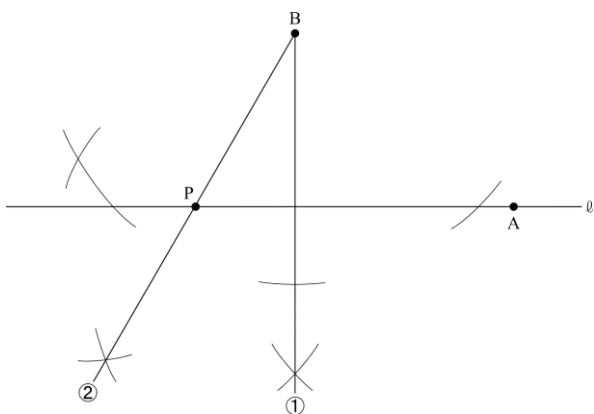
(三重県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

最初に辺 AB を一边とする正三角形のうち, もう一つの頂点 C が直線 l の下にあるものをかく。

次にその三つの頂点を通る円をかく。

その円と直線 l との交点のうち点 A でない方を P とすればよい。

実際、円周角の定理より $\angle APB = \angle ACB = 60^\circ$ となる。

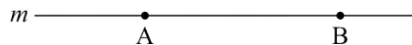
【問 19】

図3のように、平行な2直線 ℓ , m があり, m 上に2点A, Bがある。次の条件①, ②を満たす点Pを, 定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお, 作図に使った線は消さずに残しておくこと。

図3



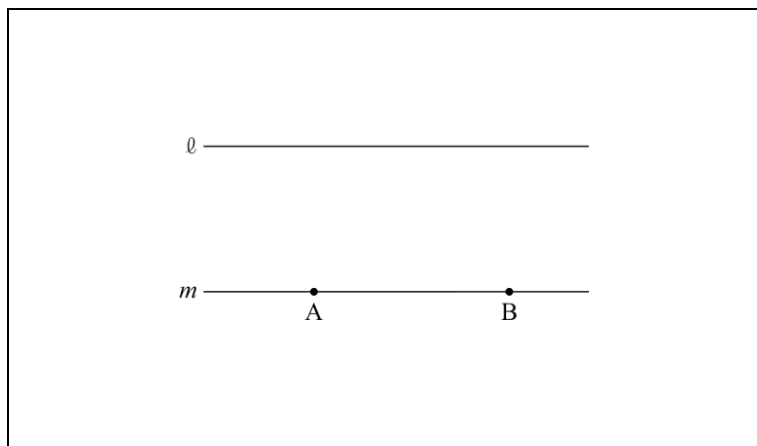
(奈良県 2018 年度)



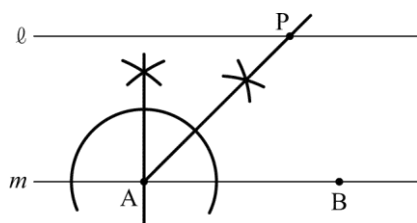
[条件]

- ① 点Pは, 直線 ℓ 上にある。
- ② $\angle PAB = 45^\circ$ である。

解答欄



解答



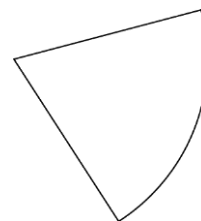
解説

Aを通る直線 m の垂線を作図してできた 90° の角の二等分線をひいて ℓ との交点をPとする。

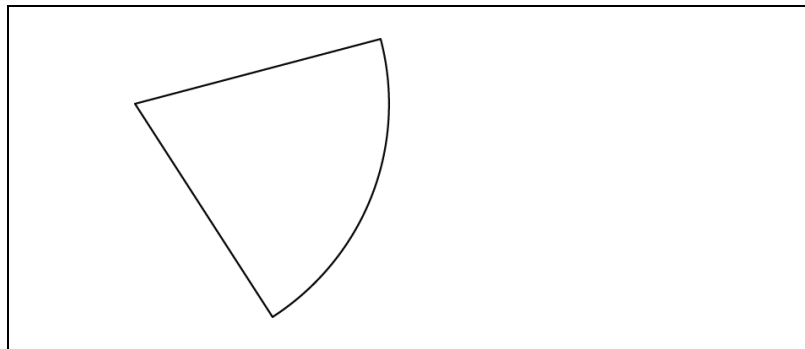
【問 20】

右の図のおうぎ形の面積を 2 等分する直線 ℓ を、定規とコンパスを使って解答用紙に作図しなさい。作図に使った線は残しておきなさい。

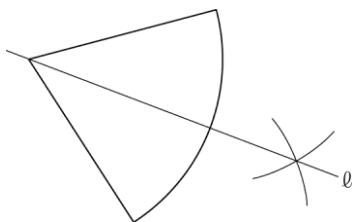
(岡山県 2018 年度 特別)



解答欄



解答



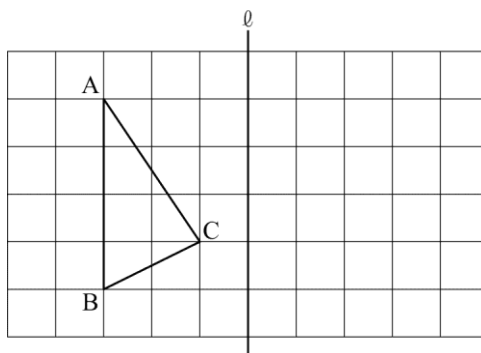
解説

中心角の二等分線を作図すればよい。

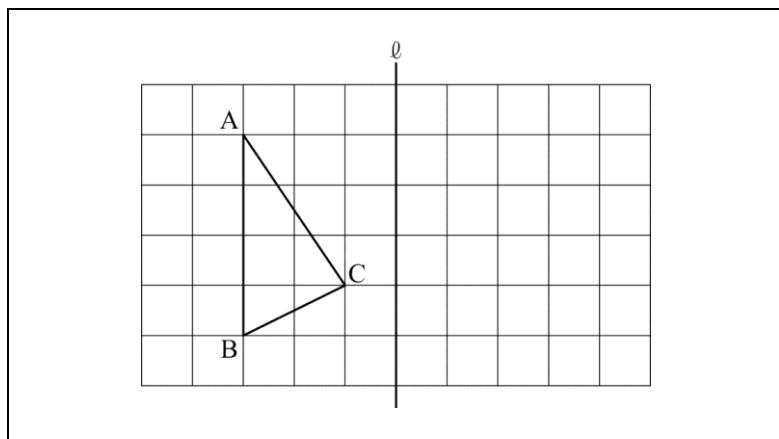
【問 21】

下の図の△ABC を、直線 ℓ を軸として対称移動した図形を、方眼を利用してかきなさい。

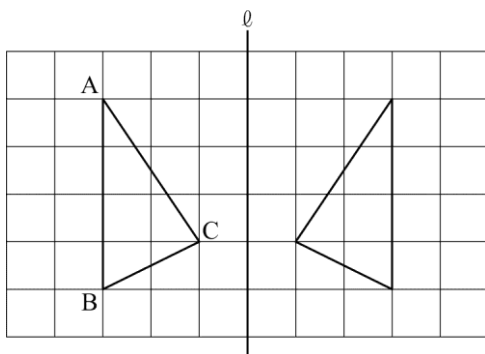
(広島県 2018 年度)



解答欄



解答



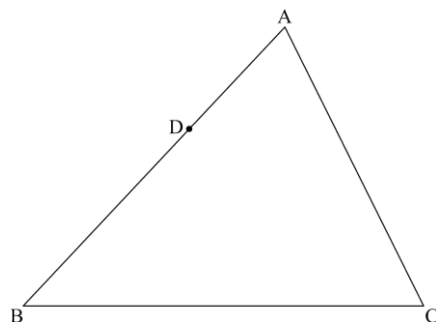
解説

直線 ℓ が対応する頂点を結ぶ線分の垂直二等分線になるように図形をかく。

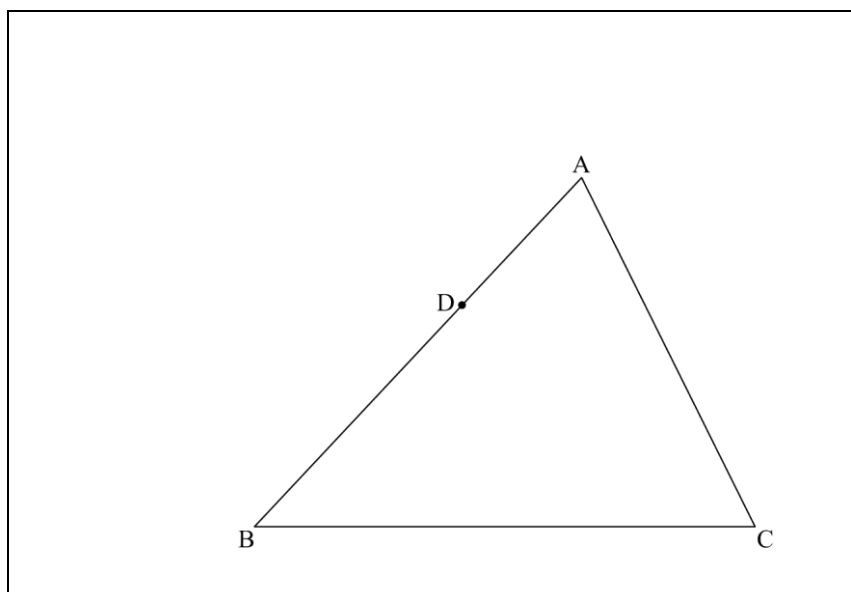
【問 22】

下の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AB 上に点 D がある。中心が $\angle ABC$ の二等分線上にあり、点 D で辺 AB に接する円について、その円の中心 O 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。

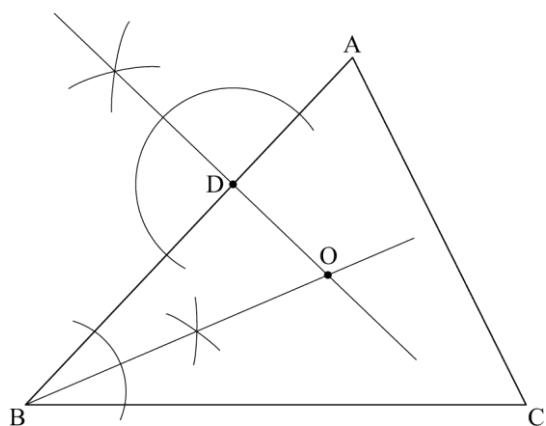
(山口県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

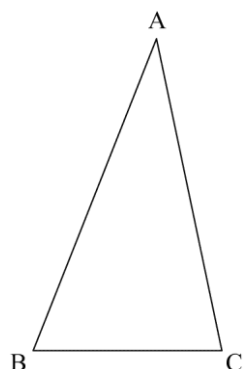
点 D は円の接点だから辺 AB と垂直に交わる直線で点 D を通るものは円の中心 O を通る。
よって作図の手順は以下のようになる。

- ① $\angle ABC$ の二等分線をかく。
- ② 点 D を通り辺 AB と垂直に交わる直線をかく。
- ③ ①と②の直線の交点を O とする。

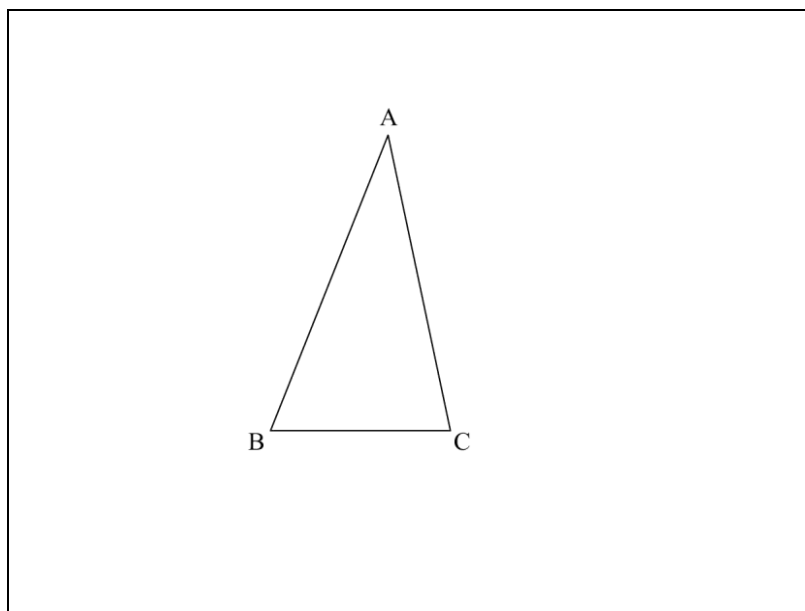
【問 23】

下の図のような $\triangle ABC$ がある。中心が辺 AC 上にあり、2 点 A, B を通る円を解答欄に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

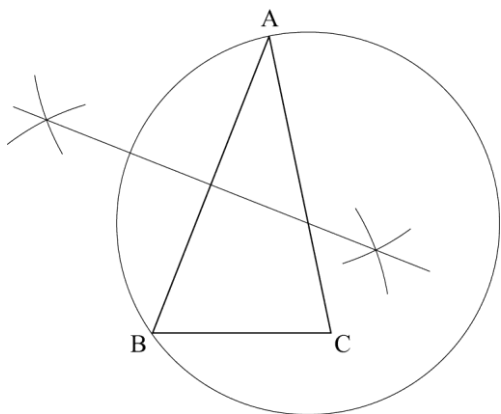
(愛媛県 2018 年度)



解答欄



解答



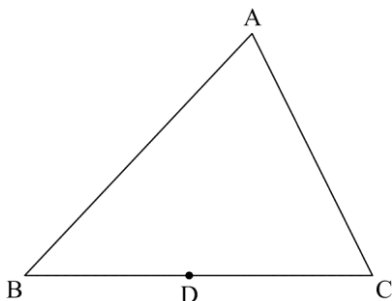
解説

2 点 A, B の垂直二等分線と辺 AC との交点が、2 点 A, B を通る円の中心となる。

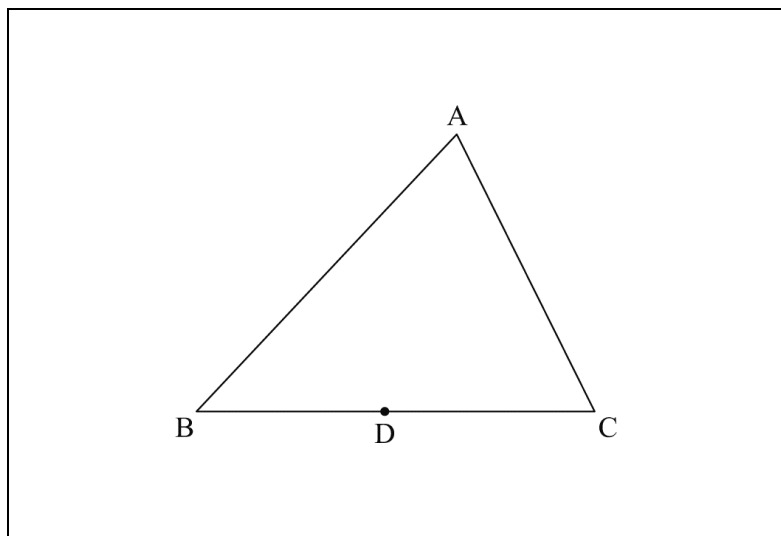
【問 24】

下の図において、三角形 ABC の辺 BC 上に点 D をとり、頂点 A が点 D と重なるように折ると、折り目は辺 AB 上の点 P と、辺 AC 上の点 Q を結ぶ線分 PQ となった。この点 P を、定規とコンパスを使い、作図によって求めよ。ただし、定規は直線をひくときに使い、長さを測ったり角度を利用したりしないこととする。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。

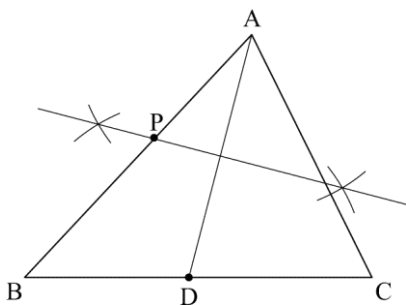
(高知県 2018 年度 A)



解答欄



解答



解説

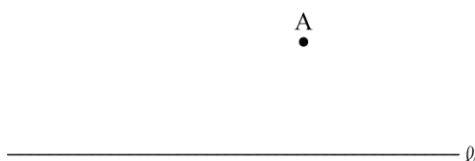
頂点 A と点 D を結び線分 AD の垂直二等分線をひく。
その垂直二等分線と辺 AB の交点が点 P である。

【問 25】

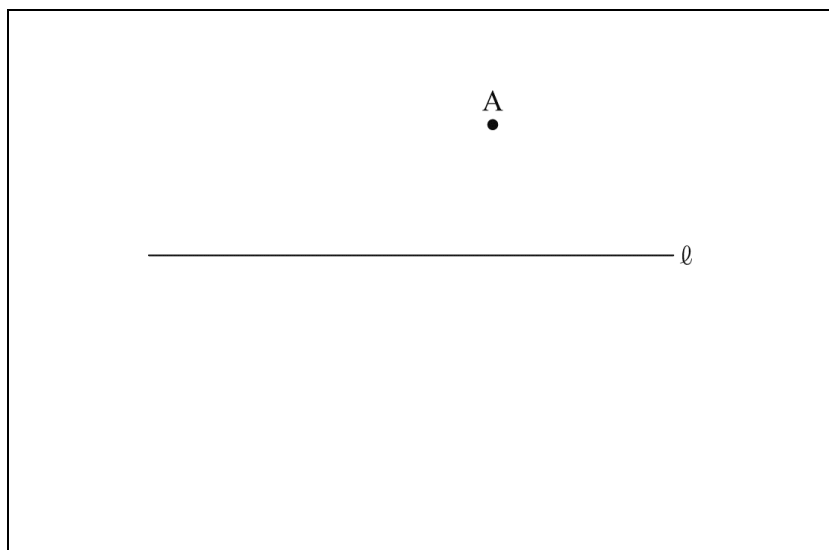
下の図において、点 A を、直線 ℓ を対称の軸として対称移動した点 P を作図し、点 P の位置を示す文字 P を書きなさい。

ただし、作図には定規とコンパスのうち必要なものを用い、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

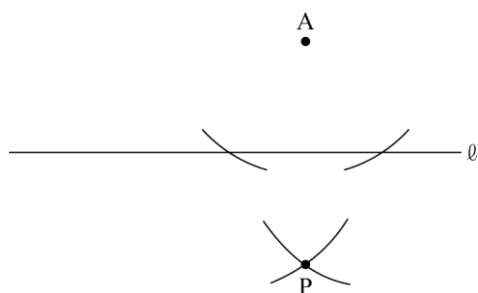
(佐賀県 2018 年度 特色)



解答欄



解答



解説

最初に点 A から直線 ℓ に垂線を引きその足を H とする。

点 H を中心とし点 A を通る円をかき

その円と垂線との 2 つの交点のうち点 A 以外のもう 1 つの点を点 P とすればよい。

【問 26】

図2において、点 P を通り直線 l に垂直な直線を定規とコンパスを用いて解答用紙の図2に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

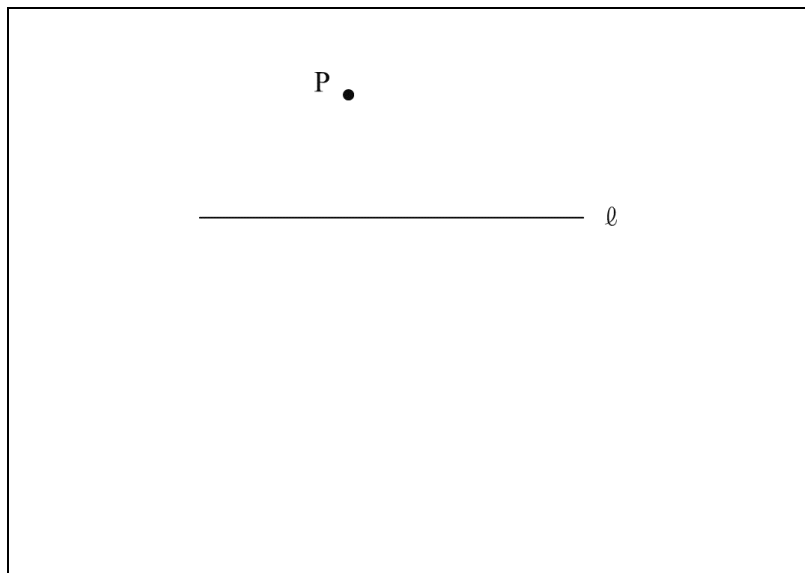
図2

P ●

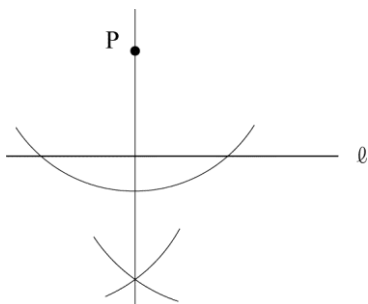
(長崎県 2018 年度)

_____ l

解答欄



解答



解説

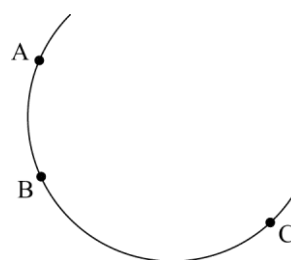
点 P を中心とする円と直線 l との交点を A , B とする。
次に 2 点 A , B をそれぞれ中心とする半径 PA の円をかき
その交点の 1 つを C とする。
最後に直線 PC をひく。

【問 27】

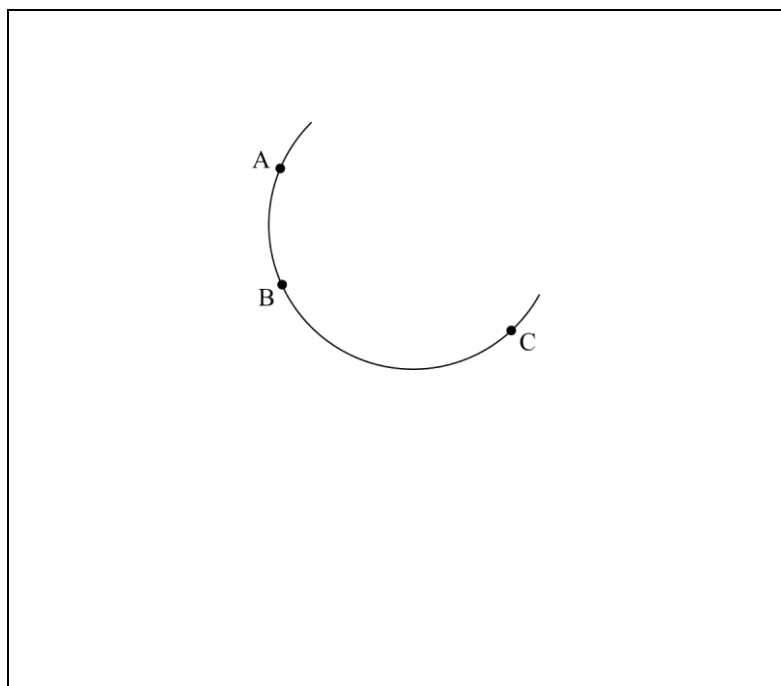
図2は 3 点 A, B, C を通る円の一部分である。この円の中心 O を、定規とコンパスを用いて解答用紙の図2に作図して求め、その位置を点 ● で示せ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(長崎県 2018 年度)

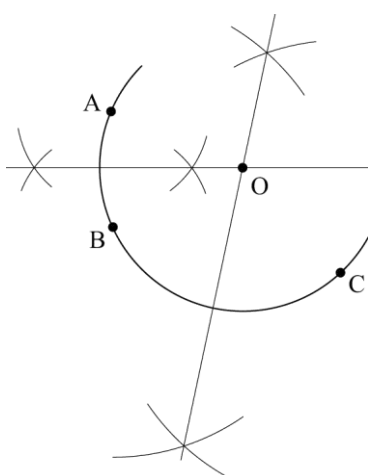
図2



解答欄



解答



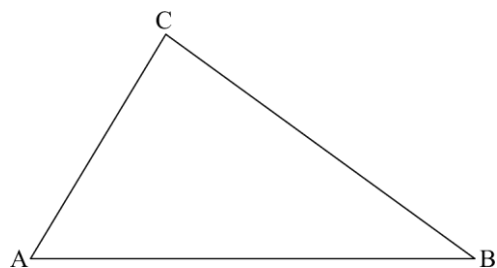
解説

線分 AB の垂直二等分線と線分 BC の垂直二等分線をひきその交点を O とすればよい。

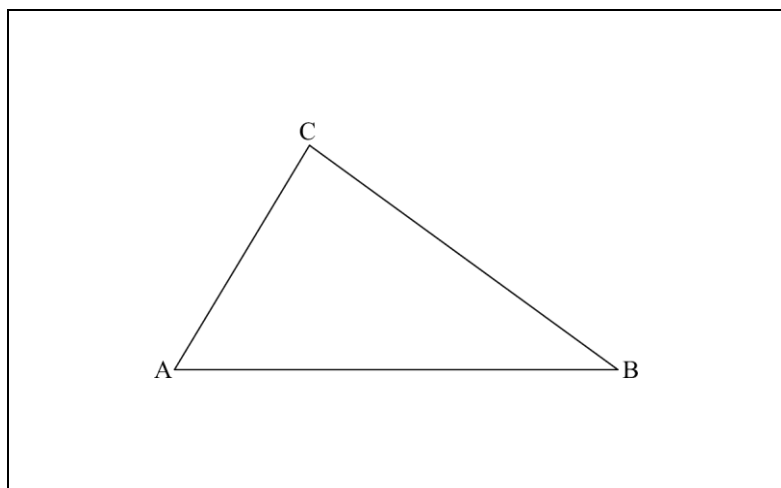
【問 28】

右の図のように、 $\triangle ABC$ がある。辺 BC 上に点 P を、 $\triangle ABP$ の面積が $\triangle ABC$ の面積の半分となるようにとりたい。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。

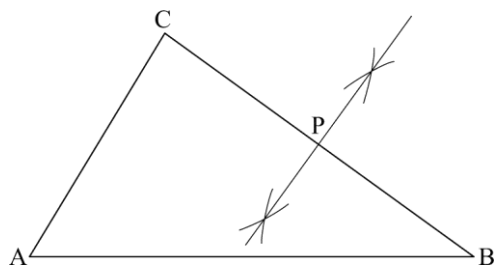
(熊本県 2018 年度)



解答欄



解答



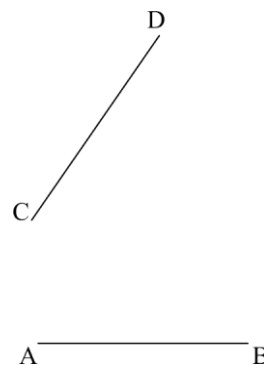
解説

点 P は辺 BC の中点になる。
 BC の垂直二等分線を作図して BC との交点を P とすればよい。

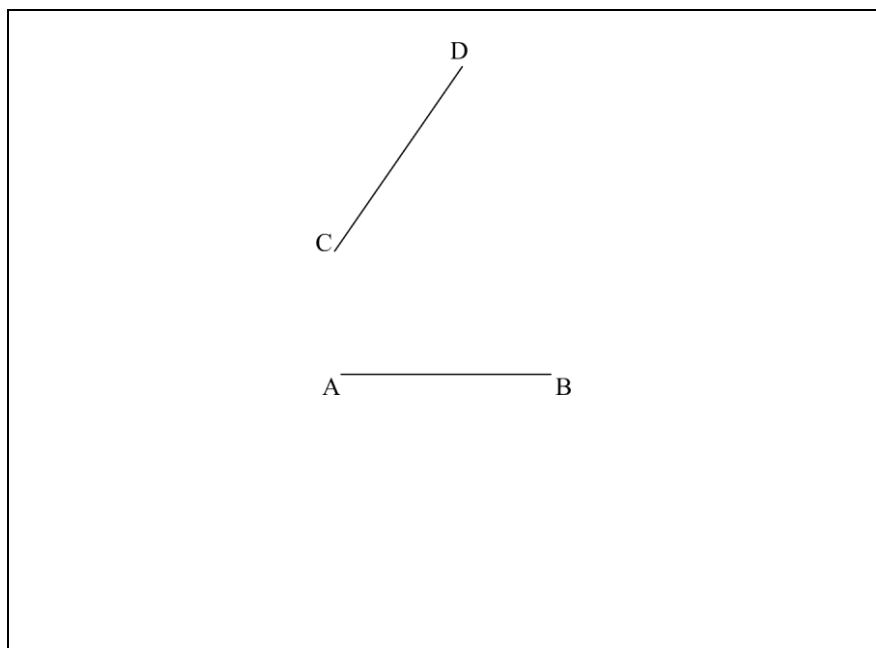
【問 29】

右の図のように、2つの線分 AB , CD がある。線分 AB の垂直二等分線上にあって、2つの線分 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。

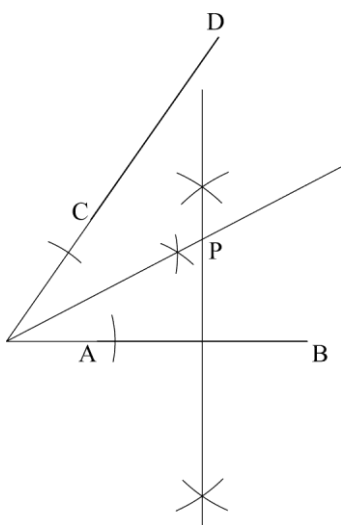
(熊本県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

線分 AB , CD から等しい距離にある点は 2 線分がつくる角の二等分線上にある。

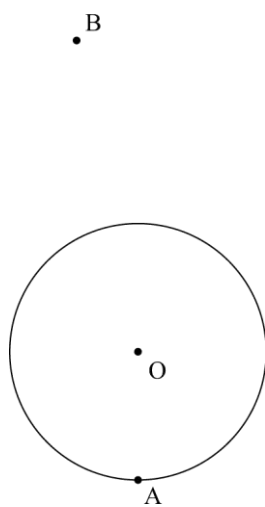
よって BA の延長と DC の延長の交点を E とし $\angle DEB$ の二等分線と AB の垂直二等分線との交点を P とする。

【問 30】

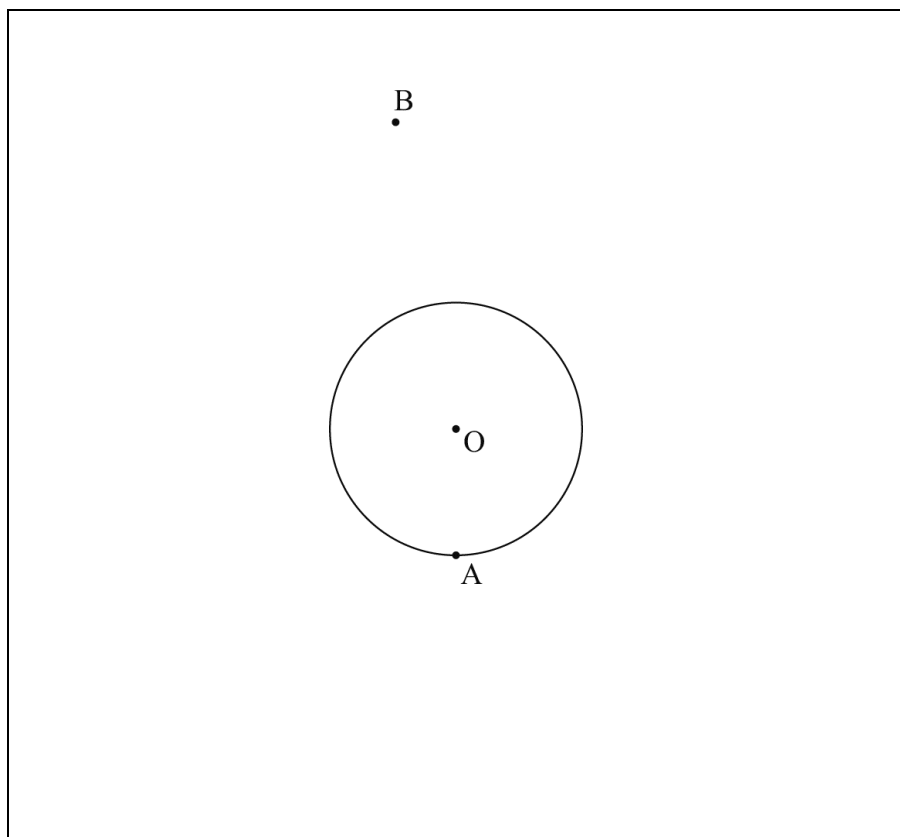
次の図のように、円 O の周上に点 A があり、円 O の外部に点 B がある。点 A を接点とする円 O の接線上にあり、 $\angle OPA = \angle OPB$ となる点 P を、作図によって 1 つ求めなさい。

ただし、作図には定規とコンパスを用い、作図に使った線は消さないこと。

(大分県 2018 年度)



解答欄



The diagram illustrates the construction of the perpendicular bisector of a line segment AB . A horizontal line contains points P and A . A vertical line segment AB is drawn with A at the bottom and B at the top. A circle centered at A with radius AB is drawn. A second circle centered at B with the same radius is drawn, intersecting the first circle at two points. A line passing through these two intersection points is the perpendicular bisector of AB . The intersection of this perpendicular bisector and the horizontal line is labeled P . Tick marks on the perpendicular bisector indicate it is perpendicular to AB and bisects it.

点 B から円 O に接線を引き接点を C とする。
また点 A を接点とする円 O の接線を引き点 B から円 O に引いた接線との交点を P とする。
 $\triangle OPA$ と $\triangle OPC$ において
円の接線の性質より
 $\angle OCP = \angle OAP = 90^\circ \dots \textcircled{1}$
円 O の半径だから $OC = OA \dots \textcircled{2}$
辺 OP は共通 $\dots \textcircled{3}$

直角三角形において

$$\triangle OPA \equiv \triangle OPC$$

点 B から円 O に引いた接線, 接点 C, およびこの位

(2) 線分 OB の中点を M とし, 点 M を中

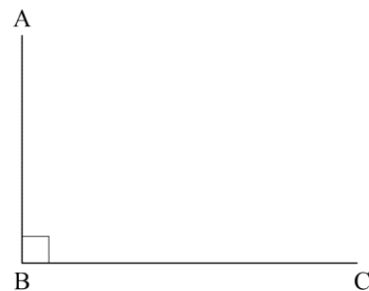
(3) (2)でかいた円と、円 O の交点を C として直線 BC を引き、直線

左側の点を使っているが2つの交点のうちどちらを点 C として使ってもよい。

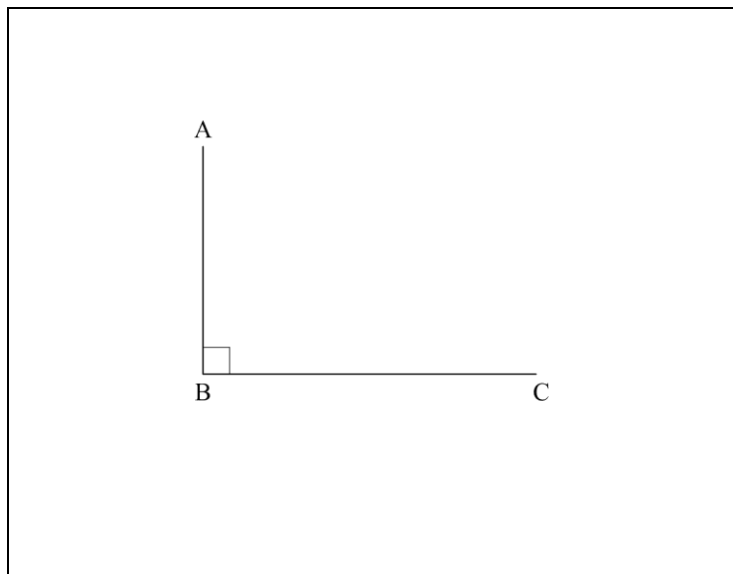
【問 31】

右の図のように、点 B で垂直に交わる 2 つの線分 AB , BC がある。線分 AB と線分 BC に接し、半径が線分 BC の長さの半分となる円の中心 O を、コンパスと定規を使って作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

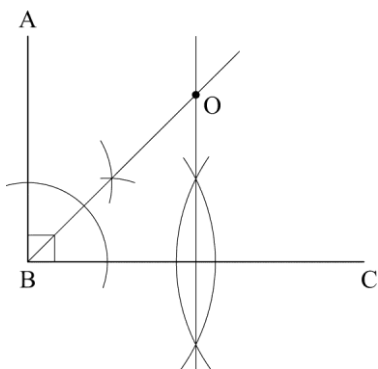
(宮崎県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

円の半径の長さは線分 BC の長さの半分だから線分 BC の垂直二等分線を引く。
また円は線分 AB と線分 BC に接するから $\angle ABC$ の二等分線を引く。
その 2 本の直線の交点を O とすればよい。

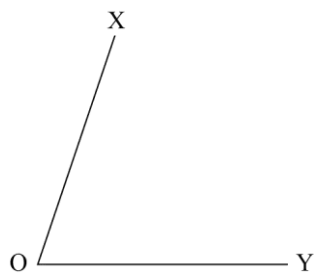
別解

線分 BC の垂直二等分線をひいたあと
垂直二等分線と BC との交点を D とし
点 D を中心として半径 AD の円をかき
垂直二等分線との交点を O とする。

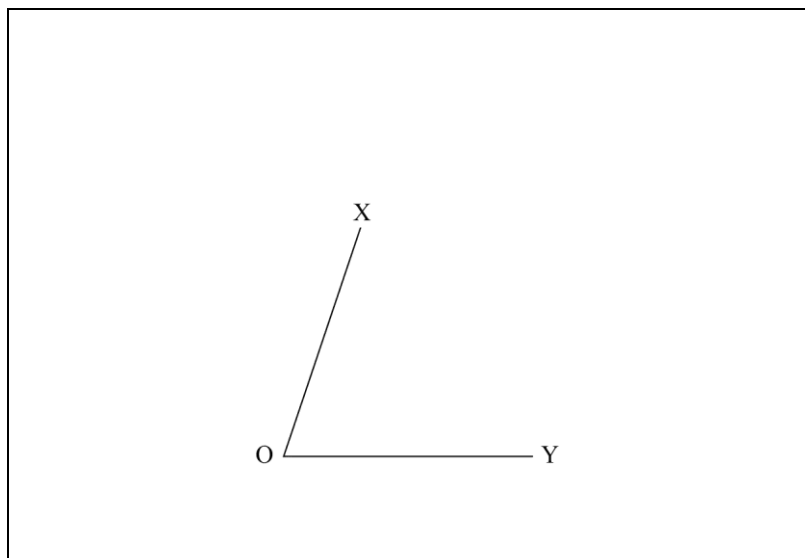
【問 32】

下の図において、 $\angle XOY$ 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ずに残しておくこと。

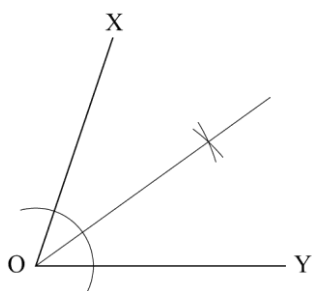
(沖縄県 2018 年度)



解答欄



解答



解説

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 A , B とする。
次に点 A , 点 B を中心とする円をそれぞれかきその交点を C とする。
あとは点 O と点 C を通る直線をひけばそれが $\angle XOY$ の二等分線となる。