

1

ABCDE

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

**図形の移動****hakken. の法則** 

★図形の<sup>いどう</sup>移動…ある図形を、形と大きさを変えないで、他の位置に移すことを**移動**という。

★<sup>へいこういどう</sup>平行移動…平面上で、ある図形を、一定の方向に一定の長さだけずらすことを**平行移動**という。また、対応する点を結んだ線分は、どれも長さが等しくかつ平行である。

$$AD=BE=CF, AD \parallel BE \parallel CF$$

★<sup>かいてんいどう</sup>回転移動…平面上で、ある図形を1つの点を中心にして一定の角度だけ回して移動させることを**回転移動**という。このとき、中心とする点を**回転の中心**という。

対応する点は、それぞれ対応する**回転の中心**から等しい距離にある。

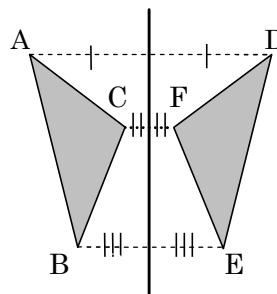
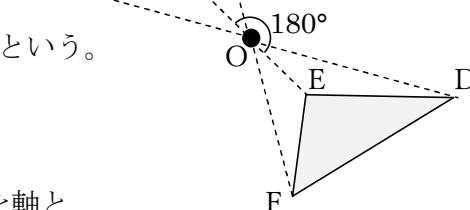
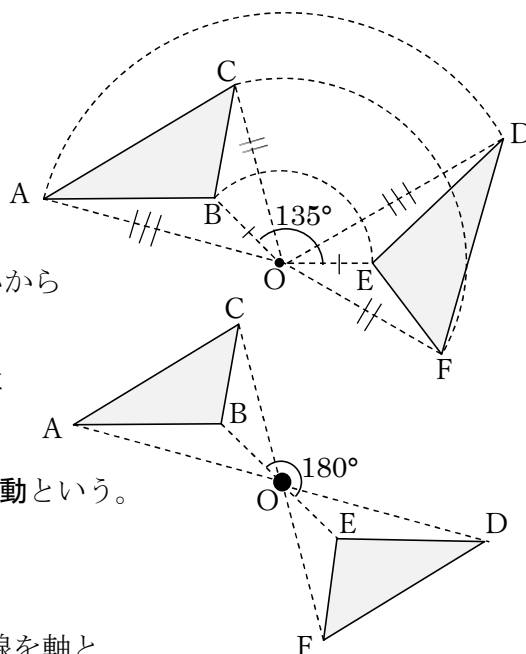
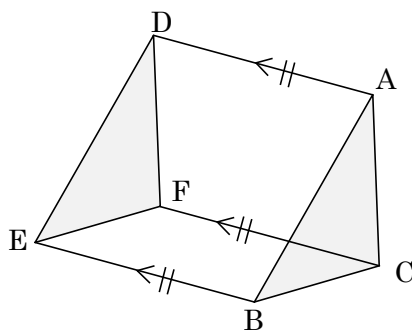
対応する点と回転の中心を結んでできる角はすべて等しい。

★<sup>てんたいしょういどう</sup>点対称移動…特に  $180^\circ$  の回転移動を**点対称移動**という。

★<sup>たいしょういどう</sup>対称移動…平面上で、ある図形を、1つの直線を軸として裏返して移動させることを**対称移動**という。

このとき、軸とする直線  $l$  を**対称の軸**という。また、**対称の軸**は、対応する点を結んだ線分を垂直に2等分する。

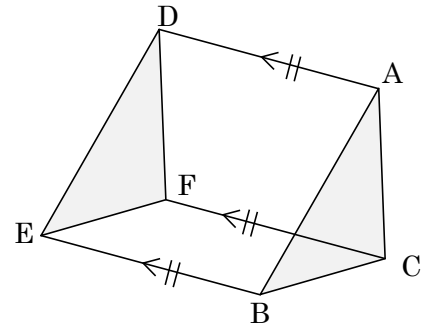
○ **対称移動**では対応する点を結んだ線分は、対称の軸と垂直に交わり、その交点で2等分される。



2 右の図の AD, BE, CF の関係を記号で表しなさい。

ABCDE

\_\_\_\_\_



3  $\triangle DEF$  は,  $\triangle ABC$  を点  $O$  を中心として  $135^\circ$  回転移動させた図形です。次の問いに答えなさい。

ABCDE

① 線分 AB と等しい線分を答えなさい。

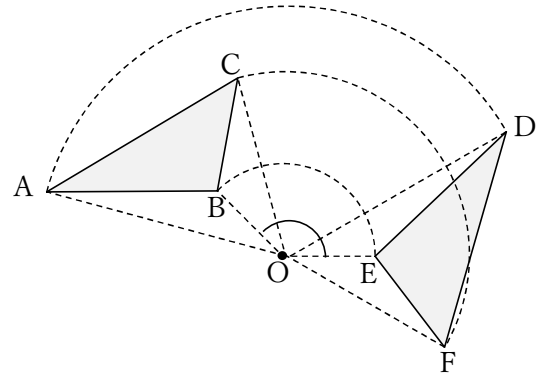
\_\_\_\_\_

② 線分 OB と等しい線分を答えなさい。

\_\_\_\_\_

③  $\angle COF$  の大きさを求めなさい。

\_\_\_\_\_

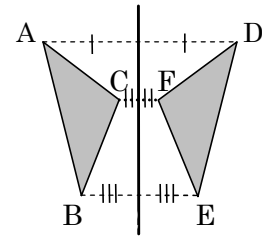


4 右の図で AD, BE, CF の間にはどのような関係がありますか。

ABCDE

記号で答えなさい。

\_\_\_\_\_



5 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

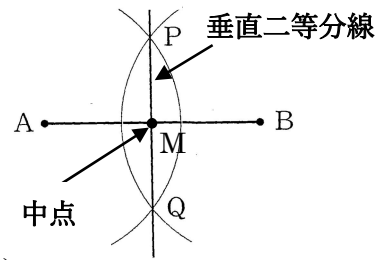
ABCDE

作図

hakken. の法則 

★ すいちよくにとうぶんせん 垂直二等分線…線分の中点を通り、その線分に垂直に交わる直線をその線分の垂直二等分線という。

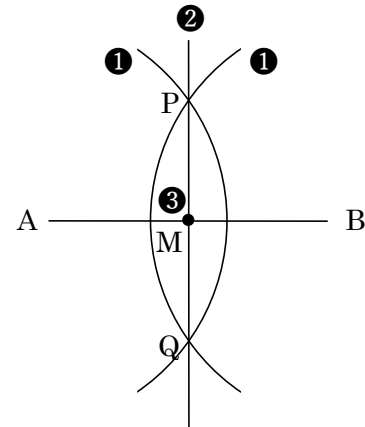
★ にとうぶんせん 角の二等分線…1つの角を2等分する半直線を、その角の二等分線という。



例(1) 線分 AB の垂直二等分線と中点 M の作図をしなさい。

[解き方] 次の手順で作図する

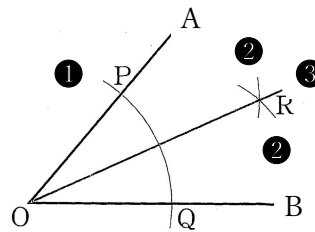
- ① 線分の両端の点 A, B をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。
- ② この2円の交点を P, Q として、直線 PQ をひく。
- ③ 線分 AB と PQ の交点に中点 M をとる。
- ◎ 線分 AB の垂直二等分線上の点は、2点 AB から等しい。



(2)  $\angle AOB$  の二等分線を作図しなさい。

[解き方] 次の手順で作図する。

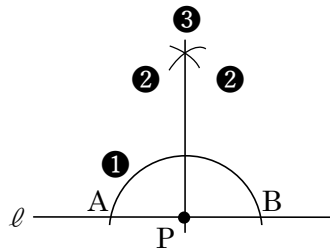
- ① 点 O を中心とする円をかき、角をつくる2辺との交点を P, Q とする。
- ② 2点 P, Q を、それぞれ中心として、半径 OP の円をかく。
- ③ その交点を R とし、半直線 OR をひく。
- ◎ 二等分線上の点は、2辺 OA, OB からの距離が等しい。
- ◎ 2辺 OA, OB から距離が等しい点は、角の二等分線上にある。



(3) 直線  $l$  の点 P を通る垂線を作図しなさい。

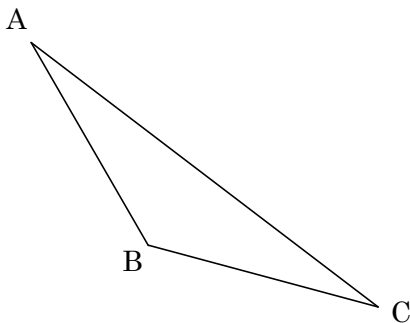
[解き方] 次の手順で垂線をひく。

- ① 点 P を中心とする円をかき、直線  $l$  との交点を A, B とする。
- ② 点 A, B をそれぞれ中心として、弧をかく。
- ③ ②の交点と点 P を結ぶ。



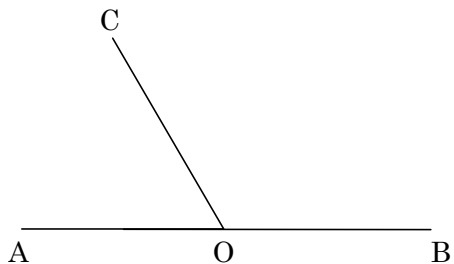
6 下記の三角形 ABC の線分 AB の垂直二等分線と線分 BC の中点 M を作図しなさい。

ABCDE



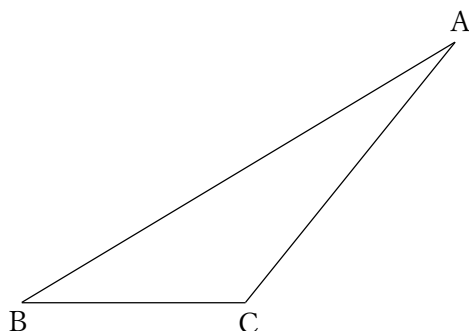
7 下の図の $\angle AOC$ ,  $\angle BOC$  の二等分線を作図しなさい。

ABCDE



8 次の $\triangle ABC$  で、頂点 A から直線 BC への垂線を作図しなさい。

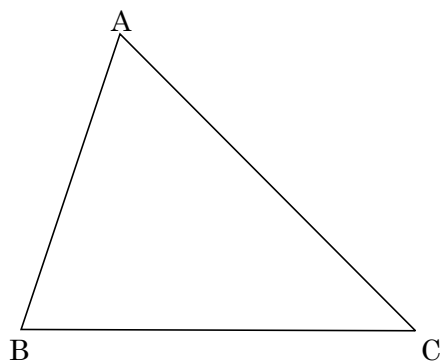
ABCDE



9 次の $\triangle ABC$  で、①~③の作図をしなさい。

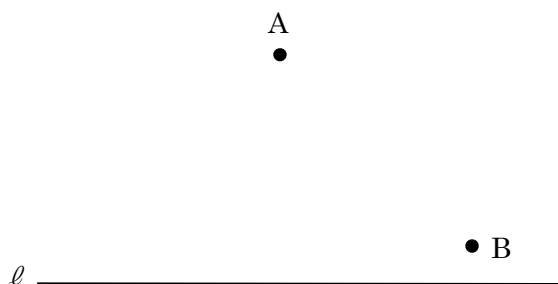
BCDE

- ①  $\angle ABC$  の二等分線
- ② 辺 CA の垂直二等分線
- ③ 頂点 A を通る辺 BC の垂線

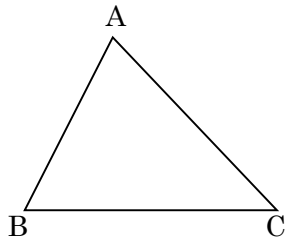


10 直線  $\ell$  上にあって、 $AP=BP$  となるような点 P を作図しなさい。

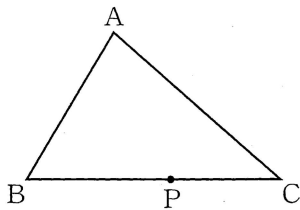
BCDE



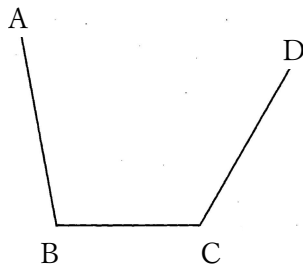
- 11  $\triangle ABC$  で、2 点 A, B から等しい距離にあって、しかも、2 辺 AB, BC までの距離が等しい点 P を、作図によって求めなさい。



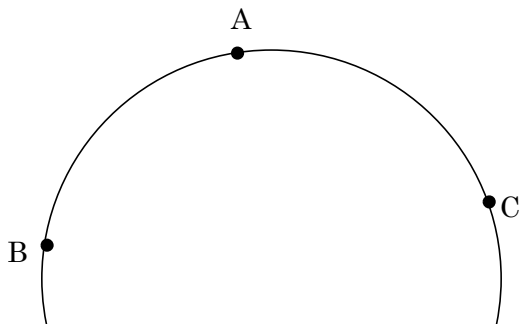
- 12 右の図のような三角形の紙がある。この三角形 ABC において、頂点 A が辺 BC 上の点 P と重なるように折りたい。折り目となる線分を作図しなさい。



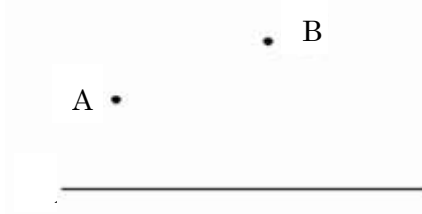
- 13 下の図で、3 辺 AB, BC, CD からの距離が等しい点 P を作図しなさい。



- 14 下記の図は円の一部である。この円の中心 O を作図しなさい。



- 15 頂点の1つが直線  $l$  上にあり,  $AB$  を対角線とするようなひし形をコンパスと定規を使って作図しなさい。



- 16 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

いろいろな角の作図

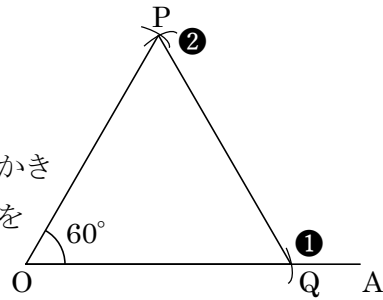
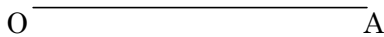
hakken. の法則

例  $\angle POA = 60^\circ$  の角を作図しなさい。

[解き方]

次の手順で作図する。

- ① 点  $O$  を中心に円をかき線分  $OA$  上に点  $Q$  をとる。
- ② 点  $Q$  を中心に①と同じ半径の円をかき点  $P$  をとる。
- ③ 点  $O, P, Q$  をつなぎ正三角形をかく。



[別解]  $OA$  の長さと等しい半径の円を  $O, A$  を中心にかき、その交点と  $O, A$  を結び正三角形をかく。

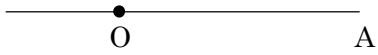
17 次の作図をしなさい。

ABCDE  $\angle POA = 105^\circ$



18  $\angle POA = 75^\circ$ になる点 P を作図しなさい。

BCDE



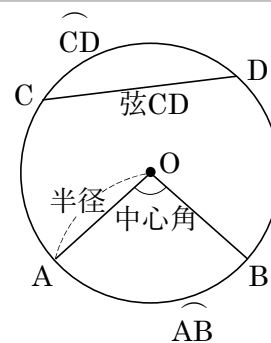
19 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

円の弧と弦 啓 167~168

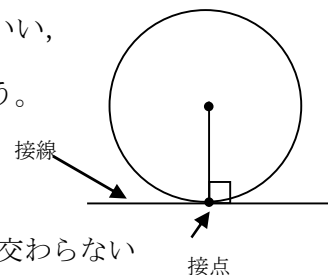
hakken. の法則 

★ **弧・弦**…円周上の2点をA, Bとすると、AからBまでの円周の部分を**弧 AB**といい、 $\widehat{AB}$ と表す。  
円周上の2点C, Dを結ぶ線分を**弦 CD**という。  
また、円の中心を通る弦のことを**直径**という。



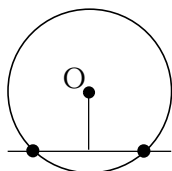
★ **中心角**…円の中心Oと円周上の2点A, Bを結んでできる $\angle AOB$ を、 $\widehat{AB}$ に対する**中心角**という。

★ **接線**…円と直線が1点で交わる時、直線は円に**接する**といい、この直線を**接線**、円と直線が**接する点**を**接点**という。  
円の**接線**は接点を通る半径に垂直である。

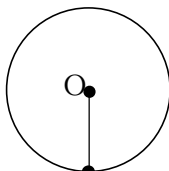


★ 円と直線の位置関係

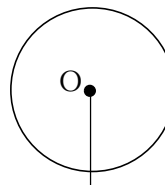
① 2点で交わる



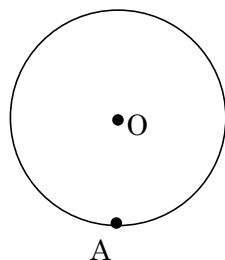
② 1点で接する



③ 交わらない



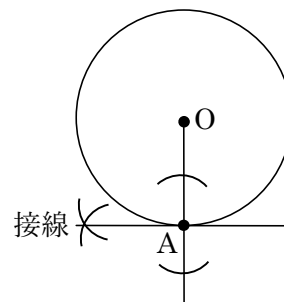
例 円周上の1点Aを通る円Oの接線をかきなさい。



[解き方]

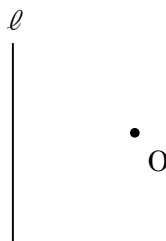
次の手順で作図する。

- ① 中心と接点を結ぶ直線をひく。
- ② 接点Aを通るように、この直線の垂線を作図する。



20 直線  $\ell$  に接する点 O を中心とした円を作図しなさい。

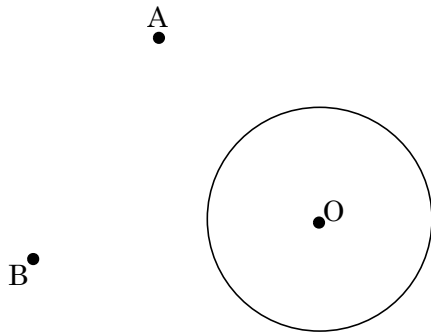
ABCDE





21 円  $O$  の周上にあつて、 $AP=BP$  となる点  $P$  を作図しなさい。

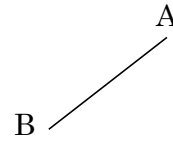
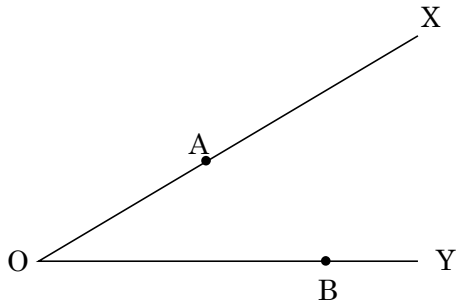
CDE



22 次の問いに答えなさい。

CDE

- ① 2 直線  $OX$ ,  $OY$  までの距離が等しく、2 点  $A$ ,  $B$  までの距離も等しい点  $P$  を作図しなさい。
- ② 2 点  $A, B$  を通り、半径が線分  $AB$  と等しい円



23 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

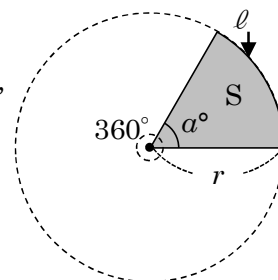
おうぎ形

hakken. の法則 

★おうぎ形の弧の長さ $\ell$ と面積 $S$ …半径 $r$ 、中心角 $a^\circ$  のおうぎ形の弧の長さを $\ell$ 、面積を $S$ とすると、

おうぎ形の弧の長さ = 半径  $\times 2 \times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360} \rightarrow \ell = 2\pi r \times \frac{a}{360}$

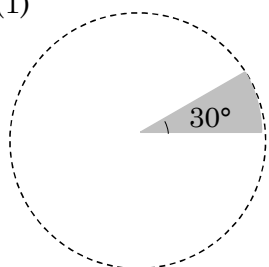
おうぎ形の面積 = 半径  $\times$  半径  $\times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360} \rightarrow S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$



◎  $S = \frac{1}{2} \ell r$  でも求められる。

例 下の図のおうぎ形の弧の長さは、同じ半径の円周の長さの何倍になるか。  
また、おうぎ形の面積は、同じ半径の円の面積の何倍になるか。

(1)



[解き方]

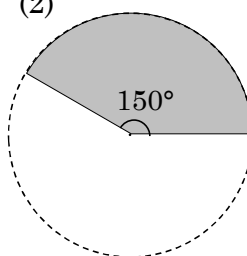
$$\frac{a}{360} = \frac{30}{360}$$

$$= \frac{1}{12}$$

[答] 弧の長さ  $\frac{1}{12}$

面積  $\frac{1}{12}$

(2)



[解き方]

$$\frac{a}{360} = \frac{150}{360}$$

$$= \frac{5}{12}$$

[答] 弧の長さ  $\frac{5}{12}$

面積  $\frac{5}{12}$

24 半径 12cm、中心角  $60^\circ$  のおうぎ形の弧の長さ $\ell$ と面積 $S$ を求めなさい。

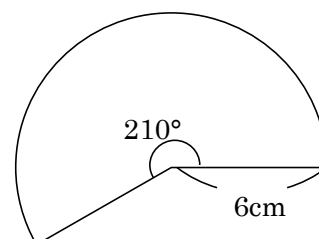
ABCDE

おうぎ形の弧の長さ \_\_\_\_\_ 面積 \_\_\_\_\_

25 右のおうぎ形の弧の長さ $\ell$ と面積 $S$ を求めなさい。 おうぎ形の計量  P.172

BCDE

右のおうぎ形の弧の長さ $\ell$ と面積 $S$ を求めなさい。



弧 \_\_\_\_\_ 面積 \_\_\_\_\_

26 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

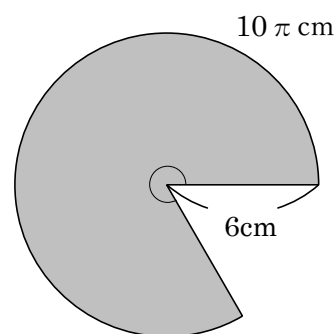
ABCDE

### おうぎ形の中心角の求め方

hakken. の法則 

例 半径が 6cm, 弧の長さが  $10\pi$  cm のおうぎ形の中心角を求めなさい。

[解き方①] 半径 6 cm の円の周の長さは  $12\pi$  cm だから  
このおうぎ形の中心角を  $x^\circ$  とすると,  
 $10\pi : 12\pi = x : 360$       これを解くと,  
 $12\pi \times x = 10\pi \times 360$       両辺  $\div 12\pi$   
 $x = 300$



[解き方②] 中心角を  $x^\circ$  とすると,  $10\pi = 2\pi \times 6 \times \frac{x}{360}$  約分をして

$$10 = \frac{x}{30} \quad \text{両辺} \times 30$$

$$x = 300$$

[答] 300°

27 半径が 4cm, 弧の長さが  $3\pi$  cm のおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。

ABCDE

中心角 \_\_\_\_\_ 面積 \_\_\_\_\_

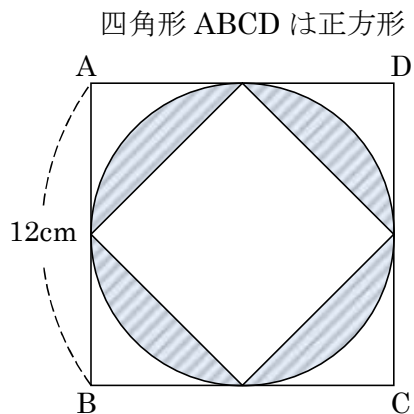
28 中心角が  $270^\circ$ , 弧の長さが  $18\pi$  cm のおうぎ形の半径を求めなさい。

BCDE

\_\_\_\_\_

29 右の図の斜線部分の面積を求めなさい。

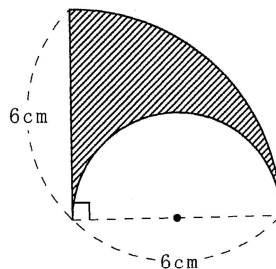
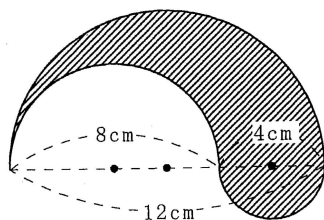
BCDE



30 次の問いに答えなさい。

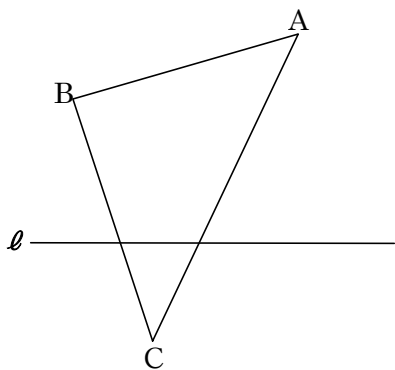
CDE

- ① 斜線部分の面積を求めなさい。      ② 斜線部分の周の長さを求めなさい。



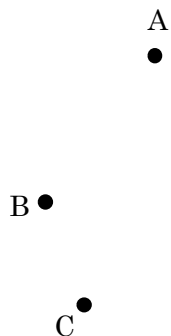
31  $\triangle ABC$  を直線  $\ell$  を対象軸として、対称移動した  $\triangle DEF$  を作図しなさい。また頂点 F を通り

DE  $\triangle DEF$  の面積を 2 等分する線分 FP を作図しなさい。



32 3点 A, B, C を通る円 O を作図しなさい。

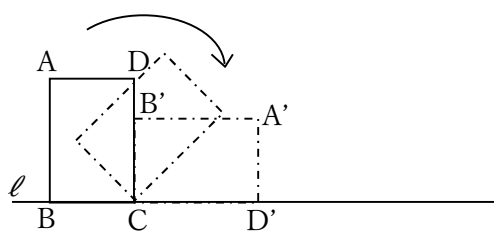
DE



33  $AB=4\text{cm}$ ,  $BC=3\text{cm}$ ,  $AC=5\text{cm}$  の長方形 ABCD を、点 C を中心にして、点 D が直線  $\ell$  上にくるまで回転させる。次の問いに答えなさい。

DE

- ① 頂点 B, D が  $B', D'$  まで、動いたあとにできる曲線の長さをそれぞれ、 $a\text{ cm}$ ,  $b\text{ cm}$  とするとき、 $a : b$  をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。



- ② 頂点 A が  $A'$  まで、動いた後にできる曲線の長さを求めなさい。

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_