

# 第1章 平面図形 要綱

## 1 平面図形の基礎

### 直線，線分，半直線

両方向に限りなくのびたまっすぐな線を **直線** という。

### 2 直線の関係

2直線が交わる時、その交わる点を、2直線の **交点** という。

2直線 AB, CD が垂直に交わる時、 $AB \perp CD$  と表す。

2直線 AB, CD が平行である時、 $AB \parallel CD$  と表す。

### 距離

2点 A, B に対して、線分 AB の長さを、**2点 A, B 間の距離** という。

線分 AB の長さを、**AB** で表す。

直線  $l$  と、 $l$  上にない点 P に対して、P から  $l$  に垂線を引き、 $l$  との交点を Q とする。このとき、Q を **垂線の足** という。

### 角

1点 O を端とする2つの半直線 OA, OB を引くと、角ができる。

この角を、記号  $\angle$  を用いて  $\angle AOB$  または  $\angle BOA$  と表す。

### 円

平面上の1点 O から等しい距離にある点の集まりは、点 O を中心とする円周を表す。

円周のことを、単に円ともいう。点 O を中心とする円を、円 O と表す。

円周上の2点 A, B に対して、A, B によって分けられた円周のおおのの部分

**弧 (こ) AB** といい、記号で  $\widehat{AB}$  と表す。

弧の両端を結んだ線分を **弦 (げん)** という。両端が A, B である弦を **弦 AB** と表す。

円の中心を頂点とし、2辺が弧の両端を通る角を、その弧に対する **中心角** という。

1つの弧とその中心角を与える2辺によって囲まれた図形を **扇形 (おうぎがた)** という。

### 円と直線

直線  $l$  と円が **接する** とき、この直線  $l$  を円 O の **接線**、点 P を **接点** という。

### 円と接線

円の接線は、接点を通る半径に垂直である。

## 2 対称な図形

### 線対称

1つの直線を折り目として図形を折ったとき、その直線の両側の部分がぴったりと重なる図形は **線対称** であるといい、折り目とした直線を **対称の軸** という。

### 点対称

1つの点を中心として図形を  $180^\circ$  回転させたとき、もとの図形とぴったりと重なる図形は **点対称** であるといい、回転の中心とした点を **対称の中心** という。

### 3 図形の移動

図形を、その形と大きさを変えずにほかの位置に動かすことを、**移動(いどう)**という。  
ここでは、平面上の図形の移動について考えよう。

#### 平行移動

図形を、一定の向きに一定の距離だけずらすことを **平行移動** という。

#### 回転移動

図形を、ある点を中心として一定の角度だけ回すことを **回転(かいてん)移動** という。  
このとき、中心とした点を **回転の中心** という。

特に、 $180^\circ$  の回転移動を **点対称(てんたいしょう)移動** という。

#### 対称移動

図形を、1つの直線を折り目として折り返すことを **対称移動** という。  
このとき、折り目とした直線を **対称の軸** という。

### 4 作図

定規を用いると、与えられた2点を通る直線を引くことができる。

また、コンパスを用いると、与えられた線分と長さの等しい線分をつ  
くることができる。

このように、定規とコンパスだけを用いて図形をかくことを、一般に**作図** という。

**注意** 作図に用いた線は、消さずに残しておく。

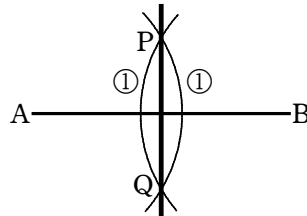
#### 垂直二等分線

線分の両端から等しい距離にある線分上の点を、その線分の **中点(ちゅうてん)** という。

また、線分の中点を通り、線分に垂直な直線を、その線分の **垂直二等分線** という。

#### 垂直二等分線の作図

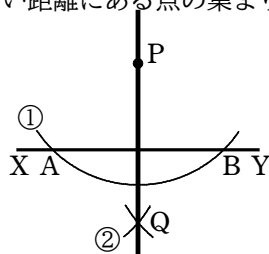
- ① 線分の両端 A, B をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。
- ② ① でかいた2円の交点をそれぞれ P, Q として、直線 PQ を引く。



線分 AB の垂直二等分線は、2点 A, B から等しい距離にある点の集まりである。

#### 垂線の作図

- ① 点 P を中心とする円をかき、直線 XY との交点をそれぞれ A, B とする。
- ② 2点 A, B をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。その交点の1つを Q として、直線 PQ を引く。

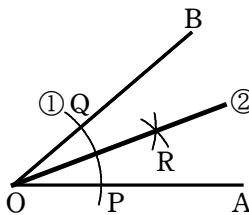


## 角の二等分線

1つの角を2等分する半直線を、その角の**二等分線**という。

### 角の二等分線の作図

- ① 点Oを中心とする円をかき、辺OA、OBとの交点をそれぞれP、Qとする。
- ② 2点P、Q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つをRとして、半直線ORを引く。



角の二等分線は、角の2辺から等しい距離にある点の集まりである。

## 5 面積と長さ

円周率は $\pi$  (パイ) を用いて表す。

### 扇形の弧の長さ と 面積

半径  $r$ 、中心角  $a^\circ$  の扇形の弧の長さを  $l$ 、面積を  $S$  とすると

$$l = 2 \times \pi \times r \times \frac{a}{360}$$

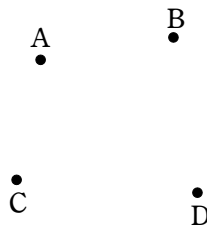
$$S = \pi \times r^2 \times \frac{a}{360} = \frac{1}{2} \times l \times r$$

# 第1章 平面図形 例題

## 1★

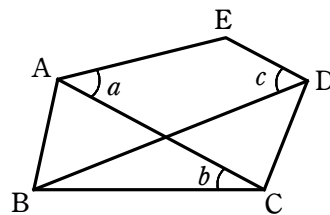
右の図のように、平面上に4点 A, B, C, D がある。  
このとき、次の直線、線分、半直線を、図にかき入れなさい。

- (1) 直線 AB
- (2) 線分 CD
- (3) 半直線 BC
- (4) 半直線 DA



## 2★

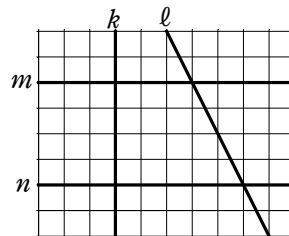
右の図において、 $\angle a$ ,  $\angle b$ ,  $\angle c$  をそれぞれ、A, B, C, D, E を用いて表しなさい。



## 3★

右の図のように、4つの直線  $k, l, m, n$  がある。

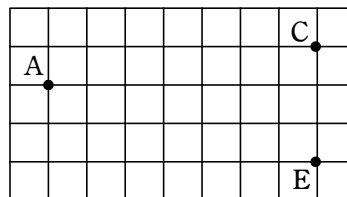
- (1) 4つの直線の中で平行な2直線を答え、記号で表しなさい。
- (2) 4つの直線の中で垂直な2直線を答え、記号で表しなさい。



## 4★

右の図において、次の距離を求めなさい。  
ただし、方眼の1目もりは1cm とする。

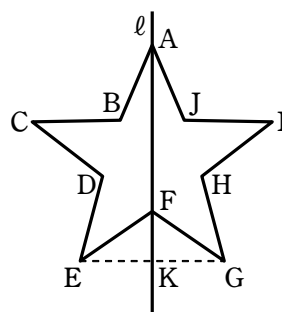
- (1) 2点 C, E 間の距離
- (2) 点 A と直線 CE の距離



5 ★

右の図形は、直線  $l$  を対称の軸とする線対称な図形であり、点  $K$  は直線  $l$  と  $EG$  の交点である。

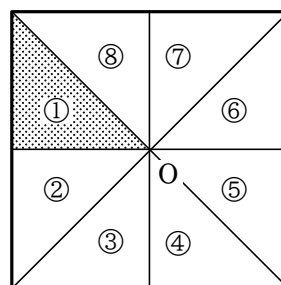
- (1) 点  $C$  に対応する点はどれか答えなさい。
- (2) 辺  $DE$  に対応する辺はどれか答えなさい。
- (3)  $EG=10$  cm のとき、線分  $EK$  の長さを求めなさい。
- (4)  $\angle FKE$  の大きさを求めなさい。



6 ★★

右の図は、正方形を、8つの合同な直角二等辺三角形に分けたものです。①の三角形について、次の問いに答えなさい。

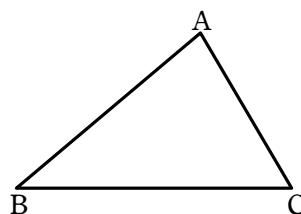
- (1) 平行移動して重なる図形をいいなさい。
- (2) 点  $O$  を中心として回転移動して重なる図形をすべていいなさい。



7 ★

右の図のような  $\triangle ABC$  をかいて、次の図形を作図しなさい。

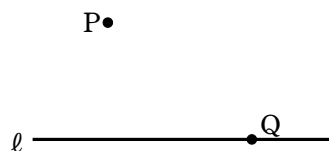
- (1) 辺  $AB$  の垂直二等分線
- (2) 辺  $BC$  の中点



8 ★

右の図のように、点  $P$  と直線  $l$  上の点  $Q$  がある。

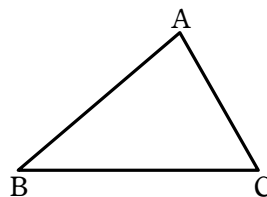
- (1) 点  $P$  を通り、直線  $l$  に垂直な直線を作図しなさい。
- (2) 点  $Q$  を通り、直線  $l$  に垂直な直線を作図しなさい。



9 ★

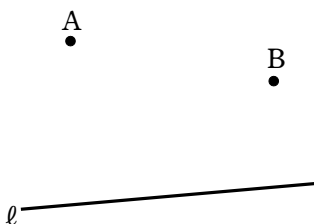
右の図のような  $\triangle ABC$  をかいて、次の図形を作図しなさい。

- (1)  $\angle ABC$  の二等分線
- (2)  $\angle BAC$  の二等分線と辺  $BC$  の交点



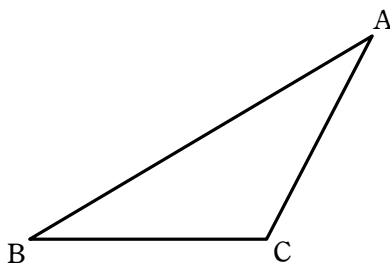
10 ★★

下の図のように、直線  $l$  と 2 点  $A$ ,  $B$  があります。直線  $l$  上にあって、2 点  $A$ ,  $B$  から等しい距離にある点  $P$  を作図しなさい。



11 ★★

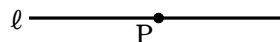
下の図の  $\triangle ABC$  において、辺  $AC$  上にあって、2 辺  $AB$ ,  $BC$  から等しい距離にある点  $P$  を作図によって求めなさい。



12 ★

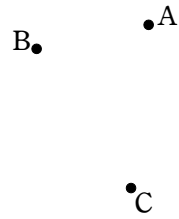
図のように、直線  $l$  上に点  $P$  がある。

点  $P$  で  $l$  に接し、 $l$  の上側にある円を 1 つ作図しなさい。



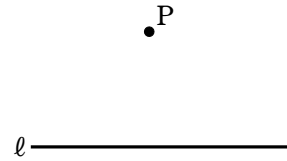
13★

右の図の3点 A, B, C を通る円を作図しなさい。



14★★

右の図において、点 P を通り、直線  $\ell$  に平行な直線を作図しなさい。



15★★

右の図のように2点 A, B が与えられている。  
これを用いて、 $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$  である  $\triangle ABC$  を1つ作図しなさい。



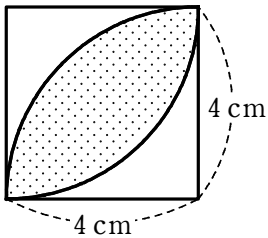
16★

- (1) 半径 15 cm, 中心角  $60^\circ$  の扇形の弧の長さ と面積を求めなさい。
- (2) 半径が 8 cm, 弧の長さが  $5\pi$  cm の扇形の面積を求めなさい。

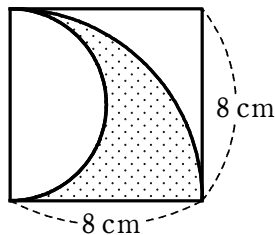
17★★

次の図で、影をつけた部分の周の長さ と面積を求めなさい。ただし、図において、四角形は正方形であり、曲線は扇形の弧である。

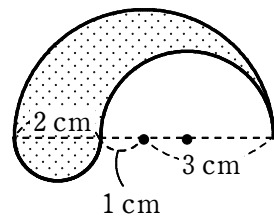
(1)



(2)

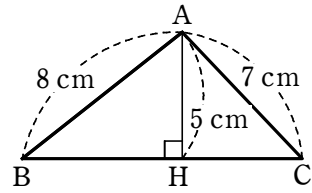


(3)



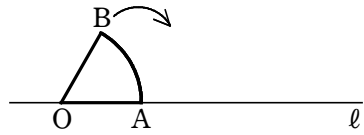
18★★

右の図の  $\triangle ABC$  は、 $AB=8\text{ cm}$ 、 $AC=7\text{ cm}$  で、 $A$  から辺  $BC$  に引いた垂線  $AH$  の長さが  $5\text{ cm}$  である。 $A$  を回転の中心として  $\triangle ABC$  を  $360^\circ$  回転するとき、辺  $BC$  が通過した部分の面積を求めなさい。



19★★

半径  $10\text{ cm}$ 、中心角  $60^\circ$  の扇形  $OAB$  がある。この扇形を、線分  $OA$  が直線  $\ell$  に重なった位置から、線分  $OB$  が  $\ell$  に初めて重なるまで、矢印の方向に  $\ell$  上をすべらないように回転させる。

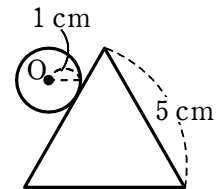


このとき、点  $O$  が動いてできる線の長さを求めなさい。

20★★

半径  $1\text{ cm}$  の円  $O$  が、1 辺の長さが  $5\text{ cm}$  の正三角形の辺にそって、すべることなく転がって 1 周する。

- (1) 点  $O$  が動いてできる線の長さを求めなさい。
- (2) 点  $O$  が動いてできる線と正三角形の辺で囲まれた部分の面積を求めなさい。

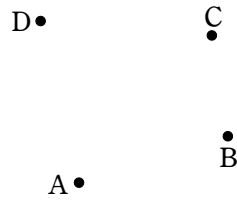


# 第1章 平面図形 例題演習

1

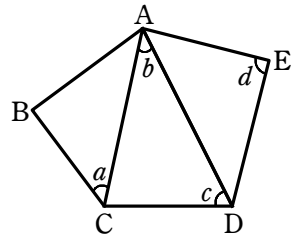
右の図のように、平面上に4点 A, B, C, D がある。  
このとき、次の直線、線分、半直線を、図にかき入れなさい。

- |            |            |
|------------|------------|
| (1) 直線 AB  | (2) 直線 AD  |
| (3) 線分 BC  | (4) 線分 CD  |
| (5) 半直線 DB | (6) 半直線 CA |



2

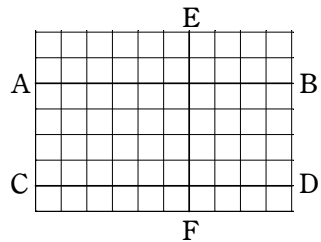
右の図において、 $\angle a$ ,  $\angle b$ ,  $\angle c$ ,  $\angle d$  をそれぞれ A, B, C, D, E を用いて表しなさい。



3

右の図のように、3つの直線がある。

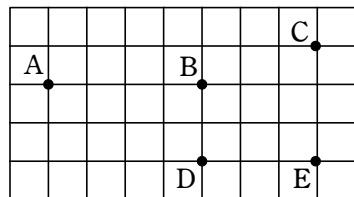
- 直線 AB と直線 CD の平行、垂直の関係を答え、記号で表しなさい。
- 直線 CD と直線 EF の平行、垂直の関係を答え、記号で表しなさい。
- 直線 AB と直線 EF の平行、垂直の関係を答え、記号で表しなさい。



4

右の図において、次の距離を求めなさい。  
ただし、方眼の1目もりは1 cm とする。

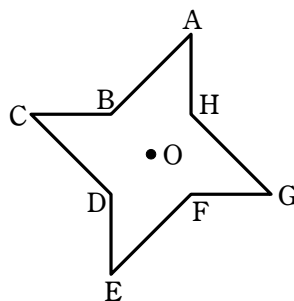
- 2点 A, B 間の距離
- 点 E と直線 AB の距離
- 平行な2直線 BD, CE 間の距離



5

右の図形は、点  $O$  を対称の中心とする点対称な図形である。

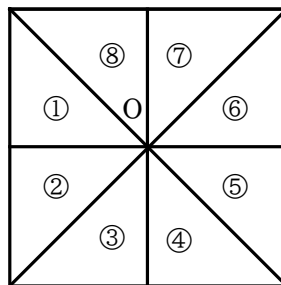
- (1) 点  $C$  に対応する点はどれか答えなさい。
- (2) 辺  $DE$  に対応する辺はどれか答えなさい。
- (3)  $OE=6\text{ cm}$  のとき、線分  $OA$  の長さを求めなさい。
- (4)  $\angle BOF$  の大きさを求めなさい。



6

右の図は、正方形を 8 つの合同な直角二等辺三角形に分けたものです。

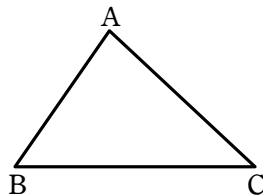
- (1) ① を平行移動して、ちょうど重なる三角形を選びなさい。
- (2) ③ を、点  $O$  を回転の中心にして回転移動して、ちょうど重なる三角形をすべて選びなさい。
- (3) ⑤ を 1 回だけ対称移動して、ちょうど重なる三角形をすべて選びなさい。



7

図のような  $\triangle ABC$  について、次の図形を作図しなさい。

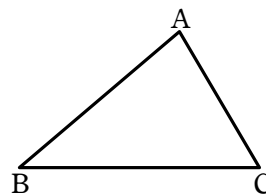
- (1) 辺  $BC$  の垂直二等分線
- (2) 辺  $AC$  の中点



8

右の図のような  $\triangle ABC$  をかいて、次の図形を作図しなさい。

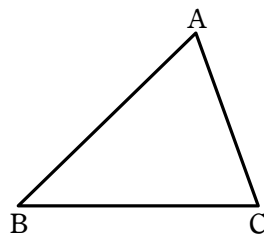
- (1) 頂点  $A$  から辺  $BC$  に引いた垂線
- (2) 頂点  $B$  を通り、辺  $AB$  に垂直な直線



9

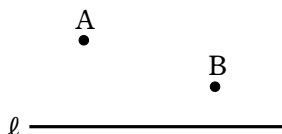
図のような  $\triangle ABC$  について、次の図形を作図しなさい。

- (1)  $\angle ACB$  の二等分線
- (2)  $\angle ABC$  の二等分線と辺  $AC$  の交点



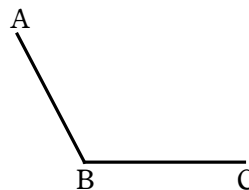
10

右の図のような点  $A$ ,  $B$  と直線  $l$  について、直線  $l$  上にあって、2点  $A$ ,  $B$  から等しい距離にある点を作図によって求めなさい。



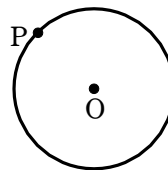
11

右の図のような線分  $AB$ ,  $BC$  について、線分  $AB$  の垂直二等分線上にあって、線分  $AB$  と線分  $BC$  から等しい距離にある点を作図によって求めなさい。



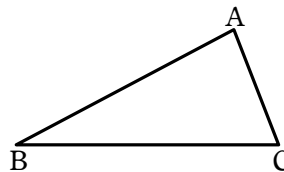
12

右の図のように、円  $O$  の円周上に点  $P$  がある。  
点  $P$  を通る円  $O$  の接線を作図しなさい。



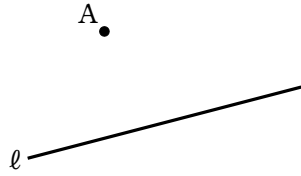
13

右の図の  $\triangle ABC$  について、3つの頂点  $A$ ,  $B$ ,  $C$  を通る円を作図しなさい。



14

右の図において、点 A を通り、直線  $l$  に平行な直線を作図しなさい。



15

右の図の線分 AB について、 $\angle CAB = 45^\circ$ 、 $\angle BCA = 75^\circ$  である  $\triangle ABC$  を作図しなさい。



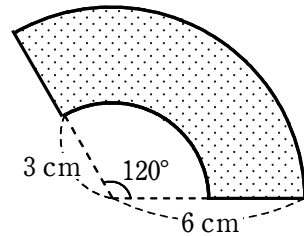
16

半径が 5 cm で、弧の長さが  $6\pi$  cm の扇形がある。

- (1) 面積を求めなさい。 (2) 中心角の大きさを求めなさい。

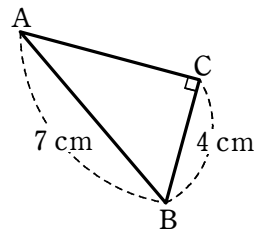
17

右の図形は、半径 6 cm、中心角  $120^\circ$  の扇形から、半径 3 cm の扇形を切り取ったものである。この図形の周りの長さとな積を求めなさい。



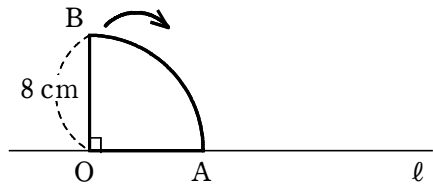
18

$AB = 7$  cm、 $BC = 4$  cm、 $\angle C = 90^\circ$  の  $\triangle ABC$  がある。B を回転の中心として  $\triangle ABC$  を  $360^\circ$  回転するとき、線分 AC が通過した部分の面積を求めなさい。



19

半径 8 cm, 中心角  $90^\circ$  の扇形 OAB がある。  
 この扇形を, 線分 OA が直線  $\ell$  に重なった  
 位置から, 線分 OB が  $\ell$  に初めて重なるまで,  
 矢印の向きに  $\ell$  上をすべらないように回転さ  
 せる。

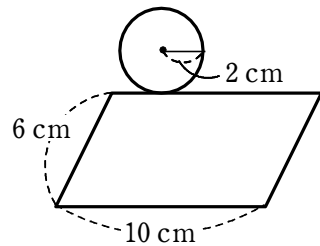


- (1) 点 O が動いてできる線の長さを求めなさい。
- (2) 点 O が動いてできる線と直線  $\ell$  で囲まれた部分の面積を求めなさい。

20

半径 2 cm の円 O が, 右の図の平行四辺形の辺にそって,  
 すべることなく転がって 1 周する。

- (1) 点 O が動いてできる線の長さを求めなさい。
- (2) 点 O が動いてできる線と平行四辺形の辺で囲まれた  
 部分の面積を求めなさい。

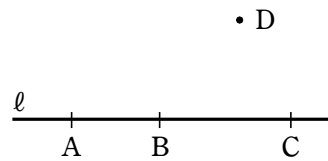


# 第1章 平面図形 レベルA

1

右の図のように、直線  $\ell$  と4点 A, B, C, D がある。  
次の図形はいくつできますか。

- (1) 2点を通る直線      (2) 2点を両端とする線分  
(3) 1点を端とし、もう1点を通る半直線



2

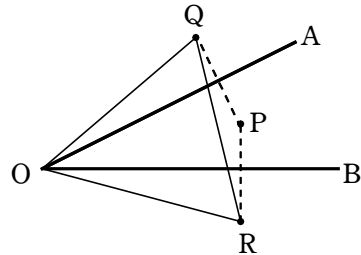
次のような正多角形は、正何角形であることを答えなさい。

- (1) 1つの頂点を端とする対角線が4本である。  
(2) 各頂点における角の大きさが  $144^\circ$  である。  
(3) 点対称であり、対称の中心を通る対角線の長さは、1辺の長さの2倍である。

3

$\angle AOB$  の内部に点 P がある。この点 P を直線 OA, OB を対称の軸として対称移動させると、それぞれ点 Q, R に移った。

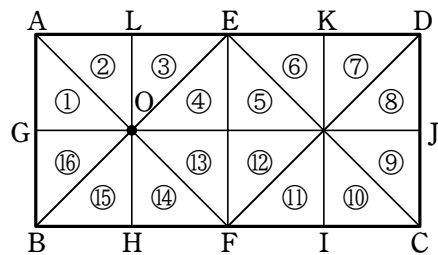
- (1)  $\angle AOB = 37^\circ$  のとき、 $\angle QOR$  は何度ですか。  
(2)  $\angle AOB$  と  $\angle QOR$  の間には、どんな関係が成り立ちますか。



4

右の図は、2つの合同な正方形 ABFE と EFGD を組み合わせた長方形 ABCD を、16個の合同な直角二等辺三角形に分けたものである。

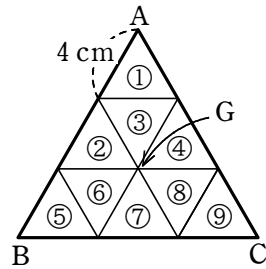
- (1) ①を、点 O を回転の中心として時計の針の回転と反対の向きに  $90^\circ$  回転移動した後、直線 EF を対称の軸として対称移動するとき、重なる三角形はどれか答えなさい。  
(2) ①を⑫の位置に、ちょうど2回の移動で移す方法を1つ答えなさい。



5

右の図は、正三角形 ABC を 9 個の合同な正三角形に分けたもので、分けた正三角形の 1 辺の長さは 4 cm である。

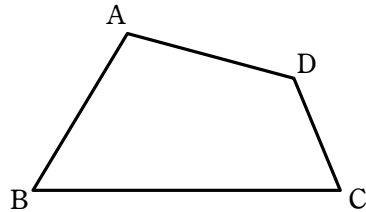
- (1) ① を ⑤ に重ねるには、どのような移動をすればよいか 1 つ答えなさい。
- (2) ⑤ を対称移動して ⑨ に重ねるとき、点 B から対称の軸までの距離を求めなさい。
- (3) ① を、点 G を中心として時計の針の回転と同じ向きに何度回転移動すると、⑨ に重なるか答えなさい。



6

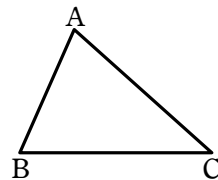
右の図のような四角形 ABCD がある。

- (1) 辺 AB, BC, CD から等しい距離にある点 P を作図しなさい。
- (2) 辺 BC 上にあり、2 点 A, D から等しい距離にある点 Q を作図しなさい。



7

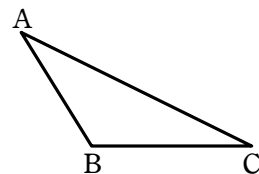
右の図の  $\triangle ABC$  について、辺 AC 上にある点 P と頂点 B を結んで、 $\triangle ABC$  の面積を 2 等分する線分 BP を作図しなさい。



8

右の図の  $\triangle ABC$  について、次の図形を作図しなさい。

- (1) 辺 AC を底辺とする高さ
- (2) 辺 AB を底辺とする高さ



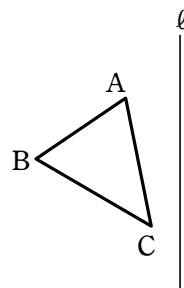
9

右の図の線分 AB について、線分 AB を 1 辺とする正方形 ABCD を 1 つ作図しなさい。



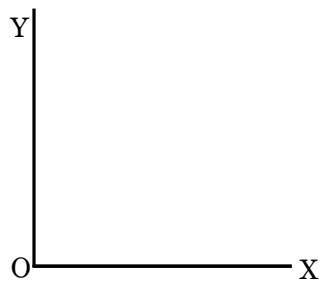
10

右の図のように、 $\triangle ABC$  と直線  $l$  がある。 $\triangle ABC$  を  $l$  を対称の軸として対称移動した  $\triangle PQR$  を作図しなさい。



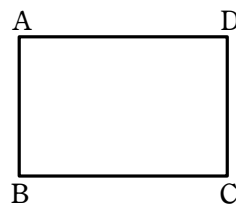
11

直角 XOY が与えられているとき、定規とコンパスを使って、この直角を  $15^\circ$  と  $75^\circ$  に分けなさい。



12

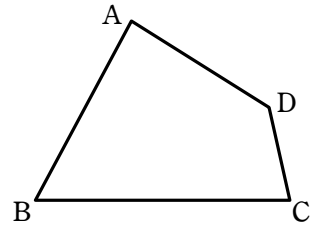
右の図のような長方形 ABCD を、頂点 D を通る直線を折り目として、頂点 A が辺 BC 上にくるように折ったとき、折り目となる線を作図しなさい。



13

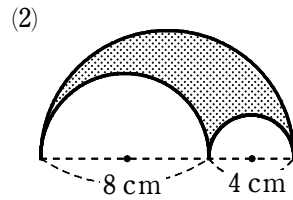
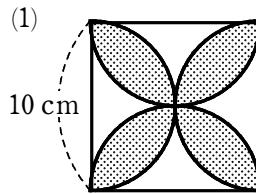
右のような四角形の紙 ABCD を、次のように折ったとき、折り目となる線分を作図しなさい。

- (1) 点 A が点 C に重なるように折る。
- (2) 辺 AD が辺 BC に重なるように折る。



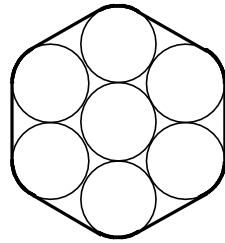
14

右の図形は、扇形や正方形を組み合わせたものである。影をつけた部分の周の長さとな積を求めなさい。



15

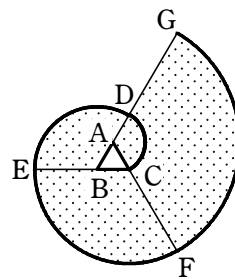
右の図のように、半径 5 cm の 7 本のパイプをロープでたるまないようにしばりたい。ロープの結び目は考えないものとして、パイプをしばるのに必要なロープの長さを求めなさい。



16

右の図は、1 辺が 4 cm の正三角形 ABC の各頂点を中心とする円弧をつないだうず巻き線の一部である。

- (1) 線分 DG の長さを求めなさい。
- (2) うず巻き線 CDEFG の長さを求めなさい。
- (3) 影をつけた部分の面積を求めなさい。

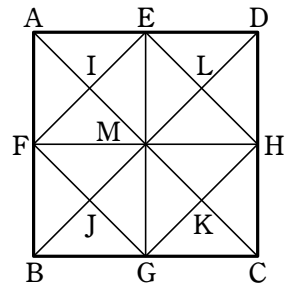


# 第1章 平面図形 レベルB

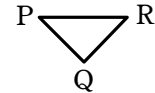
1

正方形の紙 ABCD を何回か折って直角二等辺三角形を作り、この紙を広げたところ、右の図のような折り目がついた。

(1) 点 B に重なった点をすべて答えなさい。

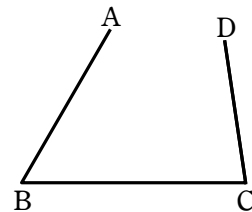


(2) 紙を折ってできた直角二等辺三角形の各頂点を、右の図のように P, Q, R とする。正方形の頂点 A が図の点 P の位置にくるとき、点 Q の位置、点 R の位置にくる点を、それぞれすべて答えなさい。



2

右の図のように、3つの線分がある。これらの線分すべてに接する円の中心 O と、線分 BC との接点を作図によって求めなさい。



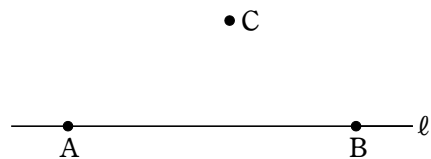
3 [石川県]

2点 A, B を通る直線  $\ell$  と、 $\ell$  上にない点 C がある。これを用いて、次の中の条件 [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。

- [1] 点 P は直線  $\ell$  に対して、点 C と反対側にある。

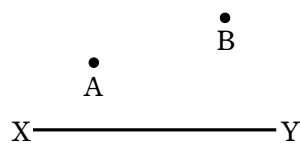
[2]  $CP \perp \ell$

[3]  $\angle PAB = \frac{1}{2} \angle CAB$



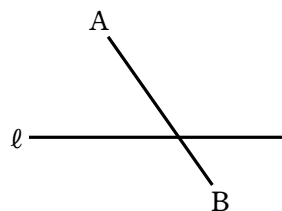
4

右の図について、線分  $XY$  上に、 $AP+BP$  が最小となる点  $P$  を作図しなさい。



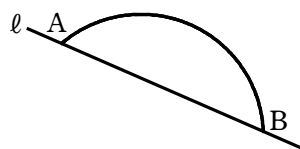
5

右の図のように、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  $l$  上にあるひし形を作図しなさい。



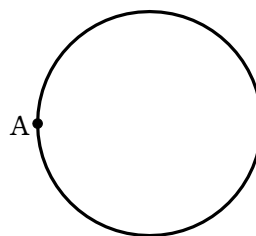
6

右の図のような、円弧  $\widehat{AB}$  と2点  $A, B$  を通る直線  $l$  がある。 $\widehat{AB}$  を直線  $l$  で折り返してできる円弧を作図しなさい。



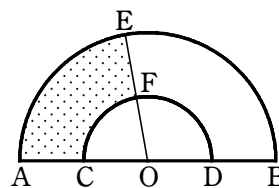
7

右の図のような円があり、その周上に点  $A$  がある。 $A$  を頂点の1つとし、他の5つの頂点がいずれもこの円周上にあるような正六角形を作図しなさい。



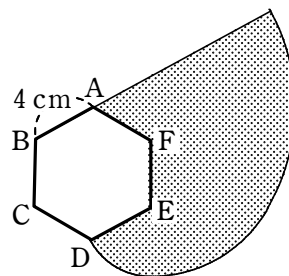
8

右の図において、点  $C, O, D$  は線分  $AB$  上の点で、 $AC=CO=OD=DB=3\text{ cm}$  である。また、点  $E$  は  $AB$  を直径とする半円の周上の点で、点  $F$  は  $CD$  を直径とする半円と線分  $OE$  との交点である。 $\angle EOC=80^\circ$  のとき、影をつけた部分の面積は、扇形  $ODF$  の面積の何倍か答えなさい。



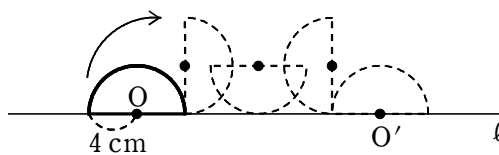
9

右の図のように、1辺が4 cm の正六角形 ABCDEF の周にそって巻いてある糸の一端が点 D にある。この糸を点 D から辺 BA の延長にくるまで、たるまないようにほどいていく。このとき、糸が通過する部分の、周の長さとな積を求めなさい。



10

右の図のように、半径4 cm の半円 O が、直線  $l$  上をすべることなく1回転して、半円 O' の位置に止まった。



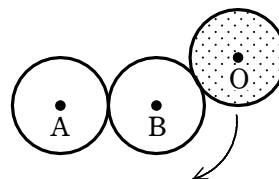
(1) 点 O が動いてできる線の長さを求めなさい。

(2) 点 O が動いてできる線と直線  $l$  で囲まれた部分の面積を求めなさい。

11

右の図のように、半径1 cm の2つの円 A, B が接している。

これら2つの円の周りを、半径1 cm の円 O がすべることなく転がって、もとの位置まで1周する。円 O の中心が動いてできる線の長さを求めなさい。

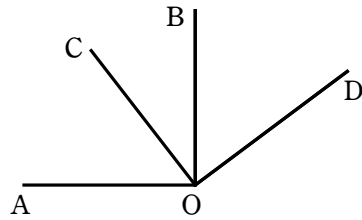


# 第1章 平面図形 レベルC

1

右の図で  $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$  である。  
次のことが成り立つことを説明しなさい。

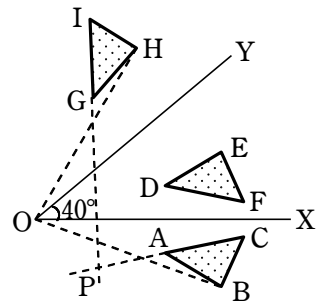
- (1)  $\angle AOC = \angle BOD$
- (2)  $\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ$



2

右の図のような  $\triangle ABC$  がある。 $\triangle DEF$  は  $\triangle ABC$  を線分  $OX$  を対称の軸として対称移動したものであり、 $\triangle GHI$  は  $\triangle DEF$  を線分  $OY$  を対称の軸として対称移動したものである。

- (1)  $\angle BOH$  の大きさを求めなさい。
- (2) 辺  $CA$  を延長した直線と、辺  $IG$  を延長した直線の交点を  $P$  とするとき、 $\angle APG$  の大きさを求めなさい。

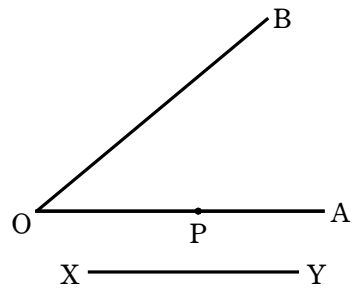


3

右の図のように、 $\angle AOB$  の辺  $OA$  上に点  $P$ ，さらに線分  $XY$  が与えられている。

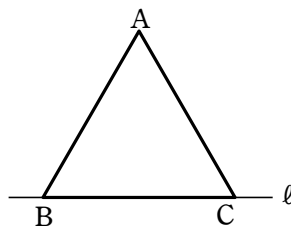
このとき、点  $Q$  を  $OB$  上にとり、 $PQ + QO = XY$  としたい。

点  $Q$  を作図しなさい。

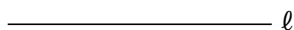


4 [東京都立高]

右の図で、 $\triangle ABC$  は正三角形であり、頂点  $B$  と頂点  $C$  は直線  $l$  上にある。下に示した図をもとにして、頂点  $B$  と頂点  $C$  を、定規とコンパスを用いて作図によって求め、頂点  $B$  と頂点  $C$  の位置を示す文字  $B, C$  も書け。ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。



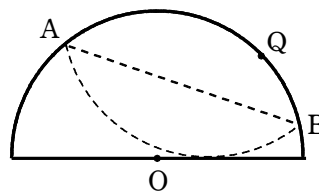
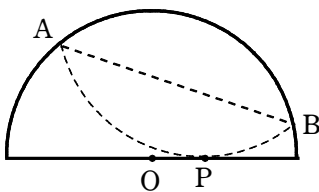
A  
●



5

図のような半円を、弦を折り目として折って、折られた弧の部分を実次の (1), (2) のようにしたい。

- (1) 直径上の点  $P$  において直径に接する。
- (2) 弧上の点  $Q$  が直径に接する。

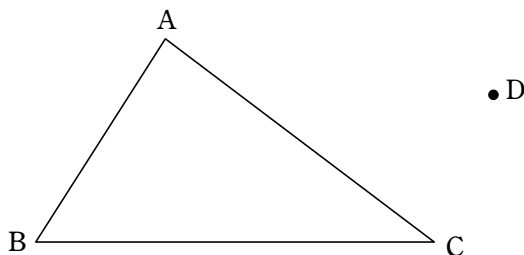


それぞれの場合の折り目の線分を作図しなさい。

6 [三重県]

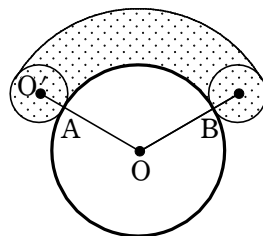
右の図で、 $\triangle ABC$  の  $\angle B$  の二等分線上に、 $CP + DP$  を最短にする点  $P$  を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



7

半径 6 cm の円  $O$  と半径 2 cm の円  $O'$  がある。  
 円  $O$  の周上の点  $A$  から、この円周上に沿って円  $O'$  をすべらないように転がしたところ、点  $B$  でちょうど 1 回転した。



- (1) 扇形  $OAB$  の面積を求めなさい。
- (2) 円  $O'$  が移動した部分 (図の影をつけた部分) の周の長さ と面積を求めなさい。

8

右の図のように、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 1 つ作図しなさい。

