

中学 実力練成テキスト

数学

1
年

作図の利用や平面図形等の問題集
中1数学 | 中学実力練成テキスト

21 作図の利用

● 要点のまとめ ●

1 角の作図

- (1) 直角……垂線の作図を利用する。
- (2) 60°の角……正三角形の作図を利用する。
- (3) その他の角……上の(1), (2)の角をもとにして, 角の二等分線の作図を利用する。

2 円と作図

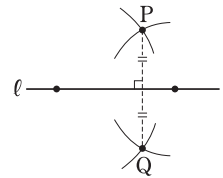
- (1) 円の中心の作図……垂直二等分線の作図を利用する。▶ 円の弦の垂直二等分線は, 円の中心を通る。平行でない2つの弦の垂直二等分線をそれぞれひくと, その交点が円の中心である。
- (2) 円の接線の作図……垂線の作図を利用する。▶ 円の接線は接点を通る半径に垂直である。
- (3) 2辺に接する円の中心……2辺がつくる角の二等分線上にある。

3 対称と作図

(1) 線対称な図形

- ① 対称の軸の作図……対応する2点を結ぶ線分の垂直二等分線を作図する。
- ② 対称な点の作図……垂線の作図を利用する。

例 点Pと直線 l について対称な点Qの作図▶ 右図
 …… 垂線の作図の別法を使った作図。



- ③ 線対称な図形の完成……②をくり返し, 得られた点を結ぶ。

- (2) 点対称な図形……対称の中心が対応する2点を結ぶ線分の中点であることを利用する。

例題 1 角の作図

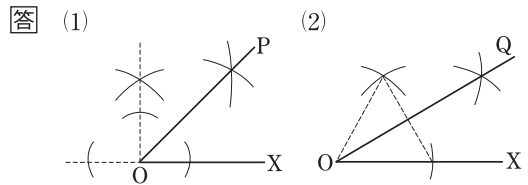
半直線 OX をひき, その上側に次の半直線を作図しなさい。

- (1) $\angle POX = 45^\circ$ となる半直線 OP
- (2) $\angle QOX = 30^\circ$ となる半直線 OQ

解説 (1) 垂線を作図して 90° の角をつくり, これを2等分する。半直線 OX は左へのばすと作図しやすくなる。

(2) 適当な大きさの正三角形を作図して 60° の角をつくり, これを2等分する。

右の図の破線はかいてもかかなくてもよい。



1 半直線 OX をひき, その上側に次の半直線を作図しなさい。

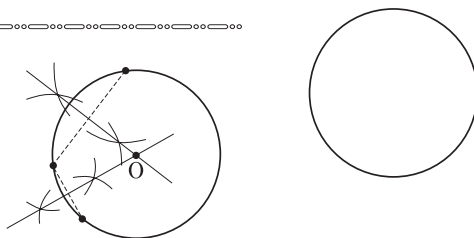
- (1) $\angle POX = 135^\circ$ となる半直線 OP
- (2) $\angle POX = 120^\circ$ となる半直線 OP と, $\angle QOX = 150^\circ$ となる半直線 OQ
- (3) $\angle POX = 15^\circ$ となる半直線 OP

例題 2 円と作図～円の中心

右の図で、円の中心 O を作図しなさい。

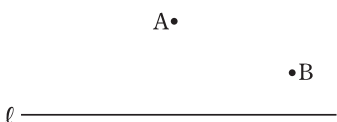
解説 円の中心は弦の垂直二等分線上にある。
 適当な 2 つの弦をかき、それぞれの垂直二等分線を作図して、その交点を O とする。
 実際には、円周上に 3 つの点を取り、隣り合う 2 つの弦を考えればよい。

答 右図

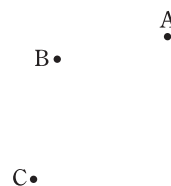


2 次のような円 O を作図しなさい。

□(1) 中心が直線 l 上にある、2 点 A, B を通る円 O



□(2) 3 点 A, B, C を通る円 O

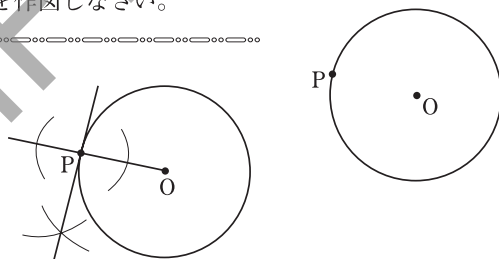


例題 3 円と作図～接線と作図

右の図の円 O で、円周上の点 P を接点とする接線を作図しなさい。

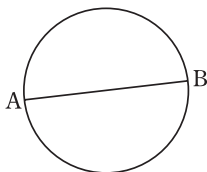
解説 接線は、接点を通る半径に垂直である。
 半直線 OP をひき、点 P を通る OP の垂線を作図する。

答 右図

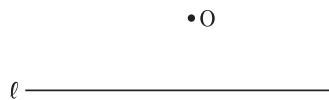


3 次の接線や円を作図しなさい。

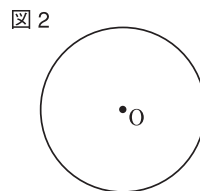
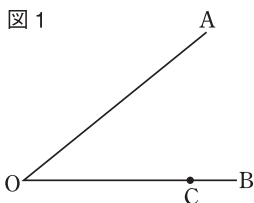
□(1) AB を直径とする円で、点 A を通る接線



□(2) 点 O を中心として直線 l に接する円 O



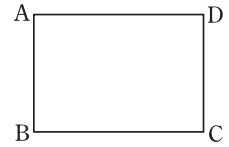
4 右の図 1 のように、 $\angle AOB$ と半直線 OB 上の点 C が
 □ある。 C で半直線 OB に接し、半直線 OA に接する
 円を作図しなさい。



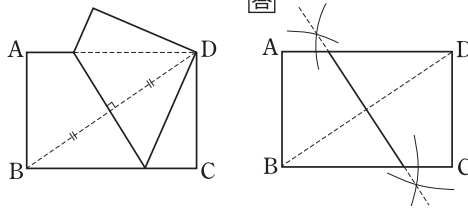
5 右の図 2 の円 O にちょうど入る正方形を 1 つ作
 □図しなさい。

例題 4 対称と作図

右の図の長方形 ABCD を、頂点 B が頂点 D に重なるように折ったとき、折り目となる線分を作図しなさい。

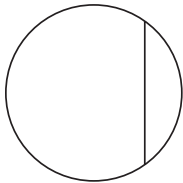


解説 折り返すと、折り目を対称の軸とする線対称な図形ができる。重なる点 B, D を結ぶ線分の垂直二等分線を作図すればよい。

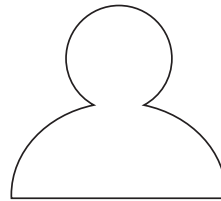


6 次の図は線対称な図形である。この図形の対称の軸 l を作図しなさい。

(1)



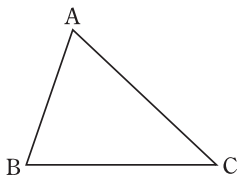
(2)



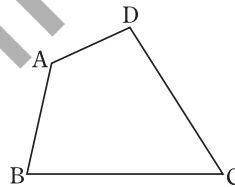
〈秋田〉

7 次の図の $\triangle ABC$ や四角形 ABCD を、頂点 A が頂点 C に重なるように折ったとき、折り目となる線分を作図しなさい。

(1)

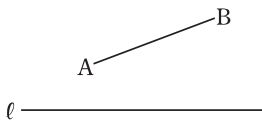


(2)

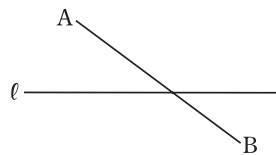


8 次の図で、線分 AB と直線 l について対称な線分 $A'B'$ を作図しなさい。

(1)



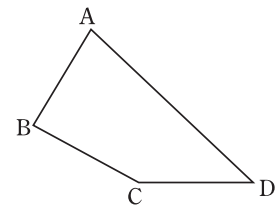
(2)



9 右の図について、次の問いに答えなさい。

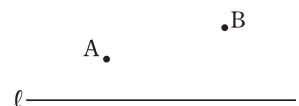
(1) 線分 AD の中点 O を作図しなさい。

(2) (1)の点 O が対称の中心となるように、点対称な図形を作図しなさい。



10 右の図のように、直線 l と 2 点 A, B がある。 l 上に

点 P をとり、 $AP+BP$ が最小となるようにしたい。このよ
うな点 P を作図しなさい。



標準問題

1 〈角の作図①〉 半直線 OX をひき、その上側に次の半直線を作図しなさい。

□(1) $\angle AOX = 45^\circ$ となる半直線 OA , $\angle BOX = 105^\circ$ となる半直線 OB

□(2) $\angle AOX = 150^\circ$ となる半直線 OA , $\angle BOX = 75^\circ$ となる半直線 OB

2 〈角の作図②〉 下の線分を辺 BC として、次の角をもつ $\triangle ABC$ を作図しなさい。

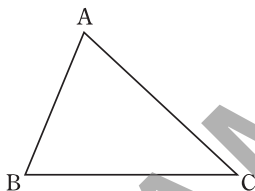
□(1) $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 90^\circ$

□(2) $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 45^\circ$

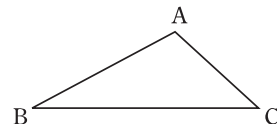


3 〈円と作図①〉 次の図の $\triangle ABC$ の3つの頂点 A , B , C を通る円 O を作図しなさい。

□(1)



□(2)

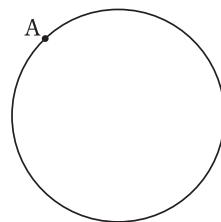


4 〈円と作図②〉 右の図のように、円と円周上の点 A がある。

これについて、次の(1), (2)の順に作図しなさい。

□(1) 点 A を一方の端の点とする直径 AC

□(2) 4つの頂点 A , B , C , D が円周上にある正方形 $ABCD$

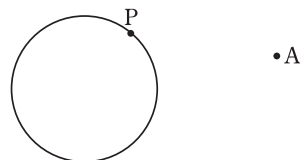


5 〈円の接線と作図①〉 右の図について、次の(1), (2)の順に

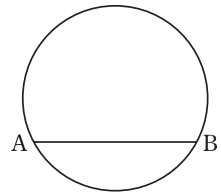
作図しなさい。

□(1) 点 P を接点とする円の接線 l

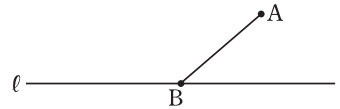
□(2) 点 A を中心とし、(1)の直線 l に接する円 A



- 6** 〈円の接線と作図②〉 右の図の円について、弦 AB と平行な接線を作図しなさい。ただし、接線は弦 AB より上側にあるものとする。



- 7** 〈円の接線と作図③〉 右の図で、点 A を通り、点 B で直線 ℓ に接する円を作図しなさい。 〈東京・八王子東改〉



- 8** 〈円の接線と作図④〉 右の図1の $\triangle ABC$ で、2点 D, E は辺 BC 上にあり、線分 DE を直径とする半円 O が2辺 AB, AC と接している。図2をもとにして、半円 O の弧を作図しなさい。

図1

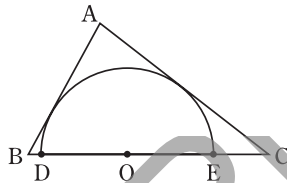
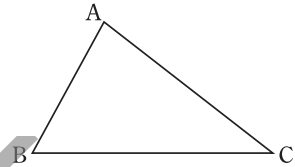
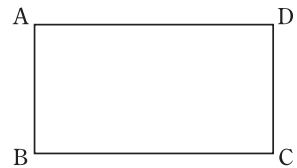


図2



〈東京・墨田川〉

- 9** 〈対称と作図①〉 右の図のような長方形 $ABCD$ がある。辺 AD 上に点 E 、辺 BC 上に点 F をとり、ひし形 $EBFD$ を作図しなさい。



- 10** 〈対称と作図②〉 右の図1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。図2をもとにして、辺 AB 、辺 BC 、辺 CD をそれぞれ作図し、六角形 $ABCDEF$ を完成しなさい。 〈東京〉

図1

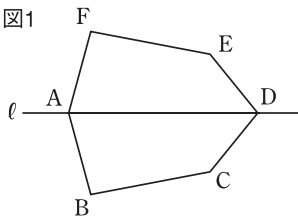
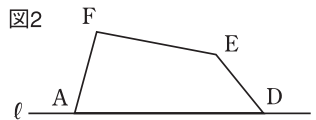
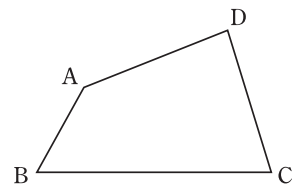


図2



- 11** 〈対称と作図③〉 右の図のような四角形 $ABCD$ がある。辺 BC 上に点 P をとり、線分の長さの和 $AP+PD$ が最も小さくなるようにするとき、点 P を作図によって求めなさい。



発展問題

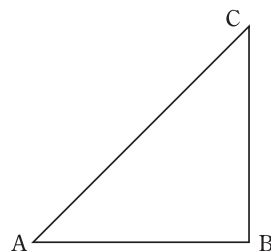
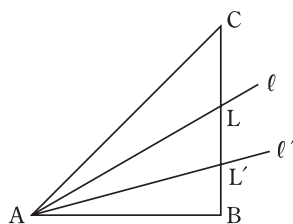
1 右の図で、 $\triangle ABC$ は $\angle ABC = 90^\circ$ 、

$\square AB = BC$ の直角二等辺三角形である。

頂点 A を通る直線 ℓ 、 ℓ' と辺 BC の交点をそれぞれ L 、 L' とする。

$\angle CAL = \angle LAL' = \angle L'AB$ のとき、直線 ℓ 、 ℓ' を作図しなさい。

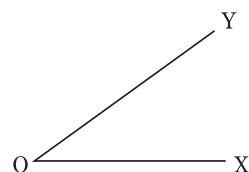
〈東京・日比谷改〉



2 右の図のように、2本の半直線 OX 、 OY がある。もう

\square 1本の半直線 OP をひいたとき、半直線 OY が $\angle POX$ の二等分線となるように、半直線 OP を作図しなさい。

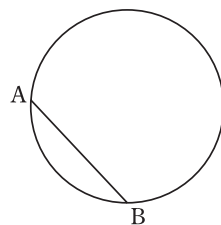
〈千葉〉



3 右の図のように、円とその弦 AB がある。このとき、次の(1)、(2)の順に作図しなさい。

\square (1) $\triangle PAB$ の面積が最大になるような、円周上の点 P

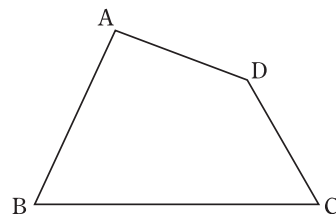
\square (2) 点 B を通り円の面積を2等分する直線 ℓ



4 右の図の四角形 $ABCD$ において、辺 AB 、辺 BC 、辺 AD

\square の3辺に接する円と辺 BC との接点を P とする。点 P を作図によって求めなさい。

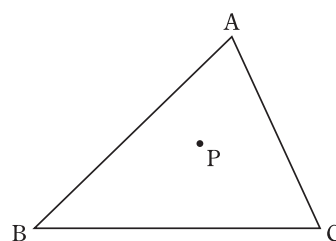
〈東京・立川〉



5 右の図のように、 $\triangle ABC$ とその内部に点 P がある。辺

\square AB 、 BC 上にそれぞれ点 Q 、 R をとり、 $\triangle PQR$ をつくる。

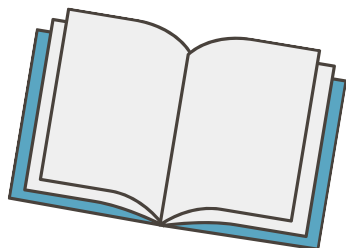
点 P を固定するとき、 $\triangle PQR$ の周の長さが最も短くなるような点 Q 、点 R の位置を、作図によって求めなさい。



紙面サンプルはここまでです。
弊社教材サンプルをご覧ください
ありがとうございます。

塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ版をご覧ください。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

教材サポート

単元テスト、指導用資料、
学習サポートアイテムなど
指導をサポートするコンテンツ



最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、
教科書採択情報など最新の
教育に関する情報をお届け



各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・
テスト・デジタルコンテンツを
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。
ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧ください。
本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム



招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等
お気軽にお問い合わせ下さい。