1 解答 (1) $AB \perp CD$ (2) $\ell /\!/ m$

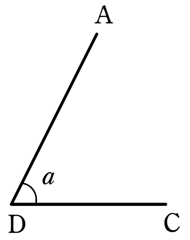
(1) 2 直線 AB，CD が垂直であるとき $AB \perp CD$

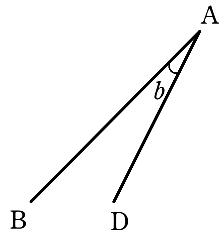
(2) 2 直線 ℓ，m が平行であるとき $\ell /\!/ m$

2 解答 (1) $\angle a$ は $\angle ADC$ または $\angle CDA$，$\angle b$ は $\angle DAB$ または $\angle BAD$

(2) $\triangle ADC$，$\triangle ABD$，$\triangle ABC$

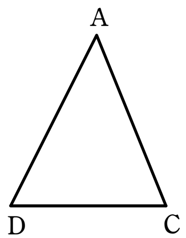
(1)

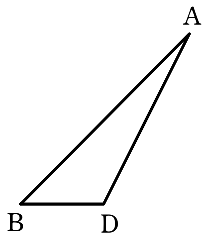


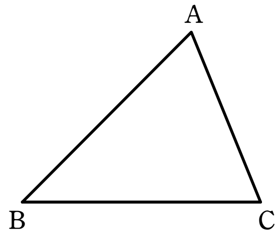


$\angle a$ は $\angle ADC$ または $\angle CDA$　　$\angle b$ は $\angle DAB$ または $\angle BAD$

(2) 図の中にある三角形は，下の 3 つである。







よって $\triangle ADC$，$\triangle ABD$，$\triangle ABC$

3 解答 (1) 平行である（$AB /\!/ PQ$） (2) 線分 AP，線分 CR (3) $AP = BQ = CR$

(1) 平行である（$AB /\!/ PQ$）

(2) 線分 AP，線分 CR

(3) $AP = BQ = CR$

4 解答 (1) 辺 PQ

(2) $\angle AOP = 70°$，$\angle AOP$ と大きさの等しい角は $\angle BOQ$，$\angle COR$

(3) (ア) OP (イ) OB (ウ) OC

(1) 辺 PQ

(2) $\angle AOP = 70°$

また，$\angle AOP$ と大きさの等しい角は $\angle BOQ$，$\angle COR$

(3) (ア) OP (イ) OB (ウ) OC

5 解答 (1) $BC = QR$ (2) $AP /\!/ BQ$，$CR \perp \ell$

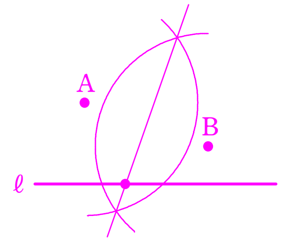
(3) (ア) PD (イ) BE (ウ) $\perp$

(1) $BC = QR$

(2) $AP /\!/ BQ$，$CR \perp \ell$

(3) (ア) PD (イ) BE (ウ) $\perp$

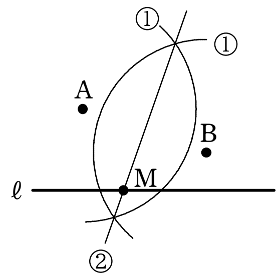
6 解答



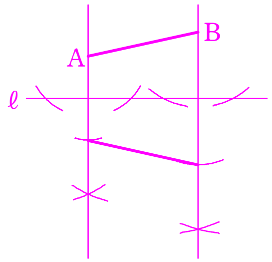
① 2 点 A，B をそれぞれ中心として，等しい半径の円をかく。

② ①でかいた 2 円の交点を通る直線をひき，直線 ℓ との交点 を M とする。

このとき，点 M は，直線 ℓ 上にあって，2 点 A，B から等しい距離にある点である。



7 解答 〔図〕

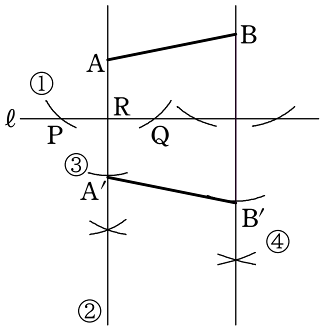


① 点 A を中心とする円をかき，直線 ℓ との交点を P，Q とする。

② 2 点 P，Q をそれぞれ中心として，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。この直線と直線 ℓ との交点を R とする。

③ ② で作図した直線上に，A′R＝AR となる点 A′ をとる。

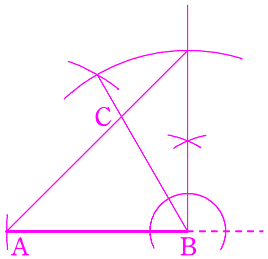
④ 点 B について，同様に B′ を作図して，A′ と B′ を結ぶ。



このとき，線分 A′B′ を直線 ℓ を折り目として折り返すと，線分 AB に重なる。

よって，線分 A′B′ は，線分 AB を直線 ℓ を対称の軸として対称移動したものである。答

8 解答 〔図〕



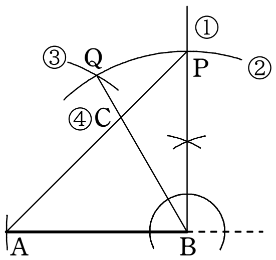
$\angle ABC=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$ であることを利用する。

① 点 B を通り，辺 AB に垂直な直線をひく。

② ① でかいた直線上に，PB＝AB となる点 P をとり，線分 AP をかく。

③ 線分 AB を 1 辺とする正三角形 QAB の頂点 Q を，直線 AB について点 P と同じ側に作図する。

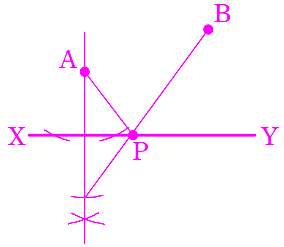
④ 線分 BQ をかき，線分 AP との交点を C とする。



このとき，△ABP は AB＝PB の直角二等辺三角形であるから　$\angle CAB=45^\circ$

また，△ABQ は正三角形であるから，$\angle ABC=60^\circ$ となり，△ABC は求める三角形である。答

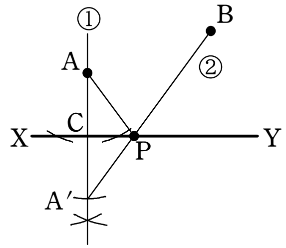
9 解答



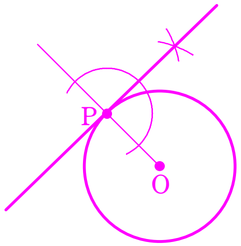
① 点 A を通り，直線 XY に垂直な直線をひき，この直線と線分 XY の交点を C とする。

② ① で作図した直線上に，A′C＝AC となる点 A′ をとる。A′ と B を結び，線分 XY との交点を P とする。

このとき，∠APX＝∠A′PX，∠A′PX＝∠BPY であるから，∠APX＝∠BPY となる。



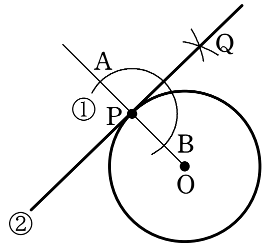
$\boxed{10}$ 解答



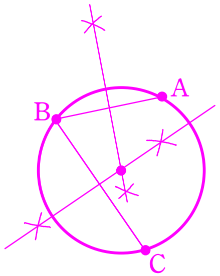
① 半直線 OP をひく。点 P を中心とする円をかき，半直線 OP との交点をそれぞれ A，B とする。

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，直線 PQ をひく。

このとき，直線 PQ は，点 P を通る円 O の接線である。



$\boxed{11}$ 解答

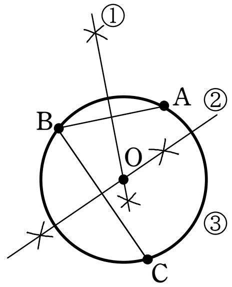


① 2 点 A，B を結び，線分 AB の垂直二等分線を作図する。

② 2 点 B，C を結び，線分 BC の垂直二等分線を作図する。

③ ①，② で作図した 2 直線の交点を O とし，O を中心とする半径 OA の円をかく。

このとき，OA＝OB，OB＝OC，
すなわち　OA＝OB＝OC
が成り立つ。
したがって，円 O は 3 点 A，B，C を通る。



$\boxed{12}$ 解答　30°

点 A は接点であるから　$\angle OAP=90^\circ$

三角形の 3 つの角の大きさの和は 180° であるから

$$\angle OPA=180^\circ-(60^\circ+90^\circ)$$
$$=30^\circ$$

$\boxed{13}$ 解答　(1)　弧の長さ π cm，面積 2π cm^2　(2)　弧の長さ 5π cm，面積 15π cm^2

(3)　弧の長さ 4π cm，面積 6π cm^2

(1)　弧の長さは　$2\pi\times4\times\dfrac{45}{360}=\pi$ (cm)

面積は　$\pi\times4^2\times\dfrac{45}{360}=2\pi$ (cm^2)

(2)　弧の長さは　$2\pi\times6\times\dfrac{150}{360}=5\pi$ (cm)

面積は　$\pi\times6^2\times\dfrac{150}{360}=15\pi$ (cm^2)

(3)　弧の長さは　$2\pi\times3\times\dfrac{240}{360}=4\pi$ (cm)

面積は　$\pi\times3^2\times\dfrac{240}{360}=6\pi$ (cm^2)

$\boxed{14}$ 解答　周の長さは $(6\pi+6)$ cm，面積は 9π cm^2

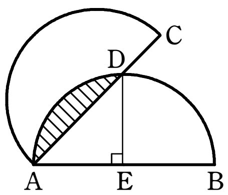
周の長さは　$2\pi\times3\times\dfrac{120}{360}+2\pi\times6\times\dfrac{120}{360}+(6-3)\times2=2\pi+4\pi+6$

$=6\pi+6$ (cm)

面積は　$\pi\times6^2\times\dfrac{120}{360}-\pi\times3^2\times\dfrac{120}{360}=12\pi-3\pi=9\pi$ (cm^2)

15 解答　$(\pi+2)\ \mathrm{cm}^2$

AC と $\overset{\frown}{AB}$ の交点を D とし，D から AB へ垂線 DE をひく。
△ADE は AE＝DE の直角二等辺三角形であるから，E は半円の中心である。
このとき，右の図の斜線部分の面積は



$$\pi\times2^2\times\frac{90}{360}-2\times2\div2=\pi-2\ (\mathrm{cm}^2)$$

よって，求める面積は

$$\pi\times2^2\times\frac{1}{2}-(\pi-2)=\pi+2\ (\mathrm{cm}^2)$$

別解　求める面積は，△ADE とおうぎ形 EBD の面積の和に等しいから

$$2\times2\div2+\pi\times2^2\times\frac{90}{360}=\pi+2\ (\mathrm{cm}^2)$$

16 解答　(1)　9 cm　　(2)　20π cm　　(3)　$87\pi\ \mathrm{cm}^2$

(1)　AD＝AC＝3 cm
BE＝BD＝AB＋AD＝6 (cm)
CF＝CE＝BC＋BE＝9 (cm)
ここで，DG＝CF であるから　　DG＝9 cm

(2)　$\overset{\frown}{CD}$，$\overset{\frown}{DE}$，$\overset{\frown}{EF}$，$\overset{\frown}{FG}$ は，すべて中心角が 120° のおうぎ形の弧である。

$$\overset{\frown}{CD}=2\pi\times3\times\frac{120}{360}=2\pi\ (\mathrm{cm})$$

$$\overset{\frown}{DE}=2\pi\times6\times\frac{120}{360}=4\pi\ (\mathrm{cm})$$

$$\overset{\frown}{EF}=2\pi\times9\times\frac{120}{360}=6\pi\ (\mathrm{cm})$$

$$\overset{\frown}{FG}=2\pi\times12\times\frac{120}{360}=8\pi\ (\mathrm{cm})$$

曲線 CDEFG の長さは，4 つの弧の長さの和であるから

$$2\pi+4\pi+6\pi+8\pi=20\pi\ (\mathrm{cm})$$

(3)　影をつけた部分は，3 つのおうぎ形 BDE，CEF，AFG を合わせたものである。

おうぎ形 BDE の面積は　　$\pi\times6^2\times\frac{120}{360}=12\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

おうぎ形 CEF の面積は　　$\pi\times9^2\times\frac{120}{360}=27\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

おうぎ形 AFG の面積は　　$\pi\times12^2\times\frac{120}{360}=48\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

したがって，求める面積は　　$12\pi+27\pi+48\pi=87\pi\ (\mathrm{cm}^2)$