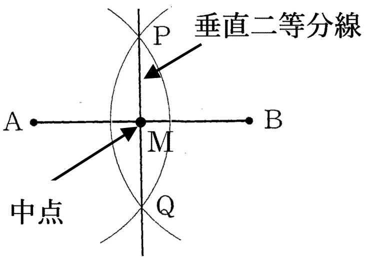
1 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

線分の垂直二等分線の作図 啓 P.160～161 hakken.の法則

★**垂直二等分線**(すいちょくにとうぶんせん)…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。



例 線分 AB の垂直二等分線と中点 M の作図をしなさい。

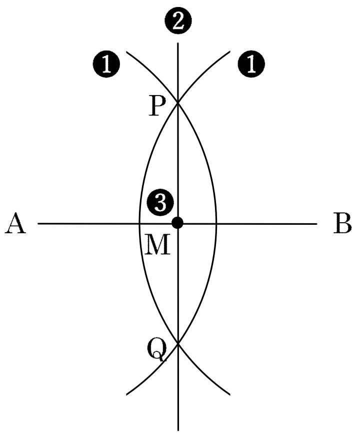
A ______________ B

［解き方］ 次の手順で作図する

❶ 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。

❷ この 2 円の交点を P，Q として，直線 PQ をひく。

❸ 線分 AB と PQ の交点に中点 M をとる。

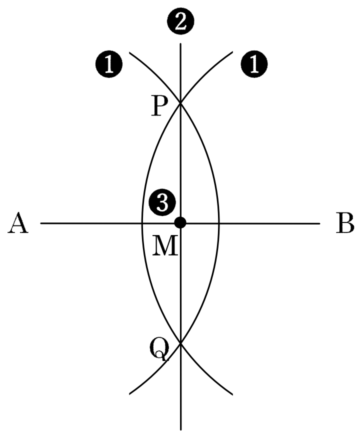


◎ 線分 AB の垂直二等分線上の点は，2 点 AB から等しい。

2 ABCDE 線分の垂直二等分線の作図 啓 P. 160～161

線分 AB の垂直二等分線と中点 M の作図をしなさい。

A ______________ B



次の手順で作図する

❶ 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。

❷ この **2** 円の交点を **P**，**Q** として，直線 **PQ** をひく。

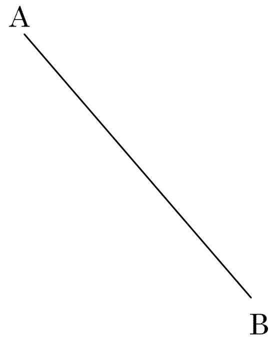
❸ 線分 **AB** と **PQ** の交点に中点 **M** をとる。

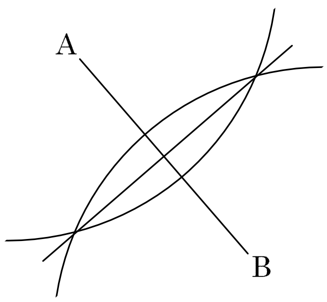
3
A

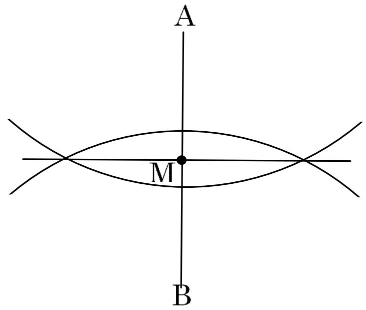
線分の垂直二等分線の作図 啓 P. 160～161

①②の作図をしなさい。

① 線分 AB の垂直二等分線　　② 線分 AB の中点 M



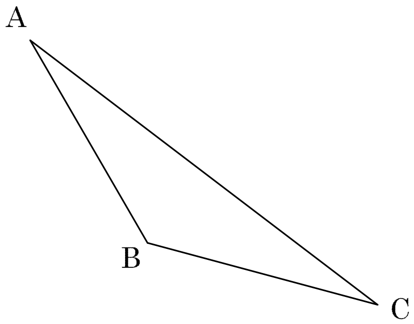


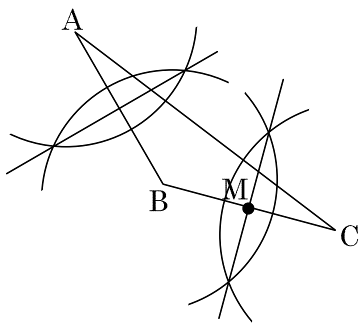


4
BCDE

線分の垂直二等分線の作図 啓 P. 160～161

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。



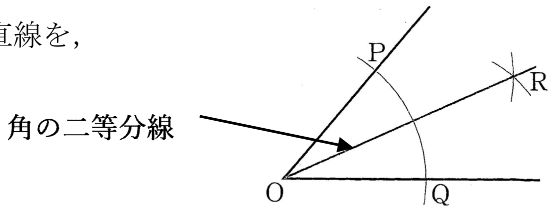


5
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

角の二等分線の作図（１） 啓 P.161　hakken.の法則

★**角の二等分線**（にとうぶんせん）…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。



6
BCDE

角の二等分線の作図 啓 P.161

空らんをうめなさい。

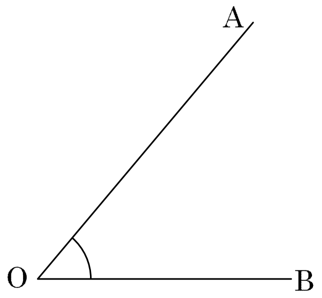
○ 1つの角を2等分する半直線を，その（ 角の二等分線 ）という。

7
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

角の二等分線の作図（2） 啓 P.161 hakken.の法則

例 ∠AOB の二等分線を作図しなさい。

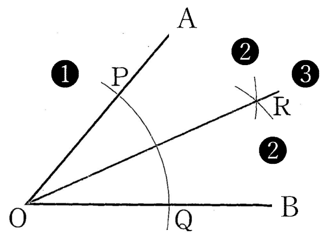


［解き方］ 次の手順で作図する。

❶ 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。

❷ 2 点 P，Q を，それぞれ中心として，半径 OP の円をかく。

❸ その交点を R とし，半直線 OR をひく。



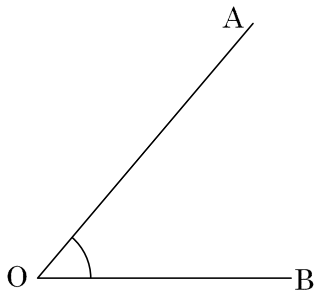
◎ 二等分線上の点は，2 辺 OA,OB からの距離が等しい。

◎ 2 辺 OA,OB から距離が等しい点は，角の二等分線上にある。

8
ABCDE

角の二等分線の作図 啓 P.161

∠AOB の二等分線を作図しなさい。

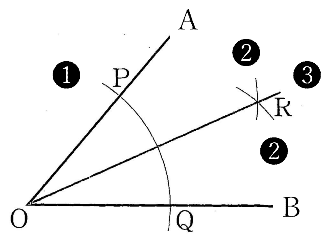


次の手順で作図する。

❶ 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。

❷ **2** 点 **P**，**Q** を，それぞれ中心として，半径 **OP** の円をかく。

❸ その交点を **R** とし，半直線 **OR** をひく。

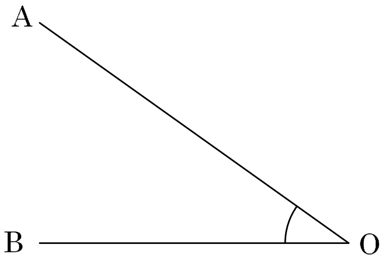


9
ABCDE

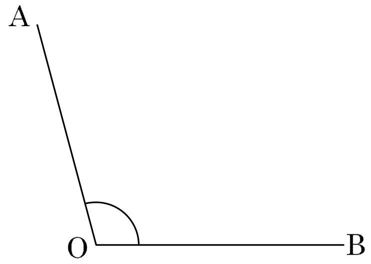
角の二等分線の作図 [啓] P.161

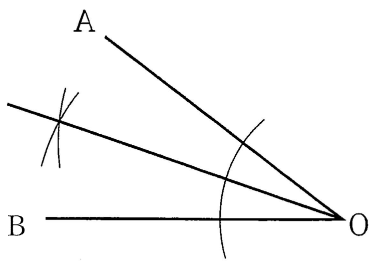
∠AOB の二等分線を作図しなさい。

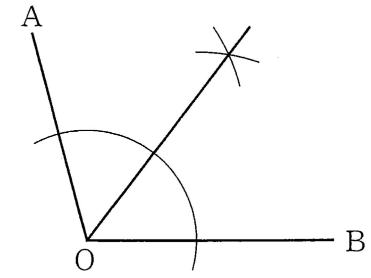
①



②



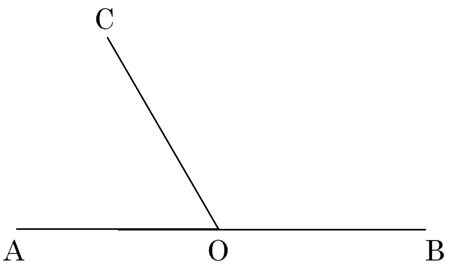


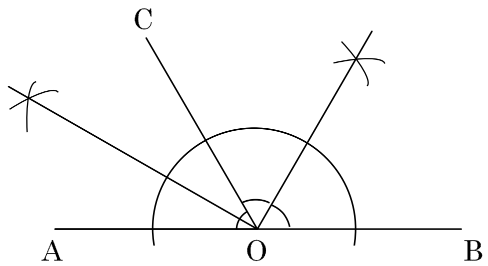


10
DE

角の二等分線の作図 [啓] P.161

下の図の∠AOC，∠BOC の二等分線を作図しなさい。

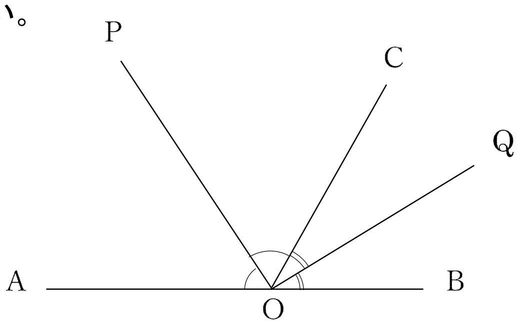




11
CDE

角の二等分線の作図 [啓] P.161

右の図は線分 AB 上に点 O があり，線分 OC がある。∠AOC の二等分線を OP，∠BOC の二等分線を OQ とする。∠POQ は何度か答えなさい。



$\angle \mathbf{AOP} = \angle \mathbf{COP}$

$\angle \mathbf{BOQ} = \angle \mathbf{COQ}$

$\angle \mathbf{AOP} + \angle \mathbf{COP} + \angle \mathbf{BOQ} + \angle \mathbf{COQ} = \mathbf{180^\circ}$

$2 \times \angle \mathbf{COP} + 2 \times \angle \mathbf{COQ} = \mathbf{180^\circ}$

$\angle \mathbf{COP} + \angle \mathbf{COQ} = \mathbf{90^\circ}$

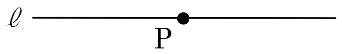
$= \angle \mathbf{POQ}$

90°

12 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

垂線の作図（１） 啓 P.162～163 　hakken.の法則

例　直線ℓの点 P を通る垂線を作図しなさい。

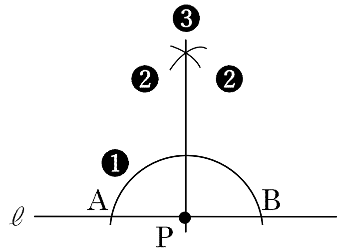


［解き方］　次の手順で垂線をひく。

❶　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。

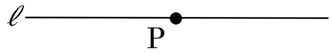
❷　点 A，B をそれぞれ中心として，弧をかく。

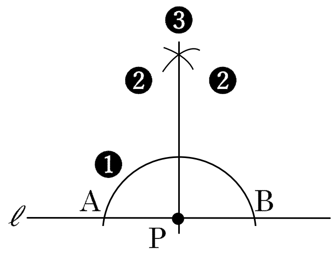
❸　❷の交点と点 P を結ぶ。



13 ABCDE 　垂線の作図 啓 P.162～163

直線 ℓの点 P を通る垂線を作図しなさい。





次の手順で垂線をひく。

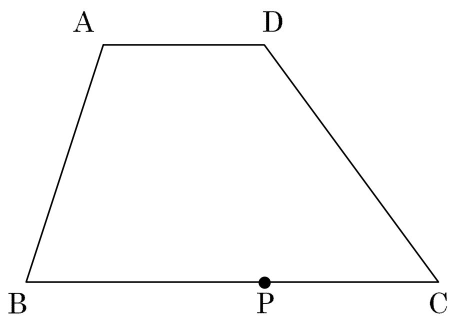
❶　点 P を中心とする円をかき，直線ℓ との交点を A，B とする。

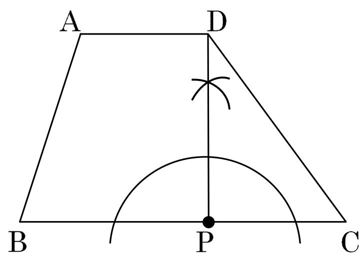
❷　点 A，B をそれぞれ中心として，弧をかく。

❸　❷の交点と点 P を結ぶ。

14 ABCDE 　垂線の作図 啓 P.162～163

次の台形 ABCD で，点 P を通る辺 BC の垂線を作図しなさい。





15 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。
ABCDE

垂線の作図（２）啓 P.162～163 **hakken.の法則**

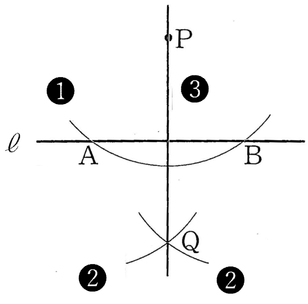
例 直線ℓ上にない点 P からℓに垂線を作図しなさい。

［解き方］ 次の手順で垂線をひく。

❶ 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。

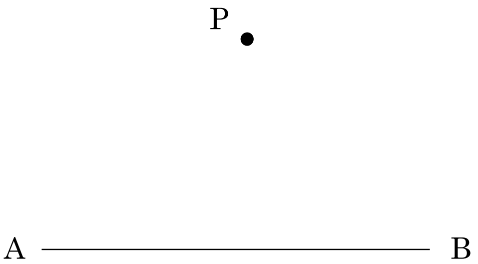
❷ 点 A，B をそれぞれ中心として，円をかく。

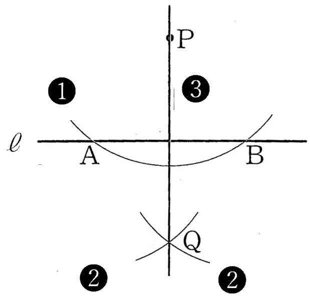
❸ その交点を Q とし，直線 PQ をひく。



16 垂線の作図 啓 P.162～163
ABCDE

直線 ℓ 上にない点 P から ℓ に垂線を作図しなさい。





次の手順で垂線をひく。

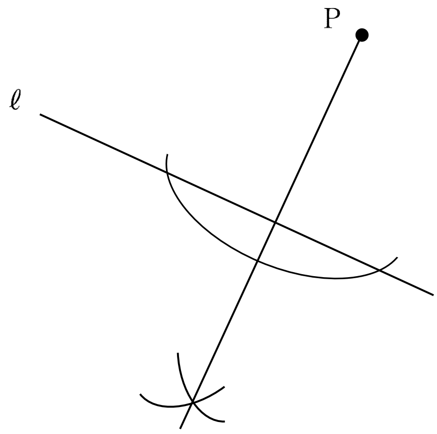
❶ 点 P を中心とする円をかき，直線 ℓ との交点を A，B とする。

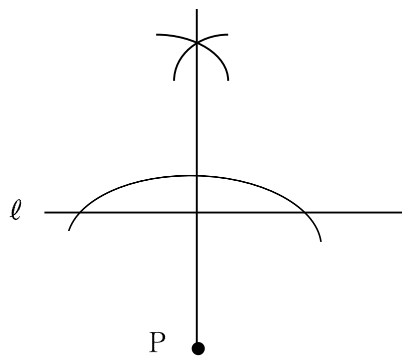
❷ 点 A，B をそれぞれ中心として，円をかく。

❸ その交点を Q とし，直線 PQ をひく。

17 垂線の作図 啓 P.162～163
A

次の図で，点 P から直線 ℓ への垂線を作図しなさい。





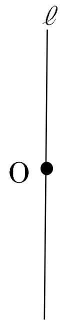
18

垂線の作図 啓 P.162～163

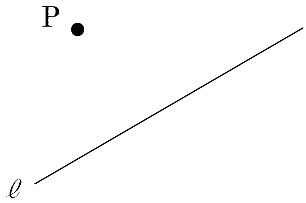
A

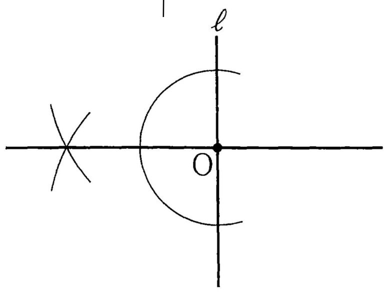
次の作図をしなさい。

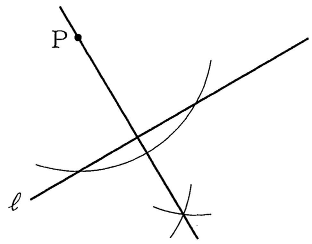
① 点 O を通る直線 ℓ の垂線



② 点 P を通る直線 ℓ の垂線





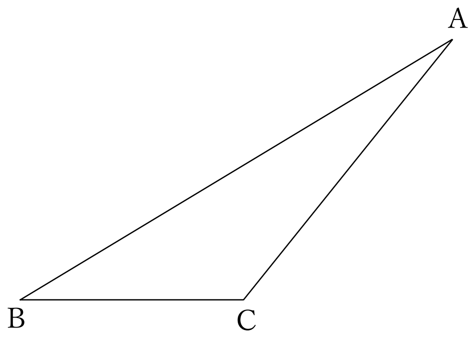


19

垂線の作図 啓 P.162～163

ABCDE

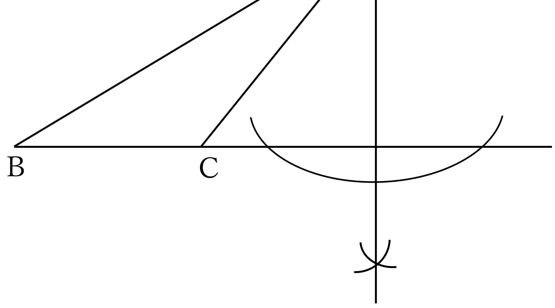
次の△ABC で，頂点 A から直線 BC への垂線を作図しなさい。



手順

線分 **BC** を右方向に

延長して作図する



20

CDE

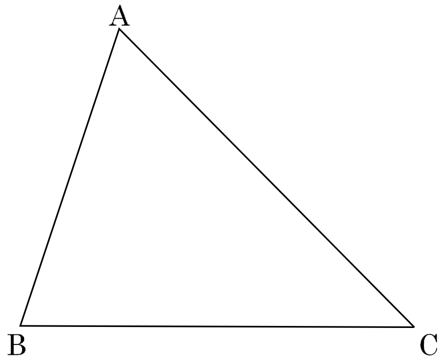
垂線の作図 啓 P.162～163

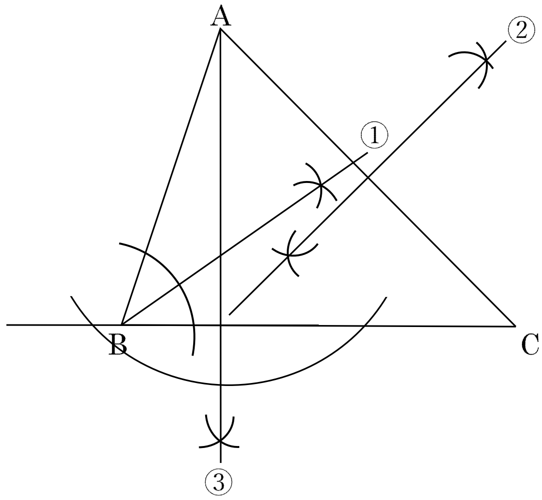
次の△ABC で，①～③の作図をしなさい。

① ∠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



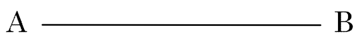


21

E

垂線の作図 啓 P.162～163

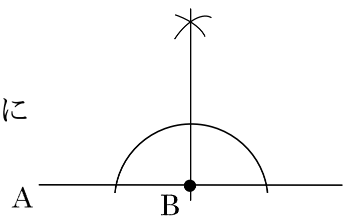
線分 AB 上の点 B における垂線を作図しなさい。



手順

線分 **AB** を右方向に

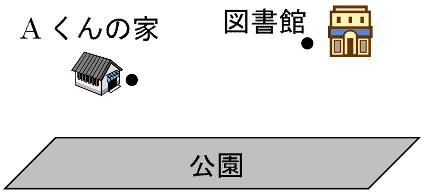
延長して作図する



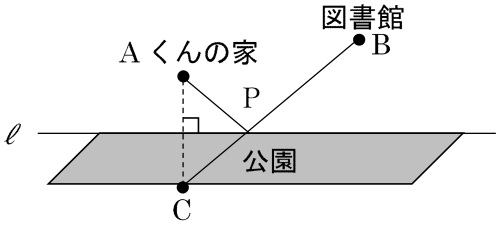
22
BCDE
次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

図形の移動と基本の作図の利用（１） 啓 P.164～165 hakken.の法則

例 右の図で A くんは家を出発して，公園で B くんと待ち合わせをし，図書館へ行きます。A くんが最短距離で行くには公園のどの地点で B くんと待ち合わせをすればよいか，待ち合わせ地点を点 P として作図しなさい。

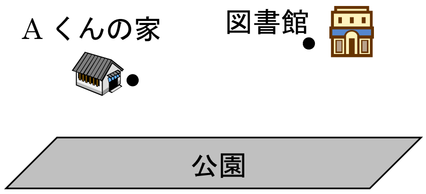


［解き方］ 右の図のように直線ℓ，点 B をとり，直線 ℓ について，点 A と対称な点 C をとる。
AP＝CP となるから，BP+PA＝BP+CP
CP+PA の長さが最も短くなるのは，
これが線分 CB になるときである。
よって，線分 CB と直線 ℓ との交点を P にすればよい。

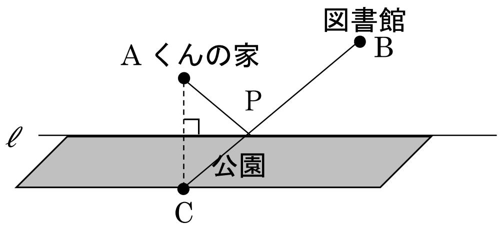


23
BCDE
図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

右の図で A くんは家を出発して，公園で B くんと待ち合わせをし，図書館へ行きます。
A くんが最短距離で行くには公園のどの地点で B くんと待ち合わせをすればよいか，待ち合わせ地点を点 P として作図しなさい。



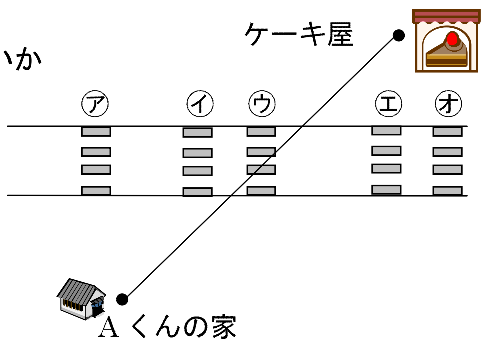
右の図のように直線ℓ，点 **B** をとり，
点 **A** から直線ℓに垂線を作図し，
直線ℓについて，点 **A** と対称な点 **C** をとる。
AP＝CP となるから，**BP+PA＝BP＋CP**
CP+PA の長さが最も短くなるのは，
これが線分 **CB** になるときである。
よって，線分 **CB** と直線 ℓ との交点を **P** にすればよい。



24
BCDE
図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

右の図で A くんは家を出発してケーキ屋に行きます。
A くんが最短距離で行くにはどの横断歩道を渡ればいいか作図し，記号で答えなさい。

ウ

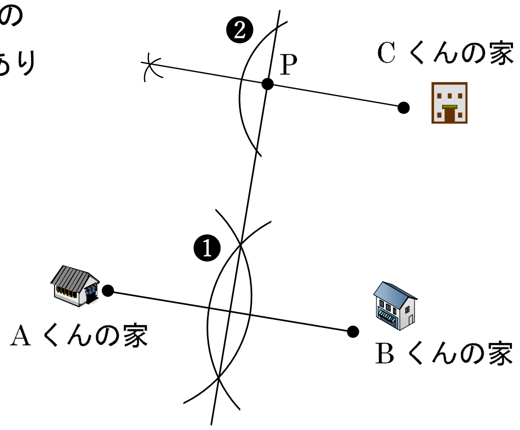


25
DE

図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

右の図で A くんと B くんは待ち合わせをして C くんの家に行きます。A くんと B くんの家から同じ距離にあり C くんの家まで最短距離となる待ち合わせ場所 P を作図しなさい。

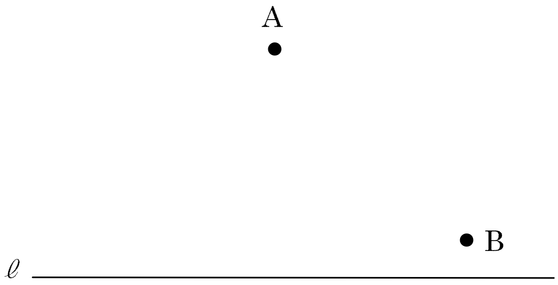
❶ 線分 AB の垂直二等分線をひく
❷ 点 C を通り，❶でひいた垂直二等分線に垂直な直線をひく

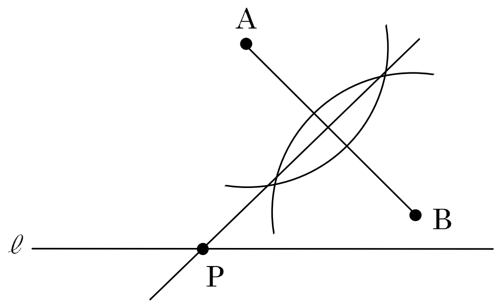


26
E

図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

直線 ℓ 上にあって，AP＝BP となるような点 P を作図しなさい。





27
E

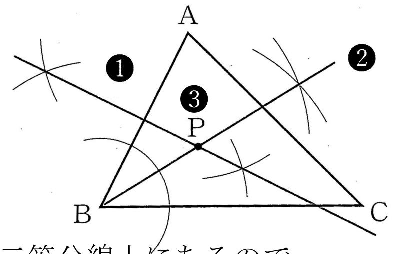
次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

図形の移動と基本の作図の利用（２） 啓 P.164～165 **hakken.の法則**

例 △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。

［解き方］ 次の手順で作図する。

❶ 2 点 A，B から等しい距離にある点は，線分 AB の垂直二等分線上にあるので，線分 AB の垂直二等分線をかく。



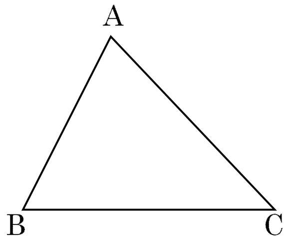
❷ 2 辺 AB，BC から等しい距離にある点は，∠ABC の二等分線上にあるので，∠ABC の二等分線をかく。

❸ ❶，❷の交点を P とする。

28
E

図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

△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。

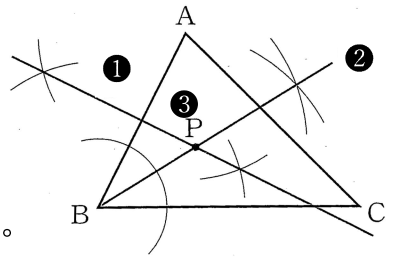


次の手順で作図する。

❶ **2 点 A，B** から等しい距離にある点は，線分 **AB** の垂直二等分線上にあるので，線分 **AB** の垂直二等分線を作図する。

❷ **2 辺 AB，BC** から等しい距離にある点は，**∠ABC** の二等分線上にあるので，**∠ABC** の二等分線を作図する。

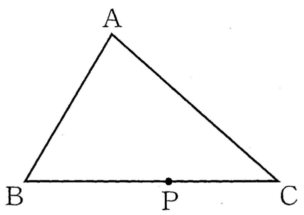
❸ ❶，❷の交点を **P** とする。

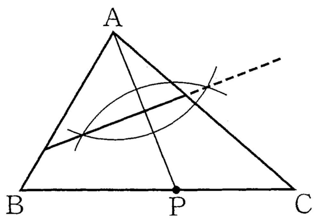


29
E

図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

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。



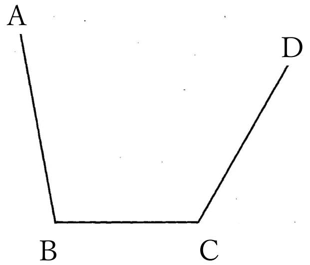


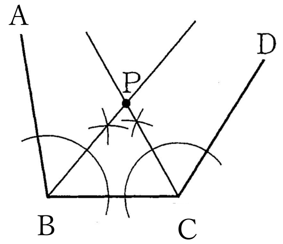
折り目について，点 **A** と点 **P** は対称だから，折り目は線分 **AP** の垂直二等分線である。

30
E

図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

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。



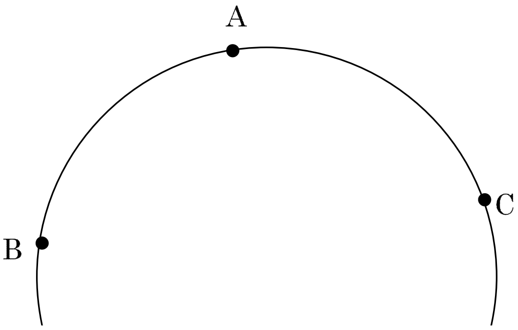


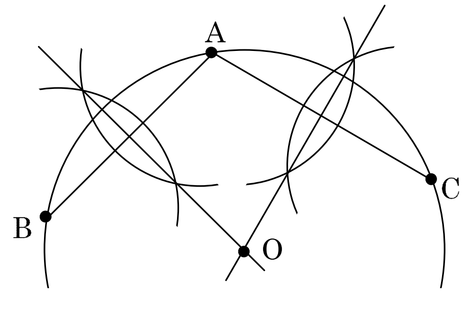
∠ABC，**∠BCD** それぞれの二等分線を作図し，その交点を **P** とする。

31
E

図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

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。



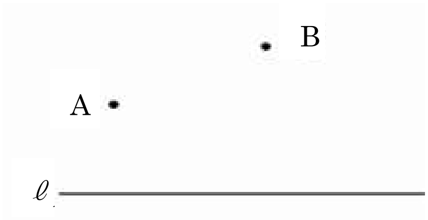


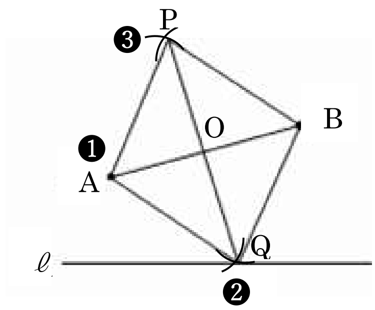
円の中心は円周上のどの点からも等しい距離にあるので，円周上に点 **A**，**B**，**C** をとると，線分 **AB**，線分 **AC** の垂直二等分線上にある。

32
E

図形の移動と基本の作図の利用 啓 P.164～165

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。（作図に利用したコンパスの線はすべて残しておくこと）





次の手順で作図する。

❶ **A** と **B** を結ぶ。

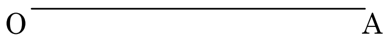
❷ 線分 **AB** の垂直二等分線を引く。
直線ℓと線分 **AB** の垂直二等分線が交わったところを点 **Q** とする。

❸ **OQ** の長さをコンパスで測り反対側に **OQ**＝**PO**，**AQ**＝**AP** となる点 **P** をとり，
A，**Q**，**B**，**P** を結ぶ。

33 ABCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

いろいろな角の作図 啓 P.165 hakken.の法則

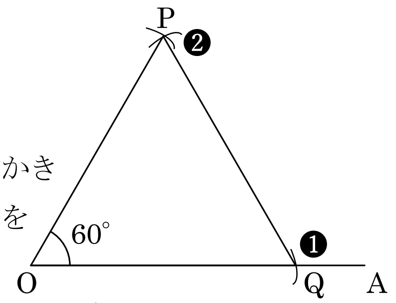
例 ∠POA＝60°の角を作図しなさい。



［解き方］

次の手順で作図する。

❶ 点 O を中心に円をかき線分 OA 上に点 Q をとる。



❷ 点 Q を中心に❶と同じ半径の円をかき点 P をとる。

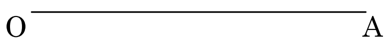
❸ 点 O,P,Q をつなぎ正三角形をかく。

［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。

34 ABCDE

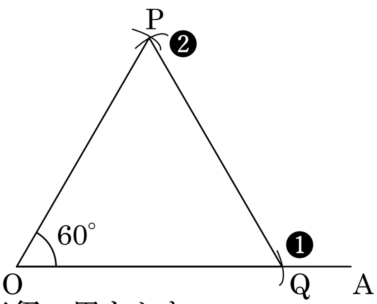
いろいろな角の作図 啓 P.165

∠POA＝60°の角を作図しなさい。



次の手順で作図する。

❶ 点 **O** を中心に円をかき線分 **OA** 上に点 **Q** をとる。



❷ 点 **Q** を中心に❶と同じ半径の円をかき点 **P** をとる。

❸ 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。

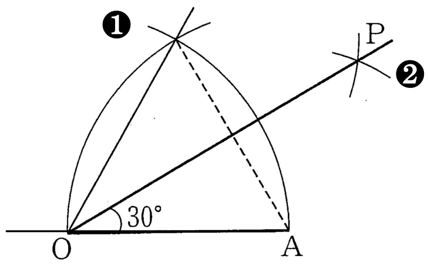
35

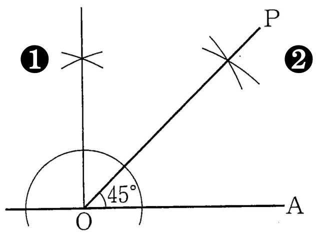
ABCDE

いろいろな角の作図 啓 P.165

次の大きさの角を作図しなさい。

① ∠POA＝30°　　　　② ∠POA＝45°





① 正三角形を作図したあと，**60**°の角を **2** 等分すればよい。

② 点 **O** を通り，**OA** に垂直な直線を作図したあと，**90**°の角を **2** 等分すればよい。

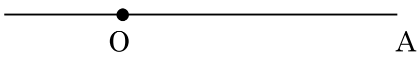
36

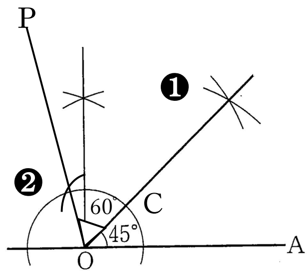
BCDE

いろいろな角の作図 啓 P.165

次の作図をしなさい。

∠POA＝105°





105°= 45°+60°

❶ 点 **O** を通り，**OA** に垂直な直線な直線を作図したあと，**90**°の角を **2** 等分して，**45**°の角を作る。

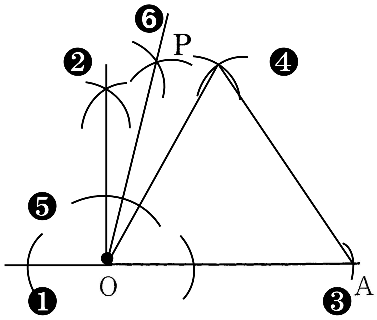
❷ **OC** を一辺とする正三角形を作るように，点Cを中心にOCを半径とする円を書き **60**°を作る。　（C点は書かなくてよい）

37 BCDE

いろいろな角の作図 啓 P.165

∠POA＝75°になる点 P を作図しなさい。

O A



次の手順で作図する。

① 点 **O** から上に垂線を作図。❶❷

② **OA** を底辺とする正三角形を作図。❸❹

③ 正三角形の一辺と垂線の角の二等分線を作図。❺❻

よって，**60＋15＝75°**となるので，**P** をかいて完成。

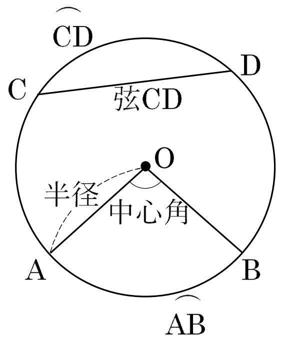
38 ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

円の弧と弦 啓 167～168 hakken.の法則

★**弧**（こ）・**弦**（げん）…円周上の 2 点を A，B とするとき，A から B までの円周の部分を**弧 AB** といい，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 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**（ちゅうしんかく）…円の中心 O と円周上の 2 点 A，B を結んでできる∠AOB を，$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ に対する**中心角**という。



39 ABCDE

円の弧と弦 啓 167～168

㋐～㋓の空らんをうめなさい。

○ 円周上の 2 点を A，B とするとき，A から B までの円周の部分を（ ㋐ ）といい，（ ㋑ ）と表す。円周上の 2 点 A,B を結ぶ線分を(㋒)という。

○ 円の中心を通る弦のことを(㋓)という。

○ 円の中心 O と円周上の 2 点 A，B を結んでできる∠AOB を，（ ㋑ ）に対する（ ㋔ ）という。

㋐ 弧 AB　　㋑ $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$　　㋒ 弦 AB

㋓ 直径　　㋔ 中心角

40 BCDE

円の弧と弦 啓 167～168

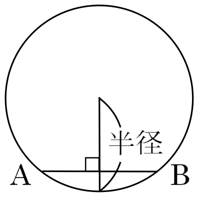
次の問いに答えなさい。

① 弦 AB が直径のとき，$\overset{\frown}{AB}$ に対する中心角は何度か。

180°

② 右の図で半径と弦 AB との間にはどんな関係があるか。

垂直



41 BCDE

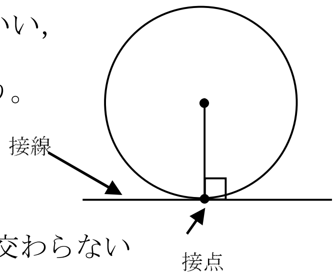
次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

円の接線（１） 啓 P.168 hakken.の法則

★**接線**(せっせん)…円と直線が１点で交わる時，直線は円に**接する**(せっ)といい，

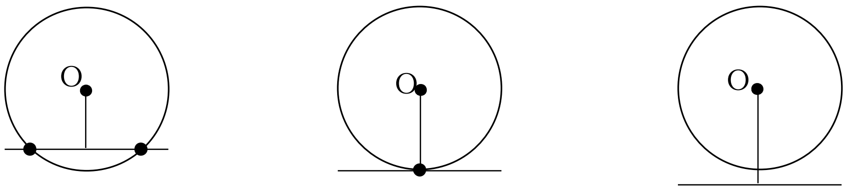
この直線を**接線**，円と直線が**接する**点を**接点**(せってん)という。

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



42 BCDE

円の接線 啓 P.168

空らんをうめなさい。

○ 円と直線が１点で交わる時，直線は円に（ ㋐ ）といい，この直線を（ ㋑ ），円と直線が（ ㋐ ）点を（ ㋒ ）という。

○ 円の（ ㋑ ）は（ ㋒ ）を通る半径に（ ㋓ ）である。

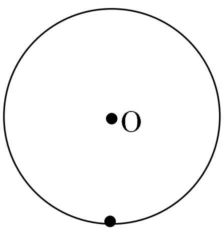
㋐ 接する　㋑ 接線　㋒ 接点　㋓ 垂直

43 BCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

円の接線（２） 啓 P.168 hakken.の法則

例 円周上の１点 A を通る円 O の接線をかきなさい。

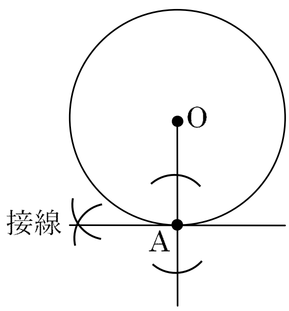


［解き方］

次の手順で作図する。

❶ 中心と接点を結ぶ直線をひく。

❷ 接点 A を通るように，この直線の垂線を作図する。

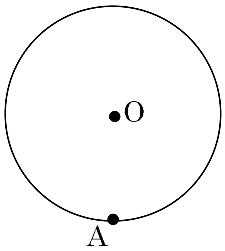


44

BCDE

円の接線 啓 P.168

円周上の 1 点 A を通る円 O の接線をかきなさい。

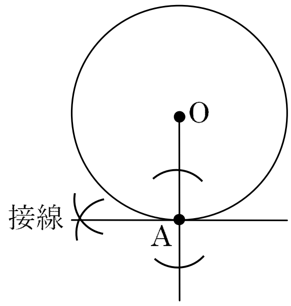


[解き方]

次の手順で作図する。

❶ 中心と接点を結ぶ直線をひく。

❷ 接点 A を通るように，この直線の垂線を作図する。

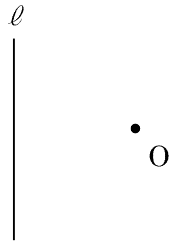


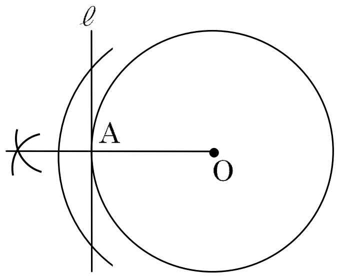
45

E

円の接線 啓 P.168

直線 ℓ に接する点 O を中心とした円を作図しなさい。





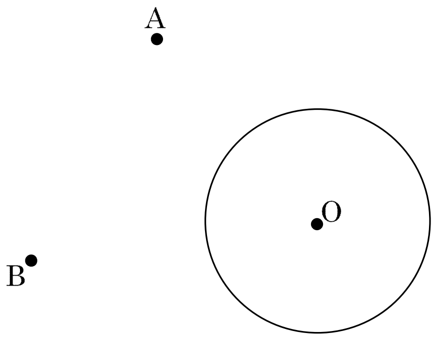
円の接線は接点を通る半径に垂直であるから，点 **O** から直線 ℓ に垂線をひき，その交点を **A** とする。次に，点 **O** を中心として半径 **OA** の円をかく。

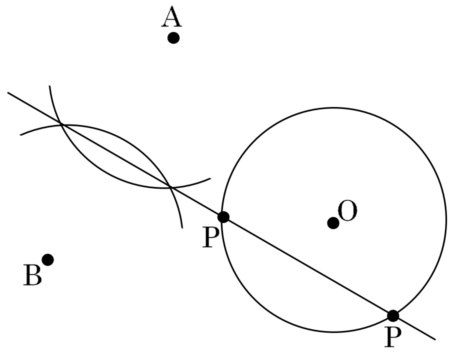
46

DE

円の接線 啓 P.168

円 O の周上にあって，AP=BP となる点 P を作図しなさい。





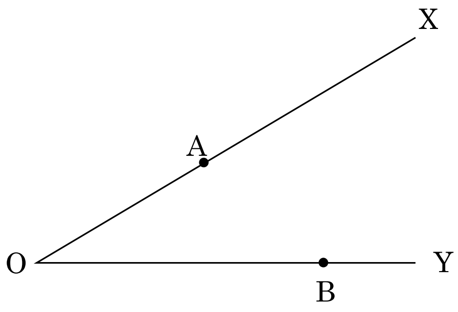
線分 **AB** の垂直二等分線と円 **O** の交点が **P** である。(**2** つある。)

47
E

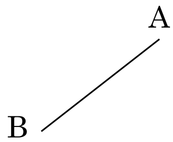
円の接線 啓 P.168

次の問いに答えなさい。

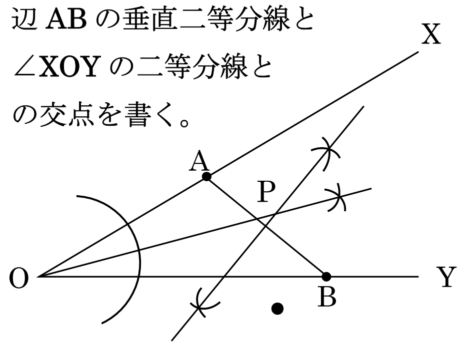
① 2 直線 OX，OY までの距離が等しく，2 点 A，B までの距離も等しい点 P を作図しなさい。



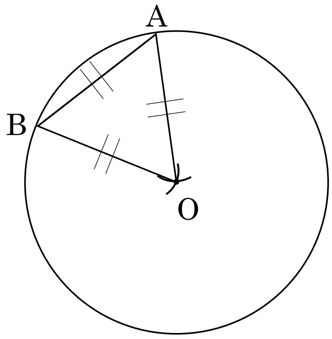
② 2 点 A,B を通り，半径が線分 AB と等しい円



辺 AB の垂直二等分線と∠XOY の二等分線との交点を書く。



AB を 1 辺とする正三角形をかく。点 O をとり，OA を半径とする円をかく。

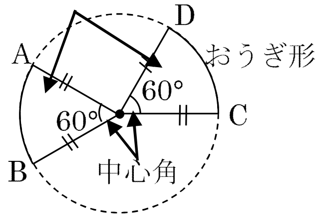


48
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

おうぎ形 啓 P.169 hakken.の法則

★**おうぎ形**…弧の両端を通る 2 つの半径とその弧で囲まれた図形を**おうぎ形**という。
　また，おうぎ形の 2 つの半径が作る角を中心角という。
★半径と中心角が等しい 2 つのおうぎ形は合同で，その弧の長さや面積は，それぞれ等しい。 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$



49
BCDE

おうぎ形 啓 P.169

空らんをうめなさい。

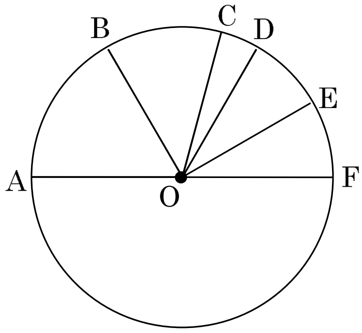
○ 弧の両端を通る 2 つの半径とその弧で囲まれた図形を（ おうぎ形 ）という。
　また，おうぎ形の 2 つの半径が作る角を（ 中心角 ）という。

○ 半径と中心角が等しい 2 つのおうぎ形は合同で，その弧の長さや面積は，それぞれ（ 等しい ）。

50
DE

おうぎ形 啓 P.169

$\overset{\frown}{AB}=4\overset{\frown}{CD}$，$\overset{\frown}{BC}=3\overset{\frown}{CD}$，$\overset{\frown}{DE}=\overset{\frown}{EF}=2\overset{\frown}{CD}$ のとき，∠BOC の大きさを求めなさい。



∠AOB＋∠BOC＋∠COD＋∠DOE＋∠EOF＝180°
4∠COD＋3∠COD＋∠COD＋2∠COD＋2∠COD＝180°
12∠COD＝180°
∠COD＝15°

∠BOC＝3∠COD
∠BOC＝3×15°
∠BOC＝45°

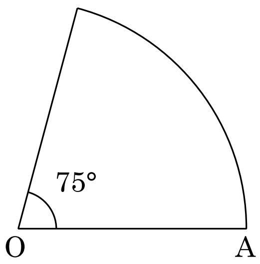
45°

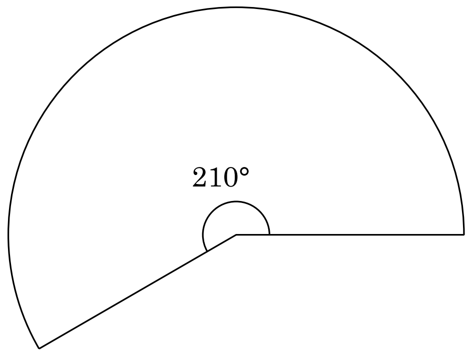
51
E

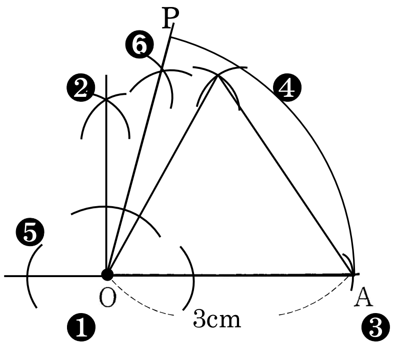
おうぎ形 啓 P.169

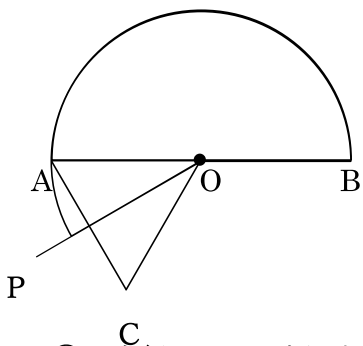
次の①②のおうぎ形を作図しなさい。（分度器使用可）

① 半径 3 ㎝，中心角 75°　　② 半径 3 ㎝，中心角 210°









次の手順で作図する。

① **3cm** の **OA** をかく。
② 点 **O** から上に垂線を作図。❶❷
③ **OA** を底辺とする正三角形を作図。❸❹
④ 正三角形の一辺と垂線の角の二等分線を作図。❺❻
60＋15＝75°となる **P** をかく。
⑤ コンパスで **A** から半径 **3cm** の弧をかく。

① 半径 **3cm** の半円をかく。
② 半径 **OA** を一辺とする正三角形 **ACO** をかく。
③ 角 **AOP** の二等分線 **P** をかく。
④ 半径 3㎝ の弧 **BP** をかく。

52 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

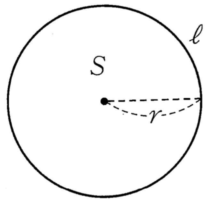
ABCDE

円の計量（１） 啓 P.170 hakken.の法則

★**円周率**…円周率は，円の周の長さの直径に対する割合で，π（パイ）で表す。

$\pi = 3.14159265\ldots$

★**円の周の長さと面積**…半径 r の円の周の長さを ℓ，面積を S とすると，



円周の長さ＝直径×円周率 ⟶ $\ell = 2\pi r$

円の面積＝半径×半径×円周率 ⟶ $S = \pi r^2$

53 円の計量 啓 P.170

ABCDE

半径 r の円の周の長さを ℓ，面積を S とすると，次の（　　）にあてはまる式を書きなさい。

① 円周　（ $\ell = 2\pi r$ ）

② 円の面積　（ $S = \pi r^2$ ）

54 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

円の計量（２） 啓 P.170 hakken.の法則

例 直径が 6cm の円の周の長さと面積を求めなさい。

［解き方］ 半径＝6÷2＝3(cm)

$\ell = 2\pi r = 2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)　　$S = \pi r^2 = \pi \times 3^2 = 9\pi$ (cm²)

［答］ 円の周の長さ　6π (cm)　　面積　9π (cm²)

55 円の計量 啓 P.170

ABCDE

直径 6cm の円の周の長さと面積を求めなさい。

半径＝6÷2＝3(cm)

$\ell = 2\pi r$
$= 2\pi \times 3$
$= 6\pi$ (cm)

$S = \pi r^2$
$= \pi \times 3^2$
$= 9\pi$ (cm²)

周の長さ　6π (cm)　　面積　9π (cm²)

56
A

円の計量 啓 P.170

次の問いに答えなさい。

① 半径が 7cm の円周の長さを求めなさい。 ② 直径が 8cm の円周の長さを求めなさい。

2×7×π＝14π(cm)

14π(cm)

8×π＝8π(cm)

8π(cm)

57
A

円の計量 啓 P.170

次の問いに答えなさい。

① 半径が 3cm の円の面積を求めなさい。 ② 直径が 8cm の円の面積を求めなさい。

3×3×π＝9π(cm²)

9π(cm²)

4×4×π＝16π(cm²)

16π(cm²)

58
ABCDE

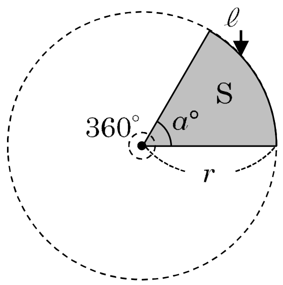
次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

おうぎ形の計量（１） 啓 P.171 hakken.の法則

★**おうぎ形の弧の長さと面積**…半径 r，中心角 a° のおうぎ形の弧の長さを ℓ，面積を S とすると，

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

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



◎ $S=\frac{1}{2}\ell r$ でも求められる。

59
ABCDE

おうぎ形の計量 啓 P.171

半径 r，中心角 a° のおうぎ形の弧の長さを ℓ，面積を S とすると，次の（　）にあてはまる式を書きなさい。

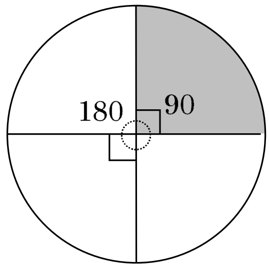
① おうぎ形の弧の長さ （ $\ell=2\pi r\times\frac{a}{360}$ ）

② おうぎ形の面積 （ $S=\pi r^2\times\frac{a}{360}$ ）

60 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

おうぎ形の計量（2）啓 P.171　hakken.の法則



★1 つの円では，おうぎ形の弧の長さや面積は，その中心角の大きさで決まります。

おうぎ形の弧の長さや面積は，同じ半径，同じ中心角の円周の長さや面積の$\dfrac{\textbf{中心角}}{\mathbf{360}}$**倍**になる。

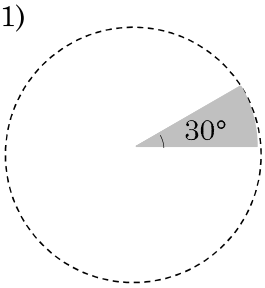
★半径 r，中心角 a° のおうぎ形の弧の長さと面積は，それぞれ半径 r の

円周の長さ　　$2\pi r$(cm)の$\dfrac{a}{360}$倍

円の面積　　πr^2(cm^2)の$\dfrac{a}{360}$倍になる。

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］

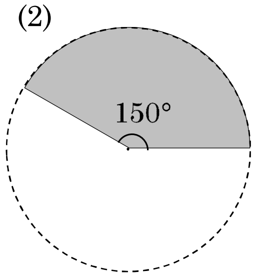
$$\frac{a}{360}=\frac{30}{360}$$

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

［答］ 弧の長さ $\dfrac{1}{12}$

面積 $\dfrac{1}{12}$

(2)



［解き方］

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

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

［答］ 弧の長さ $\dfrac{5}{12}$

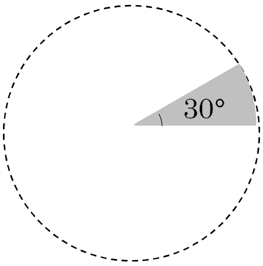
面積 $\dfrac{5}{12}$

61
ABCDE

おうぎ形の計量 啓 P.171

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



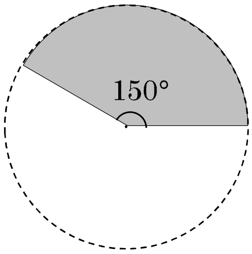
$$\frac{a}{360}=\frac{30}{360}$$

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

弧の長さ $\frac{1}{12}$

面積 $\frac{1}{12}$

②



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

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

弧の長さ $\frac{5}{12}$

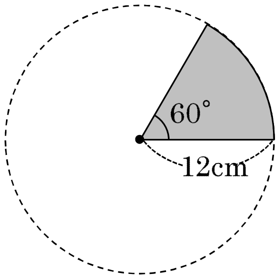
面積 $\frac{5}{12}$

62
ABCDE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

おうぎ形の計量（3） 啓 P.172 hakken.の法則

例 半径 12cm，中心角 60°のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。



［解き方］ $\ell=2\pi\times12\times\frac{60}{360}=4\pi$(cm),

$S=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}=24\pi$(cm^2)

［答］ おうぎ形の弧の長さ 4π(cm)　面積 24π(cm^2)

63
ABCDE

おうぎ形の計量 啓 P.172

半径 12cm，中心角 60°のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

$\ell=2\pi\times12\times\frac{60}{360}=4\pi$(cm)　$S=\pi\times12^2\times\frac{60}{360}=24\pi$(cm^2)

おうぎ形の弧の長さ **4π(cm)**　面積 **24π(cm^2)**

64 おうぎ形の計量 啓 P.172

A

次の問いに答えなさい。

① 半径が 4cm，中心角が 180°のおうぎ形の弧の長さを求めなさい。

$8\times\pi\times\frac{180}{360}=8\pi\times\frac{1}{2}=4\pi$

4π (cm)

② 半径が 15cm，中心角が 72°のおうぎ形の弧の長さを求めなさい。

$30\times\pi\times\frac{72}{360}=30\pi\times\frac{1}{5}=6\pi$

6π (cm)

65 おうぎ形の計量 啓 P.172

A

次の問いに答えなさい。

① 半径が 6cm，中心角が 90°のおうぎ形の面積を求めなさい。

$6\times6\times\pi\times\frac{90}{360}=36\pi\times\frac{1}{4}=9\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$9\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

② 半径が 2cm，中心角が 60°のおうぎ形の面積を求めなさい。

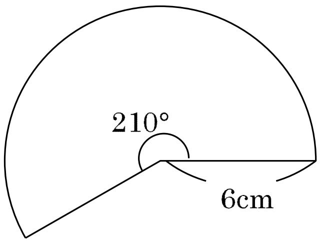
$2\times2\times\pi\times\frac{60}{360}=4\pi\times\frac{1}{6}=\frac{2}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

$\frac{2}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

66 おうぎ形の計量 啓 P.172

ABCDE

右のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。



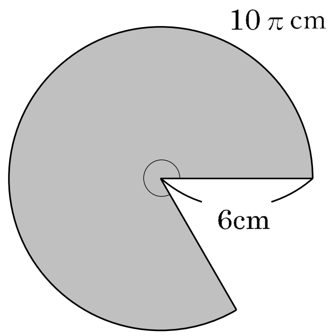
弧 $2\pi\times6\times\frac{210}{360}=7\pi$　　面積 $\pi\times6^2\times\frac{210}{360}=21\pi$

弧 **7π cm**　　面積 **$21\pi\ \mathrm{cm}^2$**

67 BCDE 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

おうぎ形の中心角の求め方 啓 P.173 hakken.の法則

例 半径が 6cm，弧の長さが 10π 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 12π cm だから
このおうぎ形の中心角を $x°$ 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÷12π
$x = 300$

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

$10 = \frac{x}{30}$ 　両辺×30

$x = 300$ 　［答］ 300°

68 BCDE おうぎ形の中心角の求め方 啓 P.173

半径が 6cm，弧の長さが 10π 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 12π cm だから
このおうぎ形の中心角を $x°$ 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÷12π
$x = 300$

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

$10 = \frac{x}{30}$ 　両辺×30

$x = 300$ 　**300°**

69 BCDE

おうぎ形の中心角の求め方 啓 P.173

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

中心角は，　$3\pi : 8\pi = x : 360$　これを解くと，

$8\pi \times x = 3\pi \times 360$

$x = 135$　よって，中心角は　135°

面積は，　$\pi \times 4^2 \times \dfrac{135}{360} = 6\pi\ (cm^2)$　または，$S = \dfrac{1}{2}\ell r$ の公式を使って，

$\dfrac{1}{2} \times 3\pi \times 4 = 6\pi\ (cm^2)$　よって，面積は　$6\pi\ cm^2$

中心角 **135°**　面積 **$6\pi\ (cm^2)$**

70 DE

おうぎ形の中心角の求め方 啓 P.173

中心角が 270°，弧の長さが 18π cm のおうぎ形の半径を求めなさい。

半径を x とすると，中心角＝$360° \times \dfrac{弧の長さ}{円周の長さ}$だから

$$270 = 360 \times \frac{18\pi}{2x\pi}$$

$$270 = \frac{360 \times 9}{x}$$

$$\frac{x}{360 \times 9} = \frac{1}{270}$$

両辺×(360×9)　$x = 12$

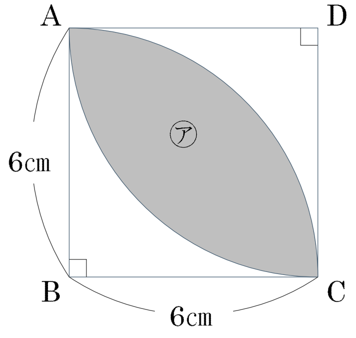
12cm

71 DE

次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

学びを身につけよう 啓 P.176～177　hakken.の法則

例 右図は 1 辺の長さが 6cm の正方形 ABCD とおうぎ形を組み合わせたものである。
㋐の部分の周の長さと面積を求めなさい。



[解き方]　㋐の周の長さ＝おうぎ形 ABC の弧の長さ×2

$12\pi \times \dfrac{90}{360} \times 2 = 6\pi$

㋐の面積＝（おうぎ形 ABC－△ABC）×2

おうぎ形 ABC の面積＝$36\pi \times \dfrac{90}{360} = 9\pi$

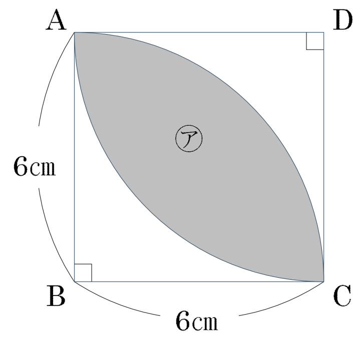
$(9\pi - 18) \times 2 = 18\pi - 36$

［答］　周の長さ　6π (cm)　　面積　$18\pi - 36 (cm^2)$

72 DE

学びを身につけよう 啓 P.176〜177

右図は 1 辺の長さが 6cm の正方形 ABCD とおうぎ形を組み合わせたものである。
㋐の部分の周の長さと面積を求めなさい。



㋐の周の長さ＝おうぎ形 ABC の弧の長さ×2

$12\pi\times\frac{90}{360}\times2=6\pi$

㋐の面積＝（おうぎ形 ABC－△ABC）×2

おうぎ形 ABC の面積＝$36\pi\times\frac{90}{360}=9\pi$

$(9\pi-18)\times2=18\pi-36$

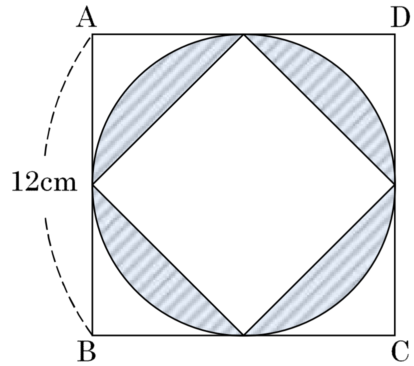
周の長さ **6π (cm)**　　面積 **$18\pi-36$(cm^2)**

73 DE

学びを身につけよう 啓 P.176〜177

右の図の斜線部分の面積を求めなさい。

四角形 ABCD は正方形



ひし形の面積＝対角線×対角線×$\frac{1}{2}$

面積 S＝$6^2\pi-12^2\times\frac{1}{2}$

$=36\pi-72$(㎠)

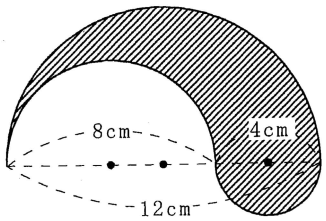
$36\pi-72$(cm^2)

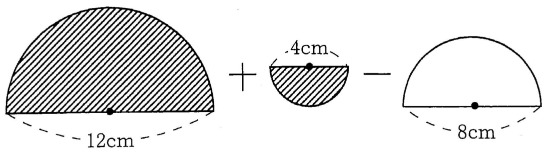
74 学びを身につけよう 啓 P.176～177

DE

次の問いに答えなさい。

① 斜線部分の面積を求めなさい。





$$6\times6\times\pi\times\frac{1}{2}=18\pi$$

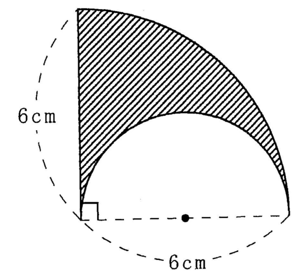
$$2\times2\times\pi\times\frac{1}{2}=2\pi$$

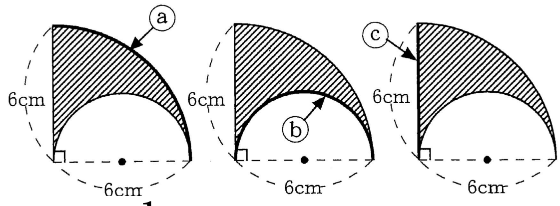
$$4\times4\times\pi\times\frac{1}{2}=8\pi$$

$$18\pi+2\pi-8\pi=\quad 12\pi\,(\mathrm{cm}^2)$$

$12\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

② 斜線部分の周の長さを求めなさい。





$$12\times\pi\times\frac{1}{4}=3\pi$$

$$6\times\pi\times\frac{1}{2}=3\pi$$

ⓐ＋ⓑ＋ⓒ$=3\pi+3\pi+6$

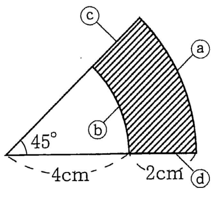
$=6\pi+6(\mathrm{cm})$

$6\pi+6(\mathrm{cm})$

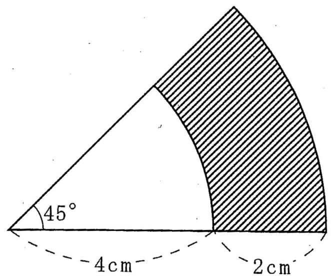
75 学びを身につけよう 啓 P.176～177

E

次の図の斜線部分の周の長さを求めなさい。



ⓐ＋ⓑ＋ⓒ＋ⓓ



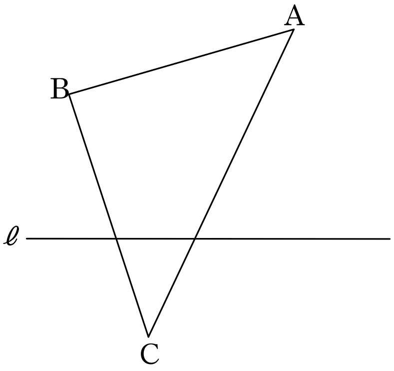
$$12\times\pi\times\frac{45}{360}+8\times\pi\times\frac{45}{360}+2+2=\frac{5}{2}\pi+4$$

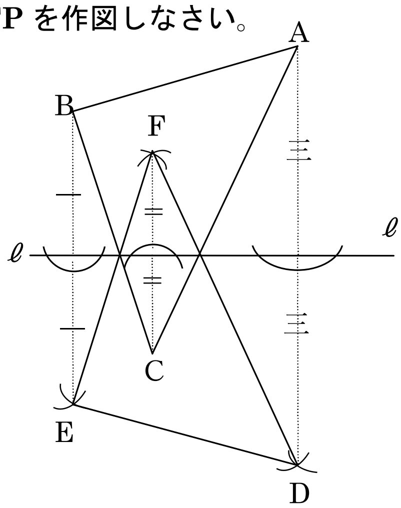
$\frac{5}{2}\pi+4(\mathrm{cm})$

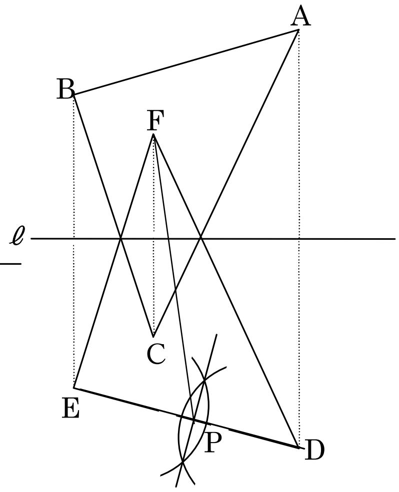
76
DE

学びを身につけよう 啓 P.176～177

△ABC を直線ℓを対象軸として，対称移動した△DEF を作図しなさい。また頂点 F を通り△DEF の面積を 2 等分する線分 FP を作図しなさい。







次の手順で作図する。

❶ 頂点 **A,B,C** から直線ℓ への垂線をそれぞれ作図する。

❷ 頂点 **A,B,C** と直線ℓ との交点の長さが等しくなるように，点 **D,E,F** を作図し，点 **D,E,F** を線で結ぶ。

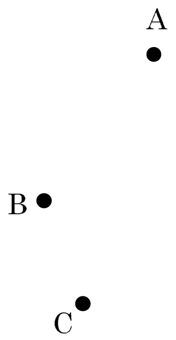
❸ 線分 **ED** の垂直二等分線を作図し，その交点を **P** とする。

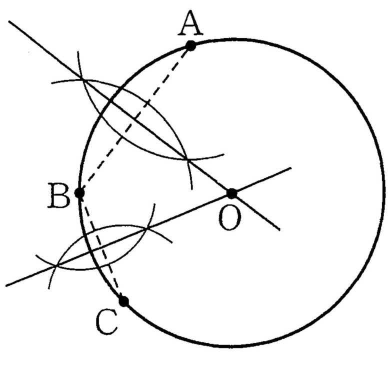
❹ 点 **F** と点 **P** を結ぶ。

77
E

学びを身につけよう 啓 P.176～177

3 点 A，B，C を通る円 O を作図しなさい。



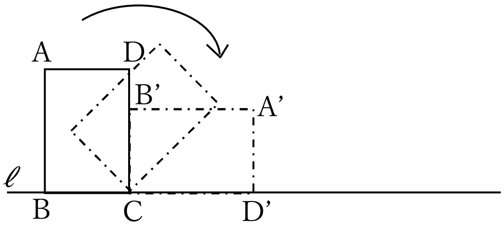


線分 **AB**，**BC** それぞれの垂直二等分線を作図し，その交点を **O** とする。
点 **O** を中心として半径 **OA** の円を作図する。

78 学びを身につけよう 啓 P.176～177

E

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



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 cm，b 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。

a は，半径 3cm で中心角 90° のおうぎ形の弧の長さに等しく，
b は，半径 4cm で中心角 90° のおうぎ形の弧の長さに等しいから，3 : 4

3 : 4

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。

半径 5cm で中心角 90° のおうぎ形の弧の長さに等しいから

$$5\times2\pi\times\frac{90}{360}=\frac{5}{2}\pi\,(\mathrm{cm})$$

$$\frac{5}{2}\pi\ \mathrm{cm}$$

79 啓林館 中１ ５章 平面図形

２節 移動と作図

教科書 目次		hakken.教材 QR コード
2 基本の作図	P. 160~161	QR 1~4
角の二等分線の作図	P. 161	QR 5~11
	P. 162~163	QR 12~21
3 図形の移動と基本の作図の利用	P. 164~165	QR 22~32
いろいろな角の作図	P. 165	QR 33~37

３節 円とおうぎ形

教科書 目次		hakken.教材 QR コード
1 円とおうぎ形の性質	P. 167~168	QR 38~40
円の接線	P. 168	QR 41~47
	P. 169	QR 48~51
2 円とおうぎ形の計量	P. 170	QR 52~57
	P. 171	QR 58~61
	P. 172	QR 62~66
	P. 173	QR 67~70
章末問題	P. 174~175	
学びを身につけよう	P. 176~177	QR 71~78