1年 教科書 解答

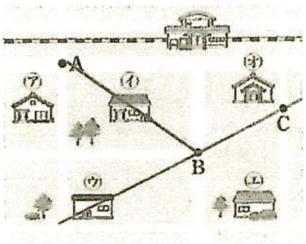
5章『平面図形』

（P.146～177　プリントNO. 40～45）

NO.40　1年　教科書　解答

P.148

[1] かりんさんの家 ㋑
けいたさんの家 ㋒



P.149

[2] (1) ∠ACD（または ∠DCA）
65°

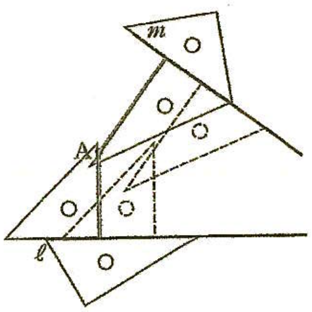
(2) ∠POS（または ∠SOP） 130°

P.150

[3] BD⊥AC（または AC⊥BD）

P.151

[4]

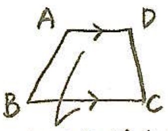


三角定規を図のようにずらしていき、垂線をひく。

点Aと直線ℓとの距離 1.5cm

点Aと直線mとの距離 2cm

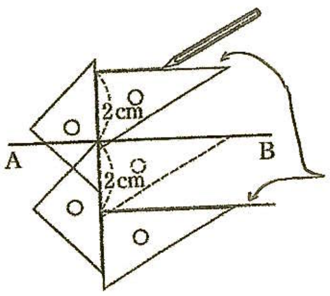
[5]



AD∥BC

平行な線分(直線)を表す印

[6]

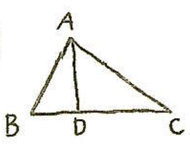


三角定規を図のようにずらしていき、平行線をひく。
2本ひける。

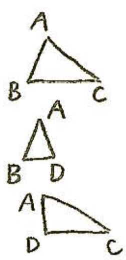
P.152

[7] 喫茶店（きっさてん）

[8]



の中に

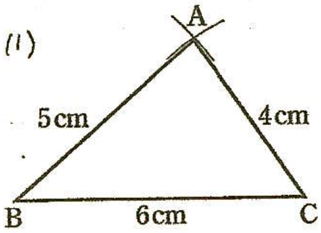


△ABC
△ABD
△ADC
3つある。

△ABC, △ABD, △ADC

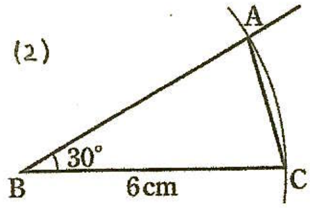
[9]

(1)



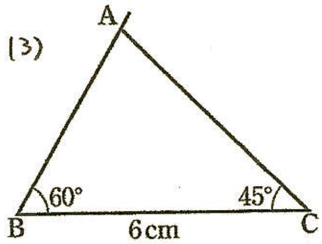
① まずBCをかく。
② 次にコンパスで5cmをとり、Bを中心にして円をかく。
③ 次にコンパスで4cmをとり、Cを中心にして円をかき、交点をAとする。

(2)



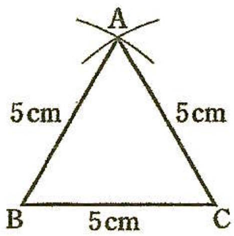
① まずBCをかく。
② 分度器でBを頂点とする30°の角をつくり適当に線をひく。
③ コンパスでBCの長さをとり、Bを中心に円をかき、②の線との交点をAとする。

(3)



① まずBCをかく。
② 次に分度器でBを頂点とする60°の角の線をひく。
③ 次に分度器でCを頂点とする45°の角の線をひき、②の線との交点をAとする。

[10]



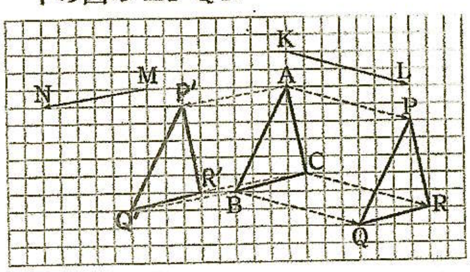
① まず5cmのBCをかく。
② 次にコンパスでBCの長さをとり、B, Cをそれぞれ中心にして円をかき、2つの円の交点をAとする。

P.154

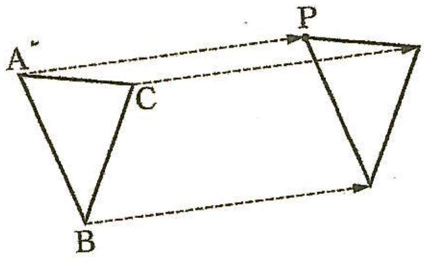
[1] どの線分どうしも平行で、長さが等しい。

P.155

[2] 下の図の △P'Q'R'



[3]



NO.41　1年　教科書　解答

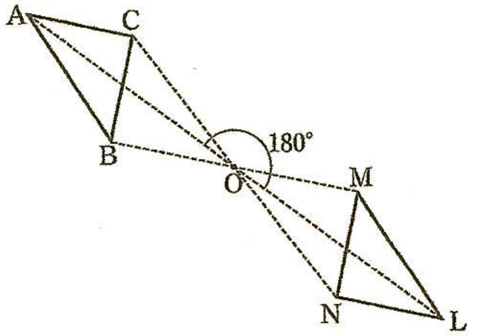
P.155

4　OAとOPの長さは等しい。

P.156

下の図の△LMN

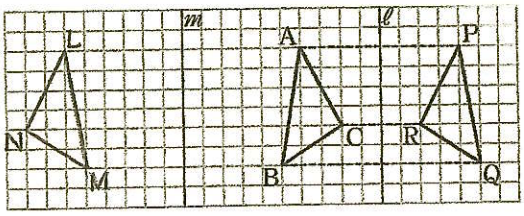
5



6　AP, BQ, CRは、それぞれ直線ℓと垂直に交わり、その交点で2等分される。

P.157

7　下の図の△LMN



P.159　練習問題

① (1) △OAPを平行移動すると $\boxed{\triangle COQ}$ と重なる。

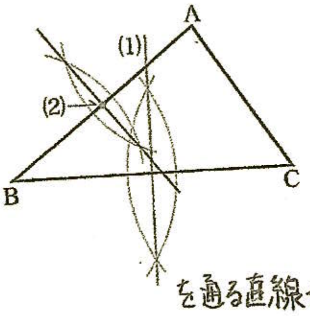
(2) △OAPを PRを対称の軸として対称移動すると $\boxed{\triangle OBP}$ と重なる。

(3) △OAPを、点Oを回転の中心として、回転移動すると $\boxed{\triangle ODS}$, $\boxed{\triangle OCR}$, $\boxed{\triangle OBQ}$ と重なる。

(4) △OAPを、点Oを回転の中心として、時計まわりに90°回転移動し、さらにPRを対称の軸として、対称移動すると、$\boxed{\triangle OCQ}$ と重なる。

P.161

1

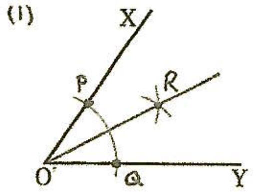


(1)まずBCの半分より長くコンパスをひらき、B, Cを中心にして線をかく。2つの線の交点を通る直線が、BCの垂直二等分線になる。

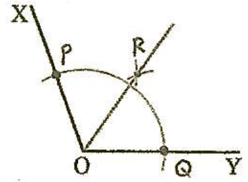
(2)まずABの半分より長くコンパスをひらき、A, Bを中心にして線をかく。2つの線の交点を通る直線をひき、ABとの交点が、ABの中点。

2

(1)



(2)



(1), (2)とも

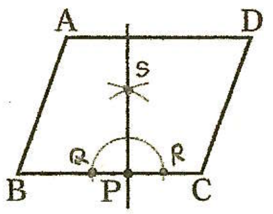
・まずOを中心とする円をかきOX, OYとの交点をP, Qとする。

・次に同じ半径で、P, Qを中心に円をかき、交点をRとする。

・半直線ORをひくと、それが∠XOYの二等分線になる。

P.162

3



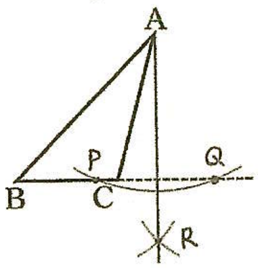
・まずPを中心に円をかきBCとの交点をQ, Rとする。

・次にコンパスの半径を大きくして、Q, Rを中心に円をかき、交点をSとする。

・直線SPをひくと、それがPを通るBCの垂線になる。

P.163

4



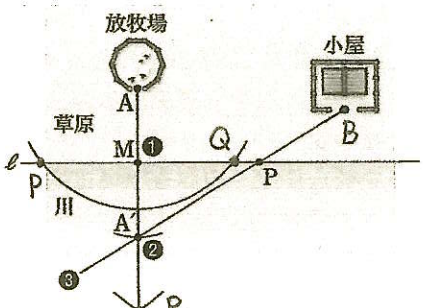
・まずAを中心に、BCの延長線と2点で交わるような円をかき、延長線との交点をP, Qとする。

・次にP, Qを中心に円をかき、その交点をRとする。

・半直線ARをひくと、それがAを通るBCの垂線になる。

P.165

1



・まず放牧場の出入口の点をA、小屋の出入口の点をBとして草原と川の境に直線ℓをひく。

・Aを中心にℓと2点で交わるように円をかき、ℓとの交点をP, Qとする。

・P, Qを中心に円をかき、その交点をRとする。

・半直線ARをひき、ℓとの交点をMとする。

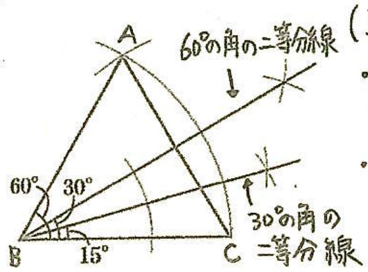
・Mを中心に半径MAの円をかき、ARとの交点をA′とする。

・A′とBを通る半直線BA′をひき、ℓとの交点をPとする。

NO.42　1年　教科書　解答

P.165

☐2 (正三角形)



- 適当な長さの線分をかきBCとする。
- 半径をBCとして、B, Cを中心に円をそれぞれかき、交点をAとする。
- △ABCが、正三角形となる。

(30°の角)

- ∠Bの二等分線をひけば、30°の角が、2つできる。

(15°の角)

- 30°の角の二等分線をひけば、15°の角が2つできる。

P.167

☐1　OP > OQ , OP < OR

☐2

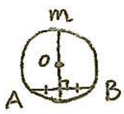
直径

☐3

∠AOB = 180°

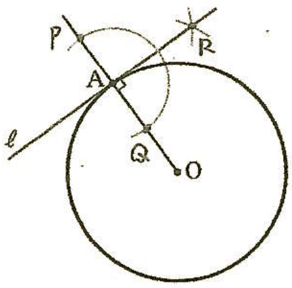
P.168

☐4



直径mは、弦ABの垂直二等分線

☐5

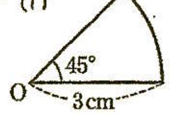


- まず半直線OAをひく。
- Aを中心にコンパスで円をかき、OAとの交点をP, Qとする。
- P, Qを中心に等しい半径の円をかき、それらの交点をRとする。
- 2点A, Rを通る直線ℓをひくと、それがAを接点とする接線となる。

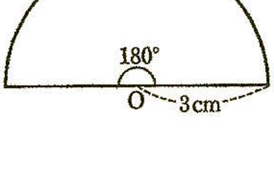
P.169

☐6

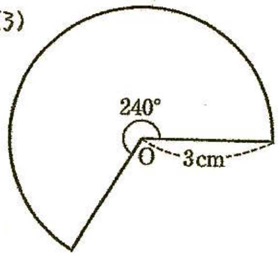
(1)



(2)



(3)



P.170

☐1　直径20cmの円の半径は10cmだから $r=10$ とすると

周の長さ $= 2\pi r = 2\pi\times10 = 20\pi$

面積 $= \pi r^2 = \pi\times10\times10 = 100\pi$

周の長さ 20π (cm)　面積 100π (cm²)

P.171

☐2 (1) 円の中心角は360°だから $\frac{120}{360} = \frac{1}{3}$(倍)

(2) $\frac{72}{360} = \frac{1}{5}$(倍)　(3) $\frac{45}{360} = \frac{1}{8}$(倍)

面積も周の長さと同じで $\frac{1}{3}$倍, $\frac{1}{5}$倍, $\frac{1}{8}$倍

P.172

☐3 (1) 弧の長さ $2\pi\times\cancel{6}^{1}\times\frac{\cancel{60}^{1}}{\cancel{360}_{\cancel{6}_{1}}} = 2\pi$　2π (cm)

面積 $\pi\times6^2\times\frac{60}{360} = \pi\times\cancel{36}^{6}\times\frac{1}{\cancel{6}_{1}} = 6\pi$

6π (cm²)

(2) 弧の長さ $\cancel{2}^{1}\pi\times\cancel{4}^{1}\times\frac{\cancel{225}^{\cancel{45}^{5}}}{\cancel{360}_{\cancel{72}\,\cancel{8}\,\cancel{2}\,1}} = 5\pi$　5π (cm)

面積 $\pi\times4^2\times\frac{225}{360} = \pi\times\cancel{16}^{2}\times\frac{5}{\cancel{8}_{1}} = 10\pi$

10π (cm²)

P.173

☐4　求めるおうぎ形の半径は6cm, 中心角240°だから

面積 $\pi\times6^2\times\frac{\cancel{240}^{2}}{\cancel{360}_{3}} = \pi\times\cancel{36}^{12}\times\frac{2}{\cancel{3}_{1}} = 24\pi$

24π (cm²)

☐5　半径9cmの円周は $2\pi\times9 = 18\pi$ (cm) だから

円周とおうぎ形の弧で比例式をつくると

$18\pi : 5\pi = 360 : x$　おうぎ形の中心角をxとする

$18\pi\times x = 5\pi\times360$

両辺をπでわって

$\frac{\cancel{18}x}{\cancel{18}} = \frac{5\times\cancel{360}^{20}}{\cancel{18}_{1}}$

両辺を18でわって

$x = 5\times20$

$= 100$

半径9cmで中心角100°だから

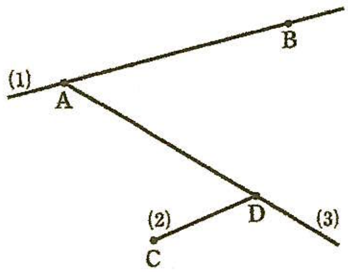
面積 $\pi\times9^2\times\frac{\cancel{100}^{5}}{\cancel{360}_{18}} = \pi\times9\times\cancel{9}^{1}\times\frac{5}{\cancel{18}_{2}} = \frac{45}{2}\pi$

中心角100°　面積 $\frac{45}{2}\pi$ (cm²)

NO.43

P.174 章末問題 [学びをたしかめよう]

1



2 (1) ABとCDは $\boxed{垂直}$ であるといい、
AB $\boxed{\perp}$ CD と表す。

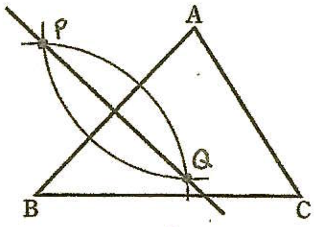
(2) ABとCDは $\boxed{平行}$ であるといい、
AB $\boxed{/\!/}$ CD と表す。

3 (1) ウ, オ　(2) イ, ウ　(3) イ

P.175

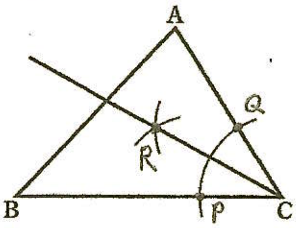
4

(1)



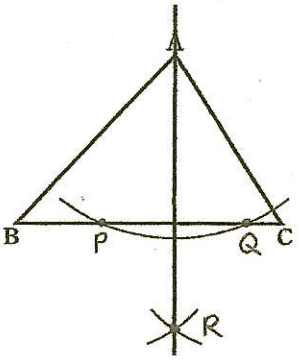
- コンパスでA, Bをそれぞれ中心にして、同じ半径の円をかく。
- 2つの円の交点をP, Qとして、直線PQをひくと、ABの垂直二等分線になる。

(2)



- コンパスでCを中心にして円をかき、CB, CAとの交点をP, Qとする。
- P, Qを中心にして、同じ半径の円をかき、交点をRとする。
- 半直線CRをひくと、∠ACBの二等分線になる。

(3)

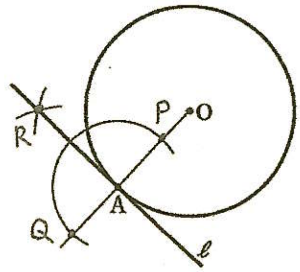


- コンパスでAを中心にして、円をかき、BCとの交点をP, Qとする。
- P, Qを中心にして、同じ半径の円をかき、交点をRとする。
- 直線ARをひくと、BCの垂線になる。

5 (1) 円周のAからBまでの部分を $\boxed{弧}$ ABといい、$\overset{\frown}{AB}$と表す。また、$\overset{\frown}{AB}$の両端の点を結んだ線分を $\boxed{弦}$ ABという。

(2) ∠AOBを、$\overset{\frown}{AB}$に対する $\boxed{中心角}$ という。

6



- 半直線OAをひく。
- Aを中心に、コンパスで円をかき、半直線OAとの交点をP, Qとする。
- コンパスの半径を大きくし P, Qから それぞれ円をかき、2つの円の交点をRとする。
- 2点A, Rを通る直線をひきℓとすると、それがAを接点とする接線となる。

7 円周の長さ　$2\pi r=2\pi\times8=16\pi$

面積　$\pi r^2=\pi\times8\times8=64\pi$

円周の長さ 16π (cm)　面積 64π (cm²)

8 弧の長さ　$2\pi r\times\frac{中心角}{360^\circ}=2\pi\times6\times\frac{150}{360}=5\pi$

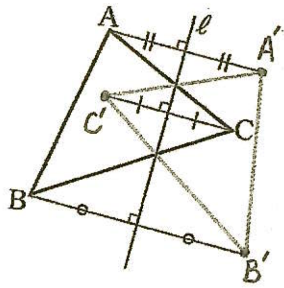
面積　$\pi r^2\times\frac{中心角}{360^\circ}=\pi\times6^2\times\frac{150}{360}=\pi\times36\times\frac{5}{12}$

$=15\pi$

おうぎ形の弧の長さ 5π (cm)、面積 15π (cm²)

P.176 [学びを身につけよう]

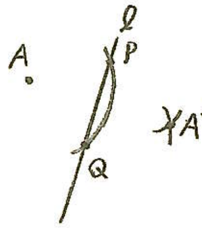
①



点Aを対称移動した点をA'
点B　〃　B'
点C　〃　C'

とすると
△ABCを対称移動した図形の△A'B'C'ができる。

ℓは、AA'やBB'やCC'の垂直二等分線になる。



(A'のみつけ方)

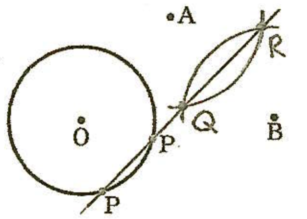
- コンパスでAを中心にして円をかき、ℓとの2つの交点をP, Qとする。
- 同じ半径のまま、P, Qを中心にしてそれぞれ円をかき、2つの円の交点をA'とする。

(AP, AQ, PA', QA'がすべて同じ長さになる)

NO.44　1年　教科書　解答

P.176 つづき　学びを身につけよう

②

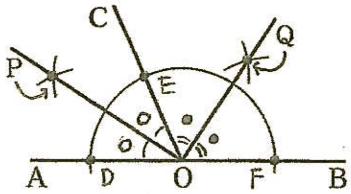


・A,Bを中心にして、同じ半径でそれぞれ円をかき、2つの円の交点をQ、Rとする。

・2点Q,Rを通る直線をひき、円との交点をPとする。

(AP=BPとなる点Pは、2つできる。)

③



・コンパスでOを中心に円をかき、OA, OC, OBとの交点を、D, E, Fとする。

・D,Eを中心にしてかいた円の交点をP,
E,Fを中心にしてかいた円の交点をQとする。

・OPは∠AOCの、OQは∠BOCのそれぞれ二等分線となる。

上の図でOPは∠AOCの二等分線だから、
∠AOP=∠COPで、○印とする。
同じように
∠BOQ=∠COQで、●印とする。

∠AOBは一直線だから、180°になる。図のように、○が2つと●が2つで、180°になるから
○と●1つずつの合計は、180°÷2=90°になる。
だから ∠POQ=○+● = $\underline{90°}$

④ (1) 半径6cmの円の面積は $\pi r^2=\pi\times6^2=36\pi$ (cm²)
面積の比と中心角の比が等しいから

おうぎ形の中心角を x°とすると　$\underbrace{36\pi}_{円}:\underbrace{30\pi}_{おうぎ形}=\underbrace{360}_{円}:\underbrace{x}_{おうぎ形}$

面積　中心角

比例式を解くときに知っていると、便利なこと!

$36\pi:30\pi=360:x$

左側だけみると
36と30は、2つとも6でわれる!
36πと30πは、2つともπでわれる!
36π:30π は、6でわって
6π:5π となり、πでわって
6:5 となる

$36\pi:30\pi=360:x$

そのままかけると、

$36\pi x=30\pi\times360$

となるけれど、

左側を簡単にすると

$6:5=360:x$

$\cancel{6}x=5\times\cancel{360}^{60}$

両辺を6でわって

$x=5\times60$
$=300$

中心角300°

(2) 中心角240°のおうぎ形の弧が12π(cm)で
おうぎ形の半径を r cmとすると、
中心角360°の円も半径 r cmで、円周が $2\pi r$ と表せるから、中心角と円周や弧の比例式をつくると

$2\pi r:12\pi=360°:240°$

円　おうぎ形　円　おうぎ形

円周と弧　中心角

$2\pi r:12\pi = 360:240$

左側は、2つとも2πでわると　右側は、2つとも120でわると

$\cancel{2\pi} r:\cancel{12\pi}_{6} = \cancel{360}_{3}:\cancel{240}_{2}$

だから $r:6=3:2$

$2r=18$

$r=\frac{\cancel{18}^{9}}{\cancel{2}_{1}}$　半径9cm

おうぎ形の面積や弧の公式を使う求め方

④の(1)

おうぎ形の中心角を x°とする

公式⇒ 面積 $=\pi r^2\times\frac{x°}{360°}$ に数字を代入する

$30\cancel{\pi}=\cancel{\pi}\times6^2\times\frac{x}{360}$　両辺をπでわる

$30=36\times\frac{x}{360}$　右辺を約分する

$30=\frac{x}{10}$　左と右を入れかえて

$\frac{x}{10}=30$

$x=30\times10$

$x=300$　中心角300°

④の(2)

公式⇒ 弧の長さ $=2\pi r\times\frac{x°}{360°}$ に数字を代入する

$12\pi=2\pi r\times\frac{\cancel{240}^{2}}{\cancel{360}_{3}}$　右辺を約分する

$\cancel{12\pi}^{6}=\cancel{2\pi}r\times\frac{2}{3}$　両辺を2πでわる

$6=\frac{2}{3}r$　左と右を入れかえて

$\frac{2}{3}r=6$　3をかけて

$2r=18$　2でわって

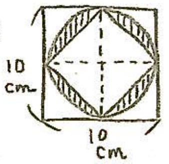
$r=\frac{\cancel{18}^{9}}{\cancel{2}_{1}}$

半径9cm

NO. 45　　１年　教科書　解答

P.176 つづき　学びを身につけよう　　ひし形の面積 = 対角線×対角線×$\frac{1}{2}$

⑤ (1)



$= \pi\times5^2 - 10\times10\times\frac{1}{2}$

$= 25\pi - 50$

$\left(\begin{array}{l} 4\times \square = (\square - \square)\times4 \\ = \left(\pi\times5^2\times\frac{1}{4} - \frac{5\times5}{2}\right)\times4 \\ = 25\pi - 50 \\ \text{としても OK} \end{array}\right)$

25π − 50 (cm²)

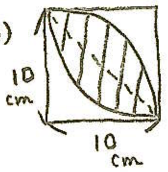
(2)

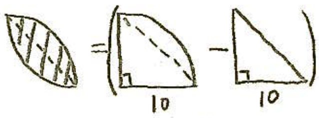
を　に移動すると　と同じ

半径4cmの半円だから

$\pi\times4^2\times\frac{1}{2} = 8\pi$　　8π(cm²)

(3)





$= \left(\pi\times10^2\times\frac{90}{360} - \frac{10\times10}{2}\right)\times2$

$= \left(\pi\times100\times\frac{1}{4} - \frac{100}{2}\right)\times2$

$= (25\pi - 50)\times2$

$= 50\pi - 100$

よって
50π−100 (cm²)

P. 177

6 (P)

面積　$\pi\times4^2\times\frac{1}{2}$　半径4cm　半円だから

$= 8\pi$

周の長さ = 半円の円周 + 直径

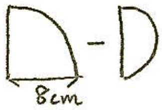
$= 2\pi\times4\times\frac{1}{2} + 8$

$= 4\pi + 8$

Pの面積 8π(cm²)
周の長さ 4π+8 (cm)

(Q)

面積

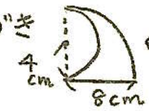


$= \pi\times8^2\times\frac{1}{4} - \pi\times4^2\times\frac{1}{2}$

$= 16\pi - 8\pi$

$= 8\pi$

6 (Q)つづき



の周の長さ

直線部分

$=$ 半径8cmの円周$\times\frac{1}{4}$ + 半径4cmの円周$\times\frac{1}{2}$ + 8cm

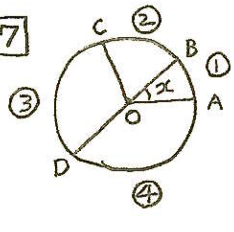
$= 2\pi\times8\times\frac{1}{4} + 2\pi\times4\times\frac{1}{2} + 8$

$= 4\pi + 4\pi + 8$

$= 8\pi + 8$

Qの面積 8π(cm²)
周の長さ 8π+8 (cm)

7



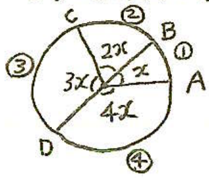
中心角と弧の長さは、比が等しいので

$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} = 1:2$ だから

∠AOB : ∠BOC = 1 : 2 になる。

$\overset{\shortparallel}{x}$　　∠BOC = 2x

∠BOCのように考えると



円の中心角 360° は

x + 2x + 3x + 4x だから

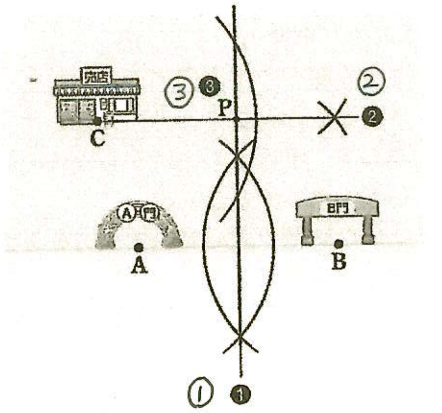
10x = 360°

x = 36°

∠y = 3x = 3×36° = 108°

∠x = 36°, ∠y = 108°

8

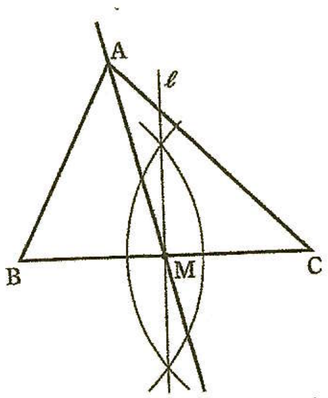


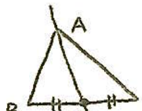
① 線分ABの垂直二等分線をひく。

② 点Cを通り①でひいた線に垂直な直線をひく。

③ ①と②の直線の交点をPとする。

9





BCの中点を通る直線をひくと、BM=CMとなり、底辺が等しいので

△ABM=△ACMとなる。

中点
(Mのみつけ方)
BCの垂直二等分線ℓを作図し、ℓとBCとの交点をMとする。

直線AMが、△ABCの面積を2等分する直線になる。