１年復習　５章　平面図形

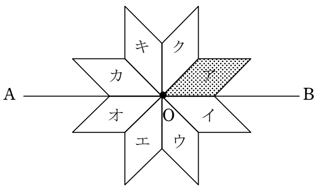
平面図形①（解答・解説編）

____組____番　名前____________________

次の各問に答えなさい。

1 下の図は，合同なひし形 8 枚を組み合わせたものである。アの位置のひし形を次の [手順] にしたがって移動させたとき，最後はア～クの中のどの位置にくるか，その記号を書きなさい。

[手順]
① 最初に，点 O を中心として，時計の針の回転と同じ向きに 90° 回転移動する。
② ①で回転移動したひし形を，他のひし形とぴったりと重なるように平行移動する。
③ ②で平行移動したひし形を，AB を対称軸として対称移動する。

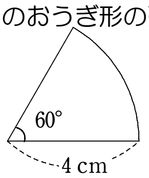


解答　エ

解説

手順①でウにきて，手順②でキにくる。
よって，手順③でエにくる。

2 右の図のような半径 4 cm，中心角 60°のおうぎ形の弧の長さは，$\boxed{\quad}$ cm である。

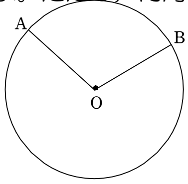


解答　$\frac{4}{3}\pi$

解説

$2\pi\times4\times\frac{60}{360}=\frac{4}{3}\pi$ (cm)

3 右の図において，2 点 A，B はそれぞれ円 O の円周上の点である。円 O の半径が 5 cm で，$\overset{\frown}{AB}$ に対する中心角の大きさが 108° のとき，$\overset{\frown}{AB}$ の長さを求めよ。ただし，円周率は π とする。



解答　3π cm

解説

$2\pi\times5\times\frac{108}{360}=3\pi$ (cm)

4 中心角が 60°，弧の長さが 6π cm のおうぎ形の面積を求めよ。

解答　$54\pi\ \text{cm}^2$

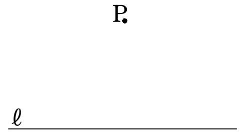
解説

おうぎ形の半径を a cm とすると　$2\pi\times a\times\frac{60}{360}=6\pi$

よって　$a=18$

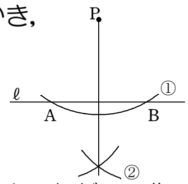
したがって，おうぎ形の面積は $\pi\times18^2\times\frac{60}{360}=54\pi$ (cm^2)

5 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。

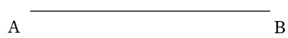


解説

① 点 P を中心として適当な半径の円をかき，ℓ との交点を A，B とする。
② 2 点 A，B をそれぞれ中心として，同じ半径の円をかき，2 つの交点のうちの 1 つと点 P を通る直線をひく。

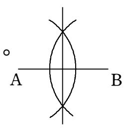


6 右の図の線分 AB の垂直二等分線を作図せよ。ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に使った線は消さないでおくこと。

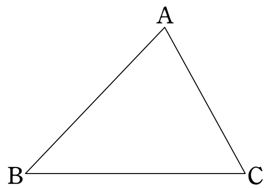


解説

2 点 A，B をそれぞれ中心として等しい半径の円をかき，その交点を通る直線をひく。

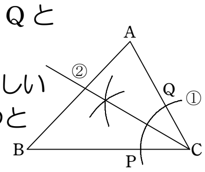


7 △ABC の ∠C の二等分線を定規とコンパスを使って作図しなさい。(ただし，作図に用いた線は残しておくこと。)



解説

① 点 C を中心として適当な半径の円をかき，辺BC，AC 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 つと点 C を通る直線をひく。



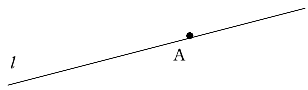
１年復習　５章　平面図形

平面図形②（解答・解説編）

＿＿組＿＿番　名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

次の各問に答えなさい。

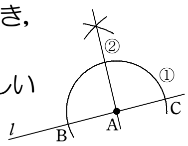
1 右の図で，直線 l 上の点 A を通り，直線 l に垂直な直線を作図せよ。ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



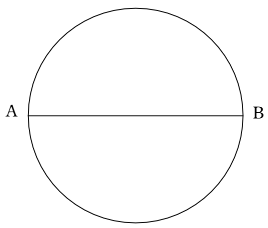
解説

① A を中心として適当な半径の円をかき，l との交点をB，C とする。

② 2 点 B，C 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 つと A を通る直線をひく。

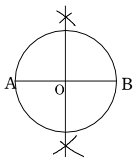


2 右の図のように，線分 AB を直径とする円があります。円の中心 O を定規とコンパスを使って作図しなさい。
ただし，点を示す記号 O をかき入れ，作図に用いた線は消さないこと。

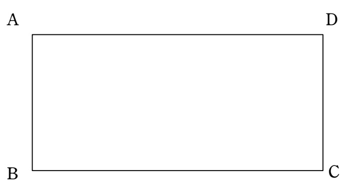


解説

2 点 A，B をそれぞれ中心として，同じ半径の円をかき，2 つの円の交点を通る直線をひく。
この直線と線分 AB の交点を O とする。

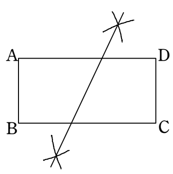


3 右の図のように，長方形 ABCD の形をした紙がある。
頂点 A と頂点 C が重なるように折ったとき，この紙にできる折り目の線分を定規とコンパスを用いて作図せよ。
ただし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



解説

折り目の線分は，線分 AC の垂直二等分線だから，次のように作図すればよい。
2 点 A，C をそれぞれ中心として等しい半径の円をかき，その交点を通る直線をひく。



4 下の図1で，点 P はおうぎ形 OAB の $\overset{\frown}{AB}$ 上にある点で，$\overset{\frown}{AP}=\overset{\frown}{BP}$ である。下の図2をもとにして，点 P を定規とコンパスを用いて作図によって求めよ。ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

図1

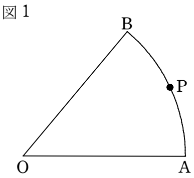
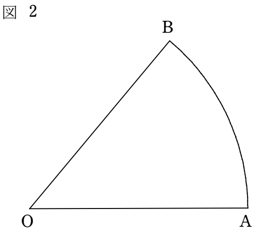


図 2

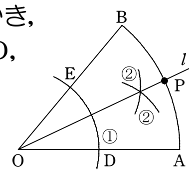


解説

① O を中心として適当な半径の円をかき，辺 OA，OB　との交点を，それぞれD，E とする。

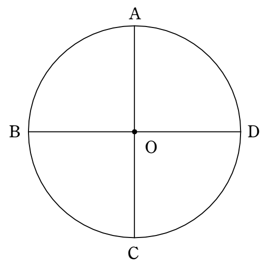
② 2 点 D，E をそれぞれ中心として等しい半径の円をかき，その交点の 1 つと O を通る直線 l をひく。

この直線 l と $\overset{\frown}{AB}$ の交点を P とする。



5 図のように，円 O の周上に 4 点 A，B，C，D がある。線分 AC と線分 BD は円 O の直径で，AC⊥BD である。次の ＜条件＞ を満たす正八角形を，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。

＜条件＞
・すべての頂点が円 O の周上にある。
・4 点 A，B，C，D すべてを頂点にもつ。

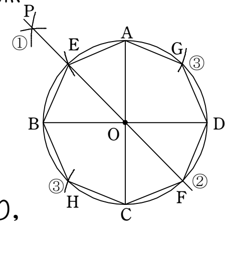


解説

① 2 点 A，B をそれぞれ中心として，同じ半径の円を　かき，その円の交点の 1 つを P とする。

② 直線 OP をひき，$\overset{\frown}{AB}$，$\overset{\frown}{CD}$ との交点をそれぞれE，F とする。

③ $\overset{\frown}{AD}$ 上に，$\overset{\frown}{AG}=\overset{\frown}{AE}$ となる点 G，$\overset{\frown}{BC}$ 上に $\overset{\frown}{CH}=\overset{\frown}{AE}$ となる点 H をとり，正八角形AGDFCHBE をかく。



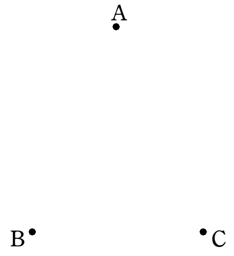
１年復習　５章　平面図形

平面図形③（解答・解説編）

＿＿組＿＿番　名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

次の各問に答えなさい。

1 右の図のように，3 点 A，B，C がある。
右の図をもとにして，3 点 A，B，C のそれぞれから等しい距離にある点 P を，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点 P の位置を示す文字 P も書け。
ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

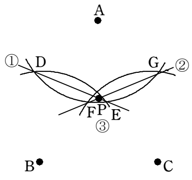


解説

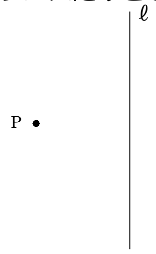
① 2 点 A，B をそれぞれ中心として，同じ半径の円　をかき，2 つの円の交点を D，E とする。直線 DE をひく。

② 2 点 A，C をそれぞれ中心として，同じ半径の円　をかき，2 つの円の交点を F，G とする。直線 FG をひく。

③ 直線 DE と直線 FG の交点を P とする。



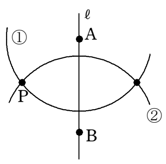
2 右の図で，点 P を直線 ℓ について対称移動させた点を，作図によって求めなさい。ただし，作図に用いることのできる道具は，定規，コンパスだけとし，作図に使った線は消さないでおくこと。



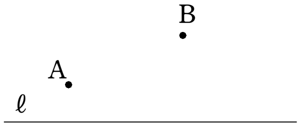
解説

① ℓ 上に適当な 2 点 A，B をとる。
点 A を中心として半径 AP の円をかく。

② 点 B を中心として半径 BP の円をかき，① でかいた円との交点のうち，点 P と異なる点が求める点である。



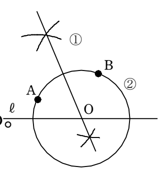
3 中心が直線 ℓ 上にあり，2 点 A，B を通る円を，定規とコンパスを使って作図しなさい。なお，作図に用いた線は消さずに残しなさい。



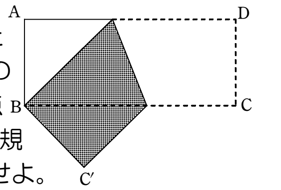
解説

① 2 点 A，B をそれぞれ中心として同じ半径の円をかき，その円の交点を通る直線をひく。

② ①でひいた直線と ℓ との交点をOとする。
点O を中心として半径 OA の円をかく。



4 右の図は，長方形ABCDを頂点Dが頂点Bと重なるように折り返したときの様子を表した図である。この折り返しにより，頂点Cが移った点をC′とするとき，点 C′ の位置を定規とコンパスを使って下の図に作図せよ。
なお，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



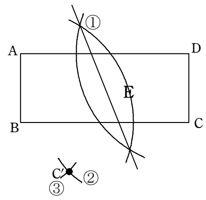
解説

折り目となる直線を l とする。
l は線分 BD の垂直二等分線である。
l と辺 BC との交点を E とすると，EC′＝EC である。
また，BC′＝DC である。
よって，次のように作図すればよい。

① 2 点 B，D をそれぞれ中心として等しい半径の円をかき，その 2 つの交点を通る直線をひく。この直線と辺 BC との交点を E とする。

② 点 E を中心として半径 CE の円をかく。

③ 点 B を中心として半径 CD の円をかき，②でかいた円との交点を C′ とする。



5 図 1 のように，直線 ℓ 上に点 A と点 B がある。勇さんは，線分ABを1辺とし，∠DAB＝45°であるひし形 ABCD を，下の【手順】にしたがって作図しようとした。

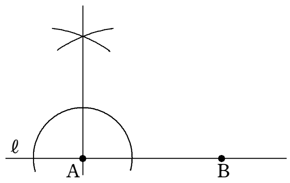
【手順】

① 点 D を直線 ℓ の上側に作図する。
② 点 C を作図し，ひし形 ABCD をつくる。

図 2 は，勇さんが【手順】① の途中まで作図した状態を表している。勇さんが作図しようとしたひし形 ABCD を，定規とコンパスを使って，図 2 に作図しなさい。
ただし，作図に使った線は残しておくこと。

図 1

図 2



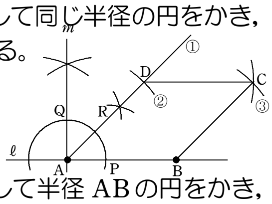
解説

図 2 において，点 A を通り ℓ に垂直な直線を m とする。
点Aを中心とする円と，2 直線 ℓ，m の交点を，それぞれ P，Qとする。ただし，点Pは，点Aについて点Bと同じ側にある点とする。

① 2 点 P，Q をそれぞれ中心として同じ半径の円をかき，2 つの円の交点の 1 つを R とする。
直線 AR をひく。

② 直線 AR 上に，AB＝AD となる点 D をとる。

③ 2 点 B，D をそれぞれ中心として半径 AB の円をかき，2 つの円の交点のうち，点 A 以外の点を C とする。



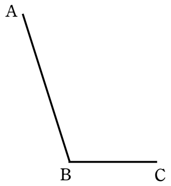
１年復習　５章　平面図形

平面図形④（解答・解説編）

＿＿組＿＿番　名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

次の各問に答えなさい。

1 下の図のように，線分AB，BCがある。∠ABCの二等分線上の点で，2点A，Bから等しい距離にある点Pを作図せよ。ただし，作図には定規とコンパスを使い，作図に用いた線も残しておくこと。

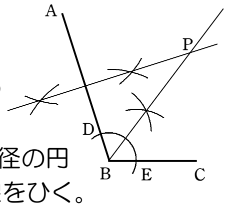


解説

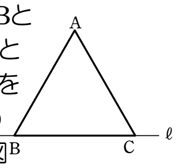
① Bを中心として適当な半径の円をかき，線分AB，BCとの交点をそれぞれD，Eとする。

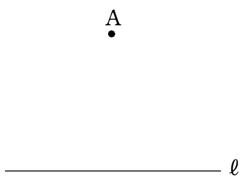
② 2点D，Eを中心として等しい半径の円をかき，その交点の1つとBを通る直線をひく。

③ 2点A，Bを中心として等しい半径の円をかき，その2つの交点を通る直線をひく。この直線と②でひいた直線との交点をPとする。



2 右の図で，△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。





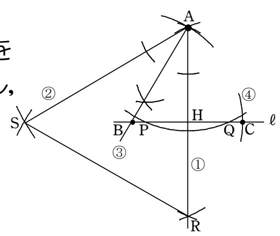
解説

① 点Aを中心とする円をかき，ℓとの交点をP，Qとする。P，Qをそれぞれ中心とする円をかき，点Aからℓに垂線を下ろし，AH＝RHとなる点Rをとる。

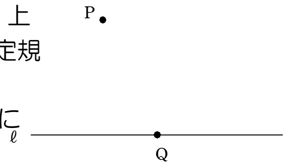
② A，Rをそれぞれ中心とする半径ARの円をかき，AS＝RSとなる点Sをとる。

③ ∠SAR＝60° であるから，∠SARの角の二等分線をひき，ℓとの交点がBである。

④ 点Bを中心とする半径BAの円をかき，BA＝BCとなるℓ上の点がCである。



3 右の図で，点Pを通り，直線ℓ上の点Qで直線ℓに接する円を，定規とコンパスを用いて作図せよ。なお，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



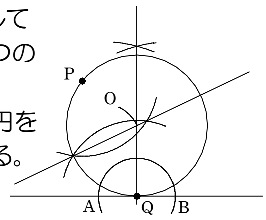
解説

① 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2つの交点を通る直線をひく。

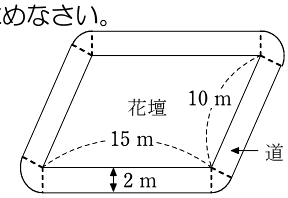
② Qを中心として適当な半径の円をかき，ℓとの交点をA，Bとする。

③ 2点A，B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つとQを通る直線をひく。この直線と①でひいた直線との交点をOとする。

④ Oを中心として半径OPの円をかく。



4 図のような平行四辺形の花壇の周囲に，幅2 mの道があります。この道の面積を求めなさい。



解答　$(4\pi+100)\ \mathrm{m}^2$

解説

四すみの4つのおうぎ形の中心角の和は　360°

よって，4つのおうぎ形の面積の和は

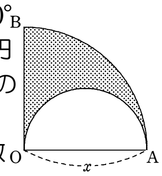
$$\pi\times2^2=4\pi\ (\mathrm{m}^2)$$

4つの長方形の面積の和は

$$(2\times15+2\times10)\times2=100\ (\mathrm{m}^2)$$

したがって，求める面積は　$(4\pi+100)\ \mathrm{m}^2$

5 右の図の網かけ部分は，半径OA，中心角90°のおうぎ形OABから，OAを直径とする半円を除いたものである。OA＝x，網かけ部分の周の長さをyとする。yはxに比例するかどうか答えなさい。比例する場合は比例定数も求めなさい。



解答　比例する，比例定数 $\pi+1$

解説

おうぎ形OABの弧の長さは

$$2\pi x\times\frac{90}{360}=\frac{1}{2}\pi x$$

半円Cの弧の長さは

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

よって　$y=\frac{1}{2}\pi x+\frac{1}{2}\pi x+x$

$$y=(\pi+1)x$$

したがって，yはxに比例して，比例定数は　$\pi+1$