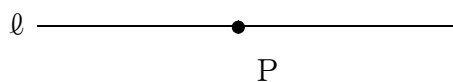


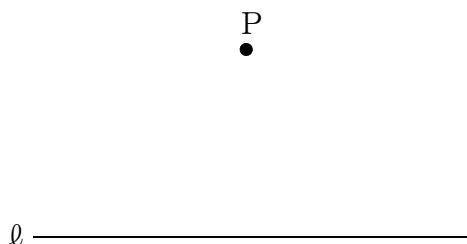
組 番 名前

1 次の条件にあてはまる直線 m を三角定規を使ってかきなさい。

(1) 直線 ℓ 上の点 P を通り，直線 ℓ と垂直になる直線 m



(2) 直線 ℓ 上にない点 P を通り，直線 ℓ に平行な直線 m



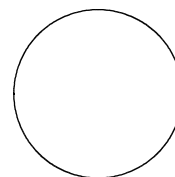
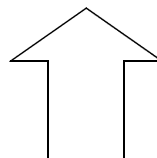
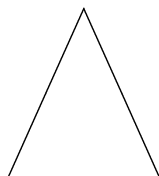
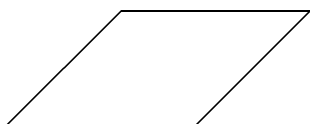
2 次の図形について，次の問いに記号で答えなさい。

ア 平行四辺形

イ 二等辺三角形

ウ 矢印形

エ 円

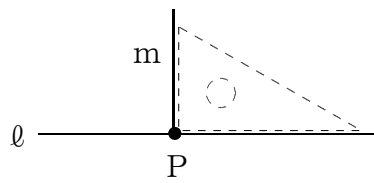


(1) 線対称な図形をすべて選びなさい。 ()

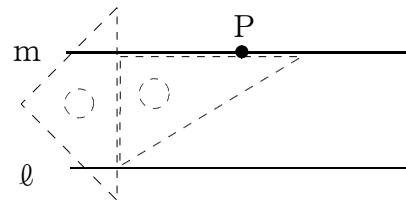
(2) 点対称な図形をすべて選びなさい。 ()

1

(1)



(2)



2

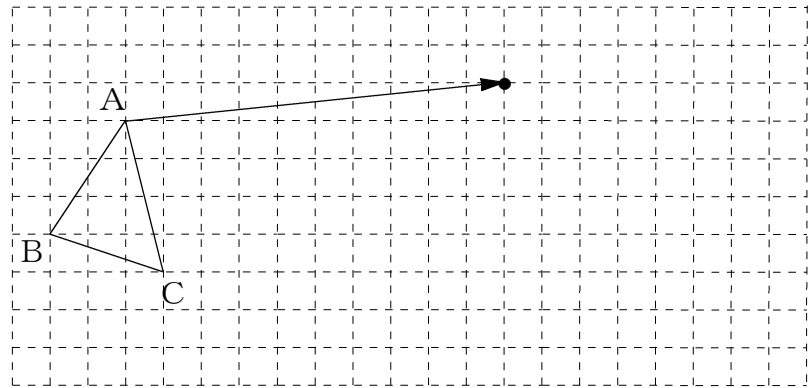
(1) 線対称な図形 イ, ウ, エ (順不同可)

(2) 点対称な図形 ア, エ (順不同可)

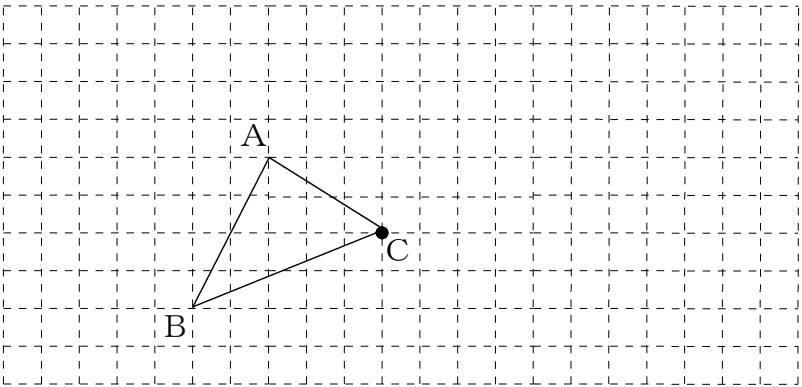
組
 番
 名前

△ABCを、次の（１）～（３）の指示にしたがって移動しなさい。

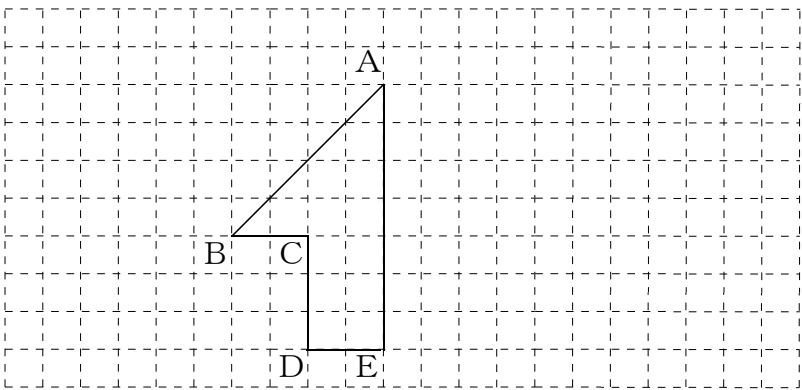
（１）矢印の方向に、その長さだけ移動する。

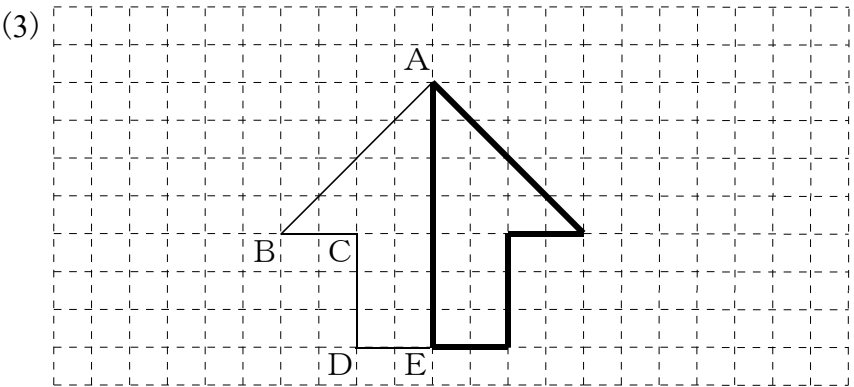
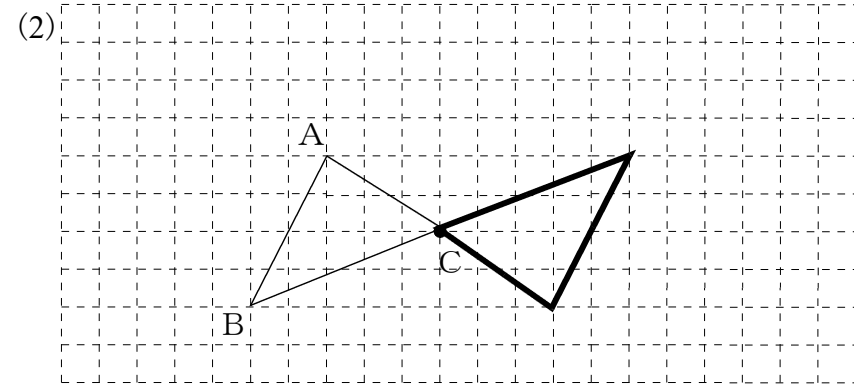
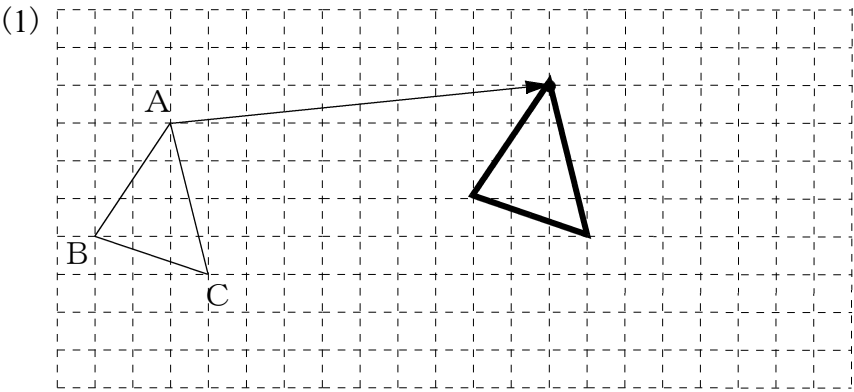


（２）点Cを中心に180° 回転する。



（３）辺AEを軸として折り返す。

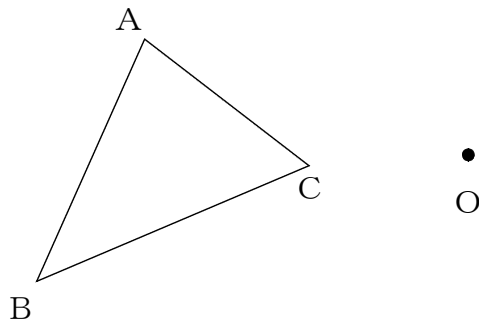




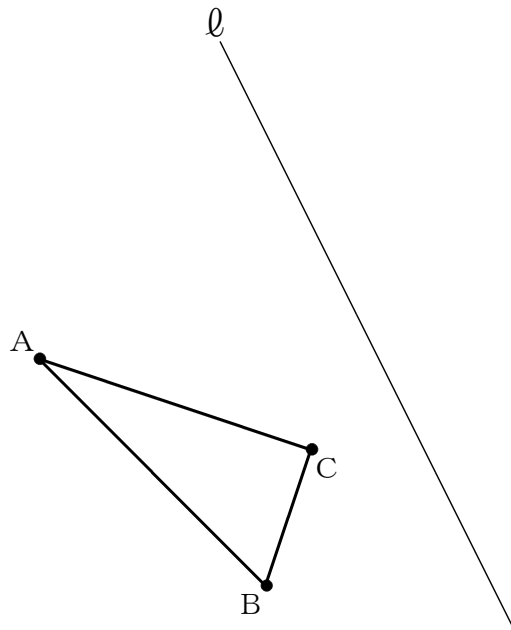
数学 1 5 章 平面図形 「平行移動・対称移動・回転移動」 <基本問題②>

組 番 名前

- ① $\triangle ABC$ を、点 O を回転の中心として、時計回りの方向に 120° 回転移動させた $\triangle A'B'C'$ をかきなさい。(分度器を使って角度をとみましょう)

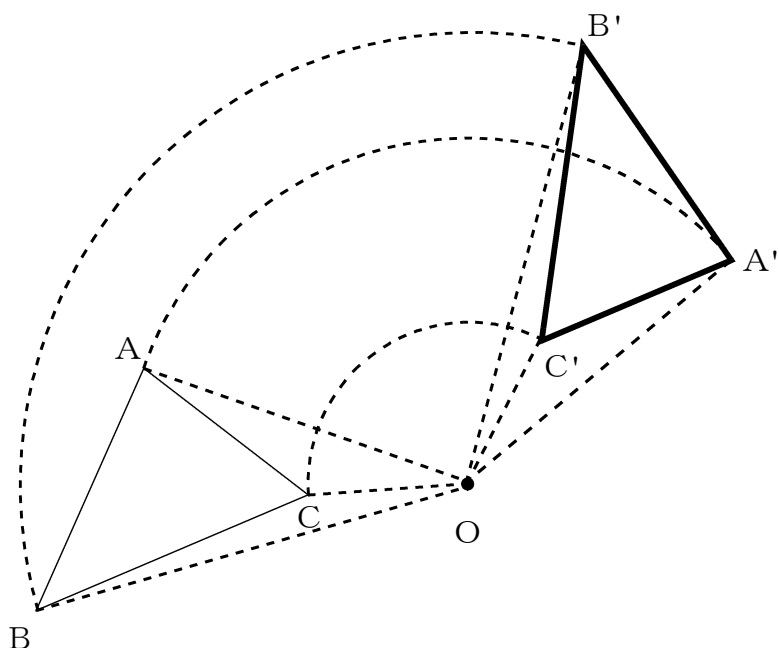


- ② $\triangle ABC$ を、直線 ℓ を対称軸として対称移動させた $\triangle A'B'C'$ をかきなさい。



1

回転移動

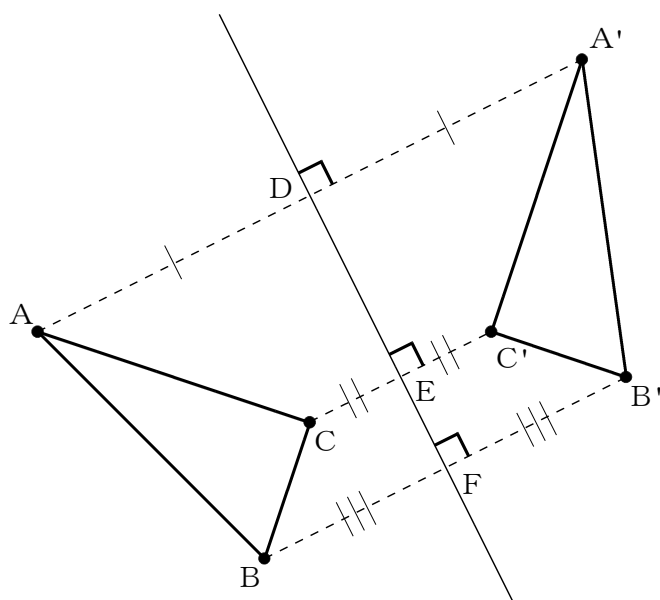


【解説】

- ① 点Oを中心に半径OA, OB, OCの円をかき,
- ② $\angle AOA' = 120^\circ$, $\angle BOB' = 120^\circ$, $\angle COC' = 120^\circ$ になるように点A', B', C'をとる。

2

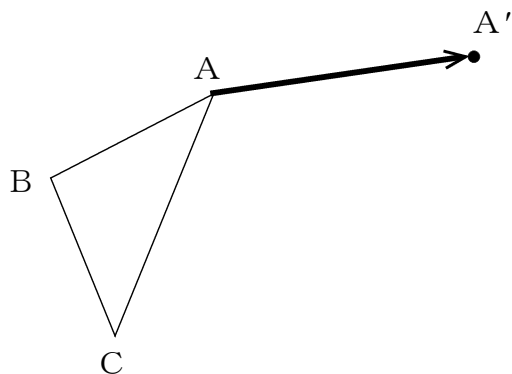
対称移動



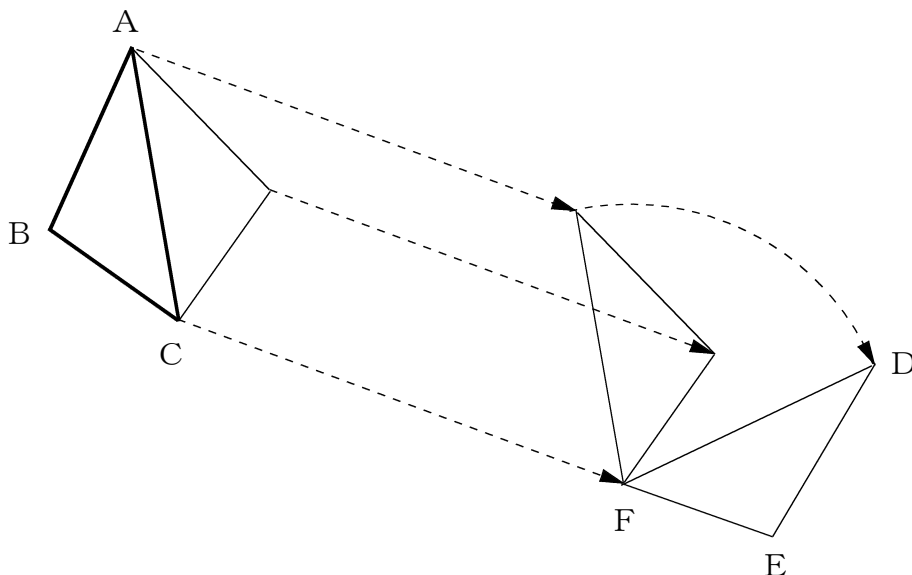
【解説】

対称軸 l と AA' , BB' , CC' が垂直になり, かつ $AD = A'D$, $BF = B'F$, $CE = C'E$ となるように作図する。

- 1 $\triangle ABC$ を、矢印の方向にその長さだけ平行移動した $\triangle A'B'C'$ をかきなさい。

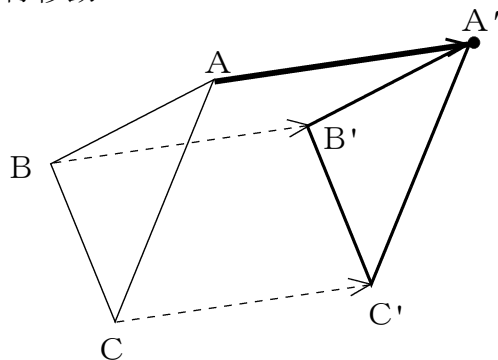


- 2 下の図は、 $\triangle ABC$ を、 AC を対称軸として対称移動してから、平行移動と回転移動をし、 $\triangle DEF$ に移動した様子です。これを参考にして、 $\triangle ABC$ を、最初に BC を対称軸として対称移動してから、平行移動と回転移動をして、 $\triangle DEF$ に移動する様子をかきなさい。

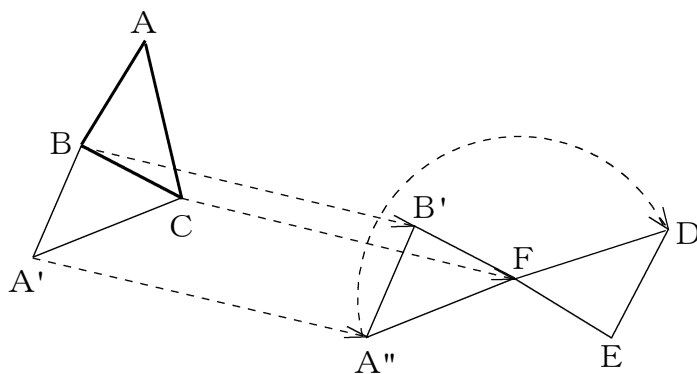


1

平行移動



2



【解説】

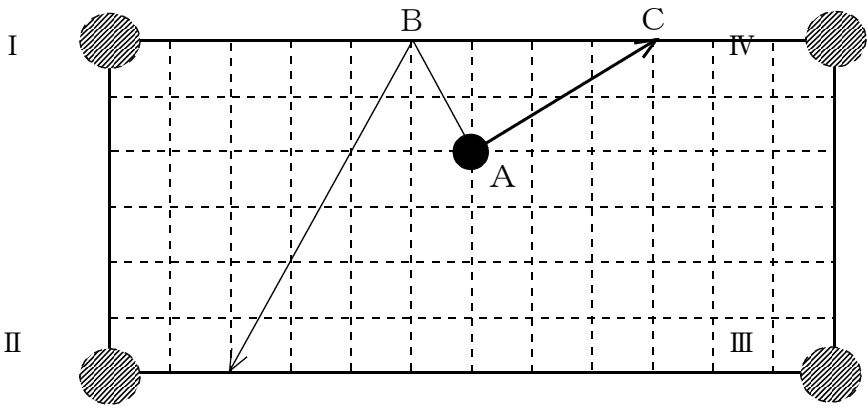
$\triangle ABC$ を、 BC を対称軸として対称移動して $\triangle A'BC$ に移す。
 $\triangle A'BC$ を平行移動して $\triangle A''B'F$ に移す。
 点 F を対称の中心として点 A'' が点 D に重なるように回転させた。
 3つの移動の組合せを使って移動させることができる。
 どの移動からはじめてもよい。

組
 番
 名前

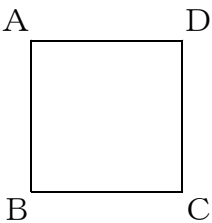
次の問いに答えなさい。

- (1) 下の図のように、長方形のビリヤードの台があり、4つの角には穴が空いています。Aの位置からBに向かってボールを転がすと、図のようにボールがはね返ります。Aの位置からCに向かっあとてボールを転がすとき、どこかの穴に落ちるまでの移動の跡をかき入れなさい。

【思・判・表】



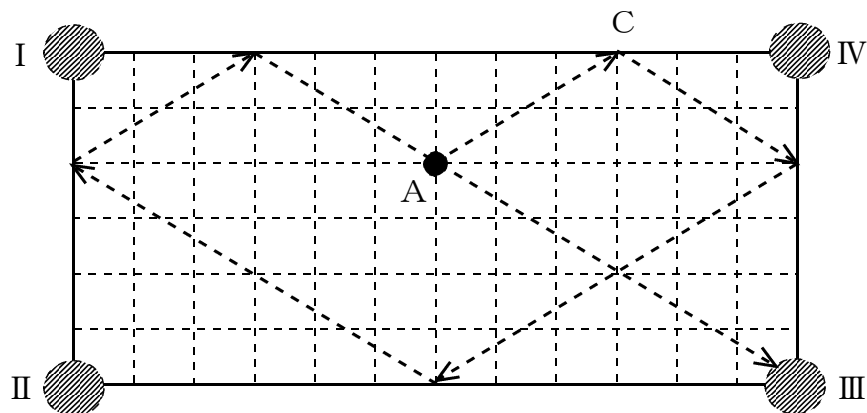
- (2) 1辺が4 cmの正方形A B C Dがあります。頂点Cを正方形A B C Dの対角線の交点Oに重なるように平行移動し、点Oを中心に時計回りに60°回転させた図をかきなさい。また、そのとき2つの正方形の重なっている部分の面積を求めなさい。(分度器を使って角度をとりました。)



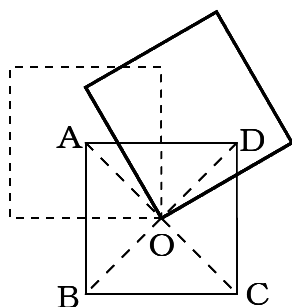
面積

1

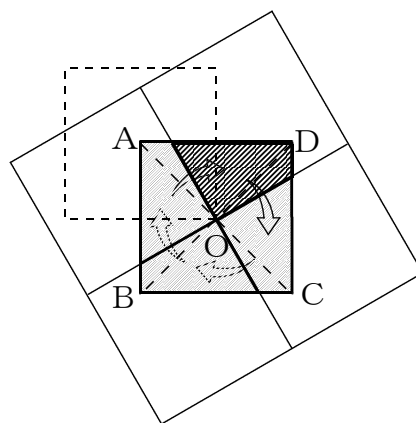
(1) 図のようにはね返り，最後は左下Ⅲの穴に落ちる。



(2) 答 4 cm^2



【解説】



図のように，点Oを中心になりの部分（斜線部）を矢印の方向に 90° の回転移動を3回すること
で，移動した跡の図形は正方形ABCDと同様となる。

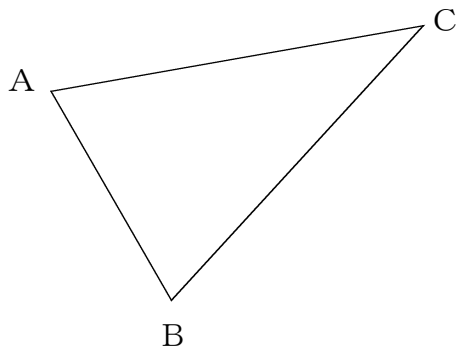
したがって，重なる部分（斜線部）の面積は，正方形ABCDの4分の1になる。

$$4 \times 4 \times \frac{1}{4} = 4$$

組 番 名前

次の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle ABC$ の 3 辺の長さ, 3 つの角の大きさを定規, 分度器を使い測りなさい。



$AB =$ _____

$BC =$ _____

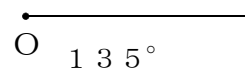
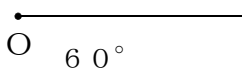
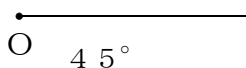
$CA =$ _____

$\angle A =$ _____

$\angle B =$ _____

$\angle C =$ _____

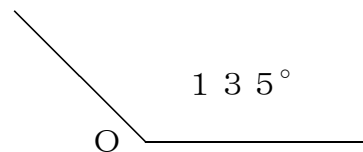
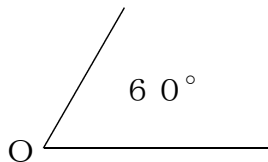
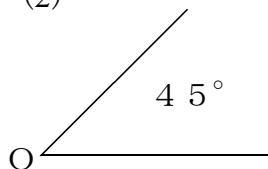
- (2) 45° , 60° , 135° の $\angle O$ を定規, 分度器を使ってかきなさい。



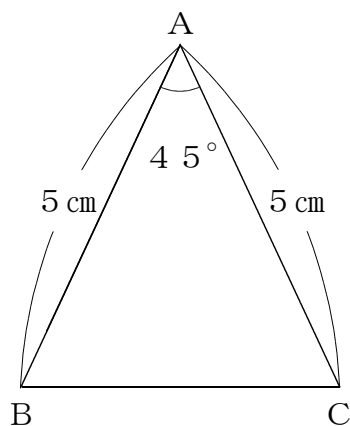
- (3) 等しい 2 辺の長さが 5 cm, 等しい 2 辺の間の角の大きさが 45° になる二等辺三角形を定規, 分度器, コンパスを使ってかきなさい。

- (1) $AB = 3.2 \text{ cm}$, $BC = 4.9 \text{ cm}$, $CA = 5.0 \text{ cm}$
 $\angle A = 70^\circ$, $\angle B = 73^\circ$, $\angle C = 37^\circ$

(2)



(3)



【解説】

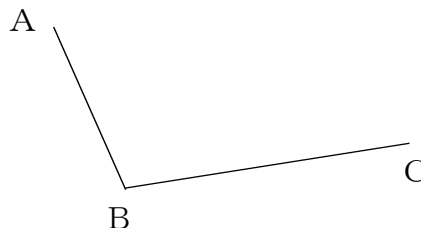
- ① 任意の点 A から 5 cm の線分を引き，線分 AB とする。
- ② $\angle BAC = 45^\circ$ ， $AC = 5 \text{ cm}$ となるように線分 AC を引く。
- ③ 点 B と点 C を結ぶ。

組 番 名前

次の図形をかきなさい。

- (1) 1つの辺の長さが4 cmの正三角形
ABCを三角定規，コンパスを使って
かきなさい。

- (2) 平行四辺形ABCDを三角定規を使
ってかきなさい。



- (3) 3辺AB，BC，CAが下の図に
示された長さとなるような三角形ABC
を三角定規，コンパスを使ってかきなさい。

A ————— B
B ————— C
C ————— A

- (4) 点Pから直線ABに垂線PHを
三角定規を使ってかきなさい。

● P

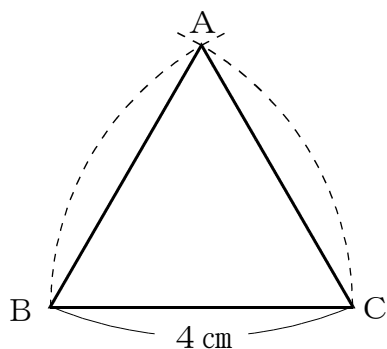
A ————— B

- (5) 点Pと直線ABについて対称な点Qを
三角定規，コンパスを使ってかきなさい。

● P

A ————— B

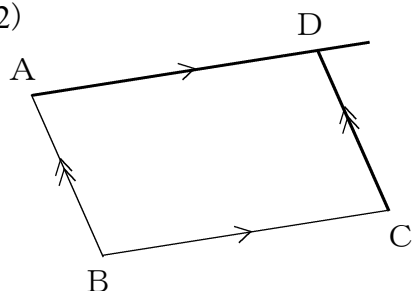
(1)



【解説】

- ① Bから4 cm, Cから4 cm の円をかく。
- ② 交点がA。

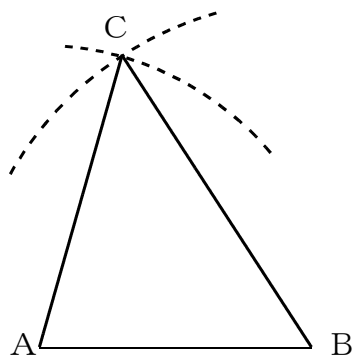
(2)



【解説】

- ① BCに平行な線をAから引く。
- ② ABに平行な線をCから引く。
- ③ 交点がD。

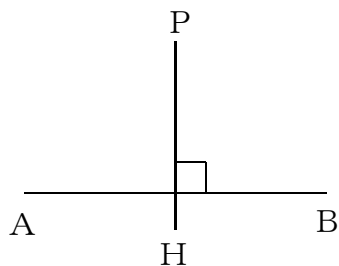
(3)



【解説】

- ① 線分ACをかく。
- ② AからACを半径とする円をかく。
- ③ BからBCを半径とする円をかく
- ④ 交点をCとする。

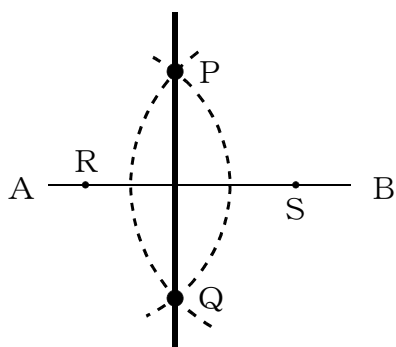
(4)



【解説】

直角を使ってかく。

(5)

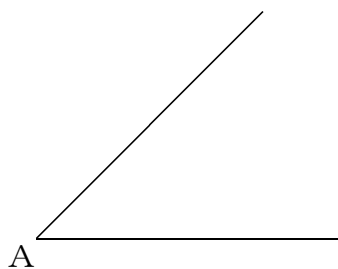


【解説】

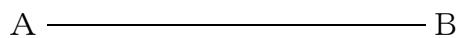
- ① 線分AB上の任意の点RからPRを半径とする円をかく。
- ② 任意の点SからPSを半径とする円をかき, 2つの円の交点をQとする。

- 1 次の図を，三角定規とコンパスを使って作図しなさい。（作図に用いた線は消さずに残しておくこと。）

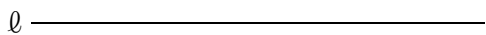
(1) $\angle A$ の二等分線



(2) 線分 AB の垂直二等分線

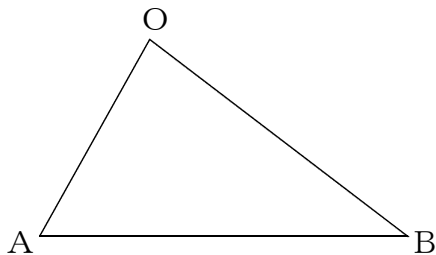


(3) 点 P を通る，直線 l の垂線



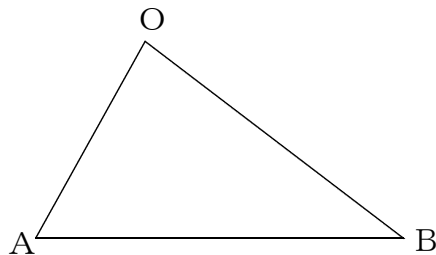
- 2 三角形 OAB で，次の問いに答えなさい。（作図には三角定規とコンパスを使うこと）

(1) 点 A と点 B が重なるように折ったときの折り目を作図しなさい。
また，なぜそれが折り目であるといえるのか説明しなさい。



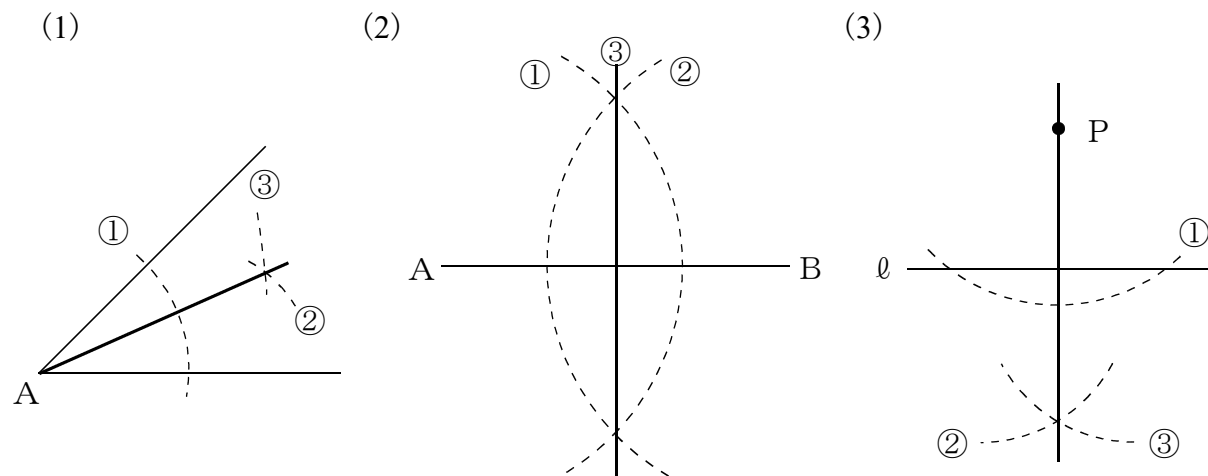
【説明】

(2) 線分 OA と線分 OB が重なるように折ったときの折り目を作図しなさい。
また，なぜそれが折り目であるといえるのか説明しなさい。

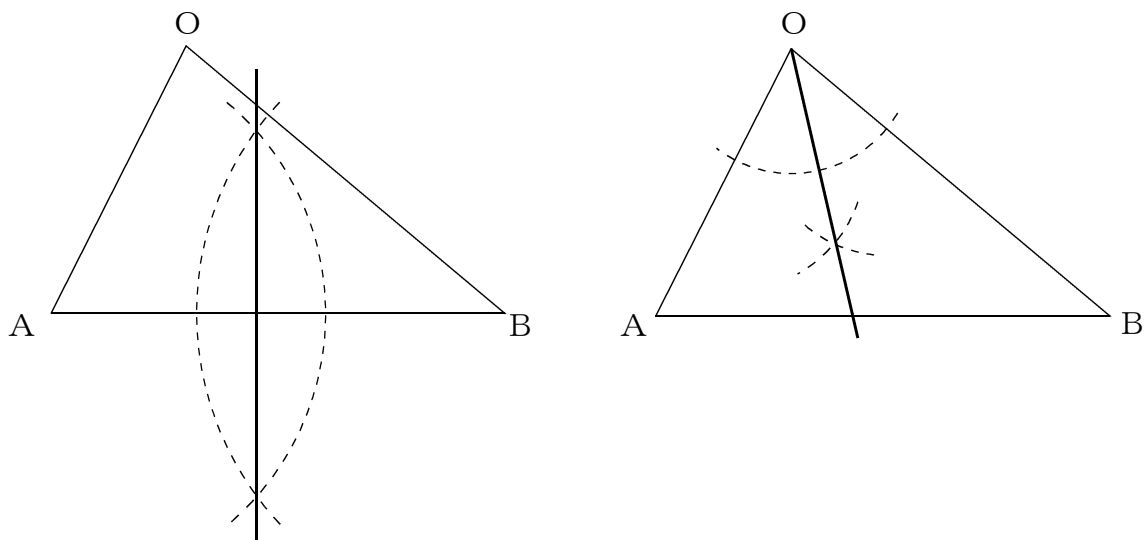


【説明】

1



2



【説明】

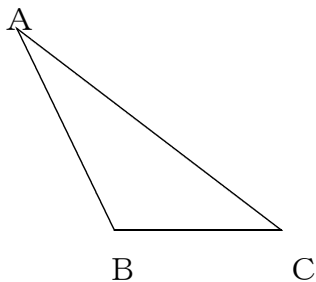
線分 AB の垂直二等分線は、頂点 A 、 B から等距離にある点の集まりであるから。

$\angle AOB$ の二等分線は、辺 OA 、 OB から等距離にある点の集まりであるから。

1 次の図を三角定規とコンパスを使って作図し、その手順を説明しなさい。

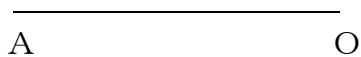
(1) $\triangle ABC$ で、 BC を底辺とするときの高さ AH

【説明】



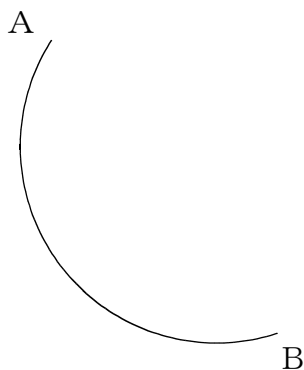
(2) 大きさが 75° になる $\angle AOB$

【説明】



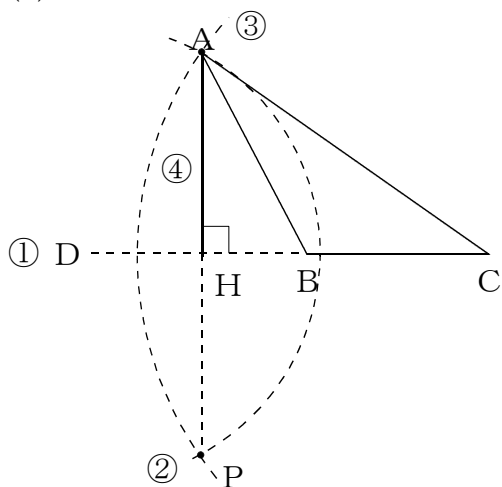
(3) 弧 AB を円周の一部とする円の中心 O

【説明】



1

(1)

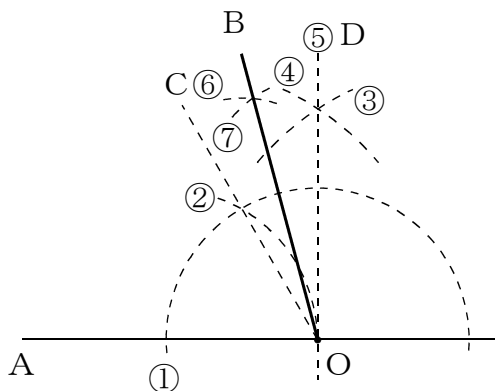


【説明】

- ① 底辺BCを延長する。
- ② DAを半径とする円をかく。
- ③ CAを半径とする円をかき、DAを半径とする円との交点をPとする。
- ④ 点Aと点Pを結び、AHを高さとする。

(2) 75° になるように角を考え作図する。

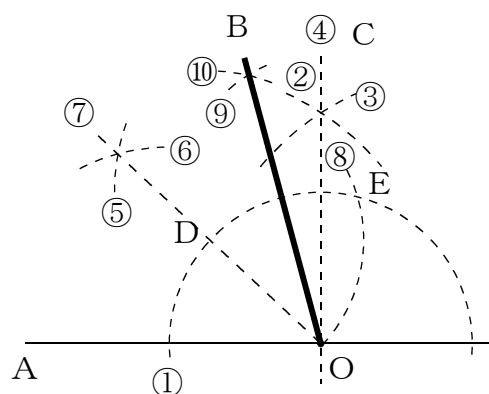
例1 ($90^\circ - 15^\circ$)



【説明】

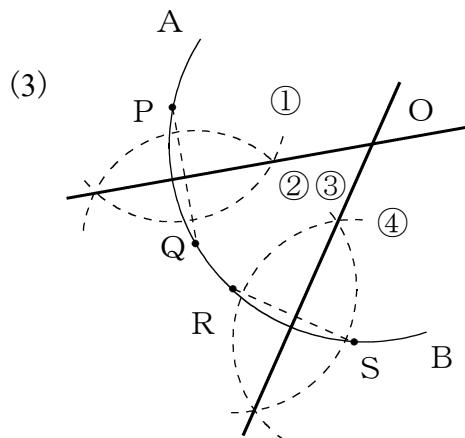
- 正三角形AOCをかく ①②
 垂線AODをひく ③④⑤
 角CODの二等分線OBをひく ⑥⑦
 $\angle AOB = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$

例2 ($45^\circ + 30^\circ$)



【説明】

- 垂線OCをひく ①②③④
 角AOCの二等分線ODをひく ⑤⑥⑦
 正三角形ODEを作る ⑧
 角DOEの二等分線OBをひく ⑨⑩
 $\angle AOB = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$



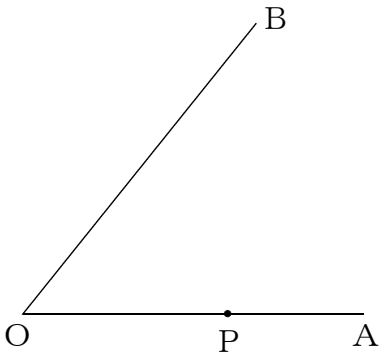
【説明】

- 弧AB上に任意の点P, Q, R, Sをとる
 線分PQ, 線分RS 2本の垂直二等分線を引く。①②③④
 その交点が中心Oになる。

次の (1), (2) を作図し, その手順を説明しなさい。

(1) 辺 OA 上の点 P で接し, 辺 OB とも接するような円

【説明】



(2) 千葉県の, 銚子市の最東端の地点と, 南房総市の最南端の地点, 野田市の最北端の地点のどの地点からも等しい距離にある地点を求めなさい。また, その地点がある市町村を「千葉県の中心にある市町村」とするとき, 「千葉県の中心にある市町村」はどこですか。

野田市 ➡

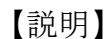


【説明】

南房総市 ➡

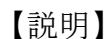
《出典：千葉県ホームページ「県内市町村マップ」(令和元年 5 月)》

(1)



①②③④

2直線の交点が円の中心Oとなる。



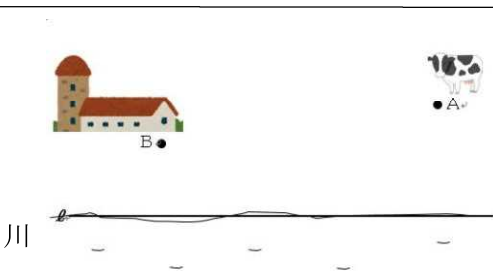
次に、野田市と南房総市から等しい距離にある地点をもとめるため、垂直二等分線②を作図する。

①と②の交点の位置が求める場所になる。⇒市原市

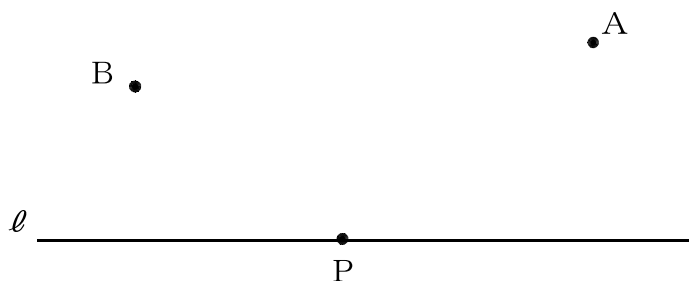
- 1 Aさんは、数学の授業で次の問題について考えています。【思・判・表】

【問題】 牛を連れて、A地点からB地点の家まで歩いて帰ろうとしています。

途中、川で牛に水を飲ませようとすると、川のどの地点で水を飲ませれば、歩く距離が、最も短くて済むでしょうか。



Aさんは、問題を読み、次のような図をかきました。



このあと、どうやって考えたらよいか悩んでいたAさんに、友達のBさんが声をかけました。

「まず、直線 l に関して、点Bと対称な点Cを作図するの。次に、点Aと点Cを結ぶと、線分ACと直線 l の交点が求める点Pになるよ。」

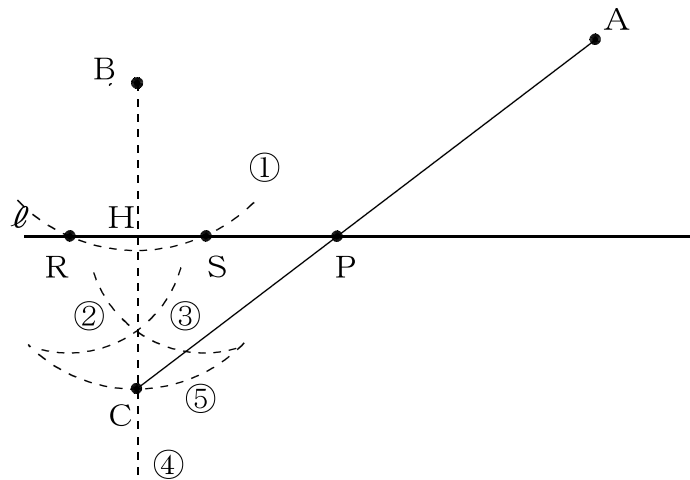
Aさんはそれを聞いて、Bさんの考え方で本当に点Pの位置が求められるのか疑問に思い、確かめることにしました。

- (1) Bさんの考え方をもとにして、下の図に求める点Pを作図しなさい。
- (2) Bさんの考え方で、 $AP + BP$ が最も短くなる点Pの位置がつけられる理由を説明しなさい。



1

(1)



【説明】

垂線 BH を引く。①②③④

$BH = CH$ となるように、垂線 BH 上に点 C をとる。⑤

点 A と点 C を結び、線分 AC と直線 l の交点を P とする。

※点 C の作図については、<準備問題②>の(5)のように行ってもよい。

- (2) 直線 l 上の点を P とすると、
点 C は直線 l に関して点 B と対称な点であるから

$$AP + PB = AP + PC$$

となる。

ここで、 $AP + PC$ の長さが最も短くなるのは

A, P, C が一直線上に並ぶ場合である。

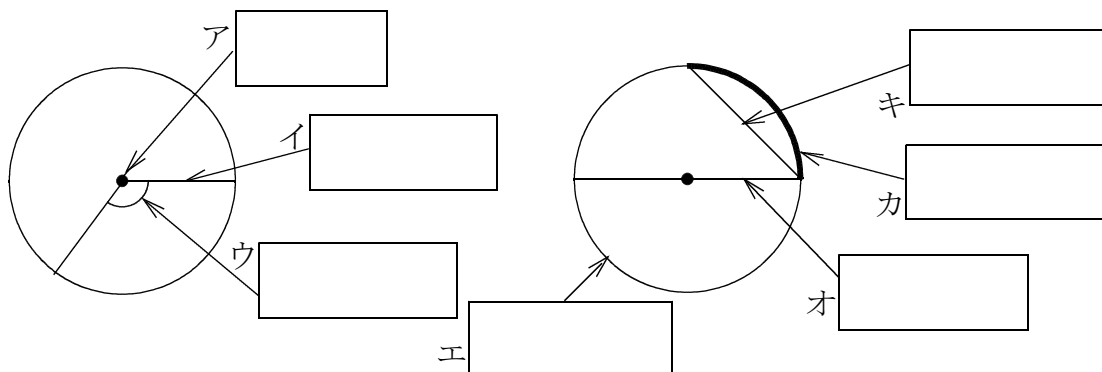
したがって、線分 AC と直線 l の交点が求める点 P になる。

数学 1 5章 平面図形 「円とおうぎ形」 <準備問題①>

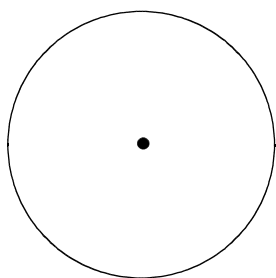
組 番 名前

次の問いに答えなさい。ただし、円周率を3.14とします。

(1) 円について、次の部分は何と言いますか。その用語を□の中にかきなさい。



(2) 半径が3 cmの円の直径と円周の長さ，面積を求めなさい。

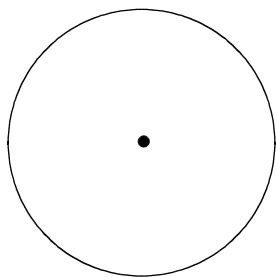


直径 _____

円周の長さ _____

面積 _____

(3) 円の面積が 50.24 cm^2 になりました。半径の長さと円周の長さを求めなさい。



半径の長さ _____

円周の長さ _____

数学 1 5章 平面図形 「円とおうぎ形」 <準備問題①・解答>

(1) ア：中心 イ：半径 ウ：中心角 エ：円周
 オ：直径 カ：弧 キ：弦

(2) 直径：6 cm,
 円周の長さ：18.84 cm
 面積：28.26 cm²

【解説】

$$\text{円周} = 6 \times 3.14 = 18.84$$

$$\text{面積} = 3 \times 3 \times 3.14 = 28.26$$

(3) 半径の長さ：4 cm
 円周の長さ：25.12 cm

【解説】

円の面積＝半径×半径×3.14 であるから

$$50.24 \div 3.14 = 16 \quad \text{よって, 半径} = 4$$

円周＝直径×3.14 であるから

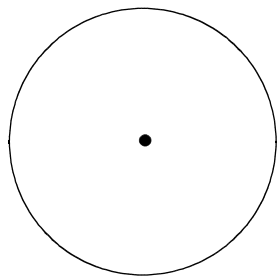
$$8 \times 3.14 = 25.12$$

数学 1 5 章 平面図形 「円とおうぎ形」 <準備問題②>

組 番 名前

次の問いに答えなさい。

- (1) 円形のピザを，おうぎ形に等しく切り分けます。家族が 3 人，6 人，8 人のとき，それぞれ 1 人分の中心角の大きさを求めなさい。

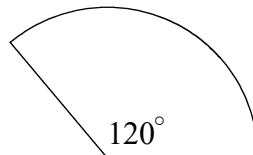
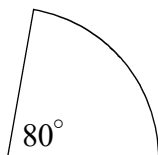


3 人のとき 中心角＝

6 人のとき 中心角＝

8 人のとき 中心角＝

- (2) 半径が 9 cm，中心角が 80° ， 120° のとき，それぞれのおうぎ形の弧の長さ と面積を求めなさい。ただし，円周率は 3.14 とします。



弧の長さ

弧の長さ

面積

面積

- (3) 半径が 8 cm，中心角が 90° のおうぎ形の弧の長さと等しい円周の長さになる円 O の半径の長さを求めなさい。

円の半径の長さ

数学1 5章 平面図形 「円とおうぎ形」 <準備問題②・解答>

(1) 3人：中心角＝ 120°

6人：中心角＝ 60°

8人：中心角＝ 45°

(2) 中心角 80° のとき

弧の長さ＝ 12.56 cm ，面積＝ 56.52 cm^2

中心角 120° のとき

弧の長さ＝ 18.84 cm ，面積＝ 84.78 cm^2

【解説】

中心角 80° のとき，弧の長さ＝ $2 \times 9 \times 3.14 \times \frac{80}{360} = 12.56$

$$\text{面積} = 9 \times 9 \times 3.14 \times \frac{80}{360} = 56.52$$

中心角 120° のとき，弧の長さ＝ $2 \times 9 \times 3.14 \times \frac{120}{360} = 18.84$

$$\text{面積} = 9 \times 9 \times 3.14 \times \frac{120}{360} = 84.78$$

(3) 2 cm

【解説】

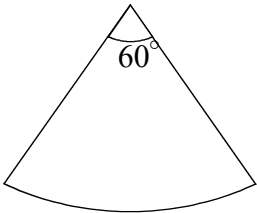
おうぎ形の弧の長さ＝ $2 \times 8 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 12.56$

求める円の半径＝ $12.56 \div 3.14 \div 2 = 2$

組
 番
 名前

次の問いに答えなさい。ただし、円周率を π とします。

(1) 半径が 6 cm，中心角が 60° のおうぎ形の弧の長さ，周の長さ，面積を求めなさい。

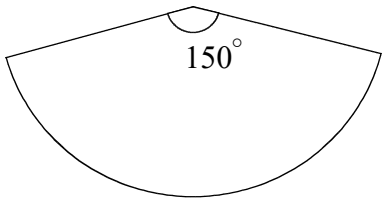


弧の長さ

周の長さ

面積

(2) 半径が 12 cm，中心角が 150° のおうぎ形の弧の長さ，周の長さ，面積を求めなさい。



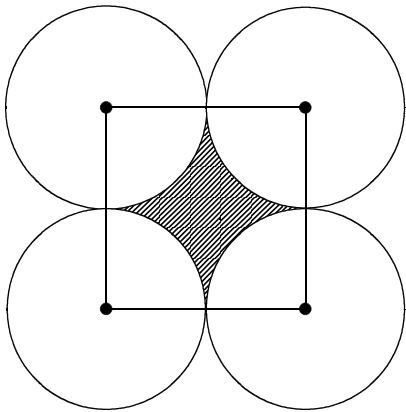
弧の長さ

周の長さ

面積

(3) 図のように，半径 3 cm のコインが 4 枚おいてあります。4 枚のコインの中心を線で結ぶと正方形ができます。斜線部分の面積を求めなさい。

また、どのように考えたか説明しなさい。



面積

説明

(1) 弧の長さ $2\pi \text{ cm}$ 周の長さ $12 + 2\pi \text{ cm}$
 面積 $6\pi \text{ cm}^2$

【解説】

弧の長さ $2 \times 6 \times \pi \times \frac{60}{360} = 2\pi$

周の長さ $6 \times 2 + 2\pi = 12 + 2\pi$

面積 $\pi \times 6 \times 6 \times \frac{60}{360} = 6\pi$

(2) 弧の長さ $10\pi \text{ cm}$ 周の長さ $24 + 10\pi \text{ cm}$
 面積 $60\pi \text{ cm}^2$

【解説】

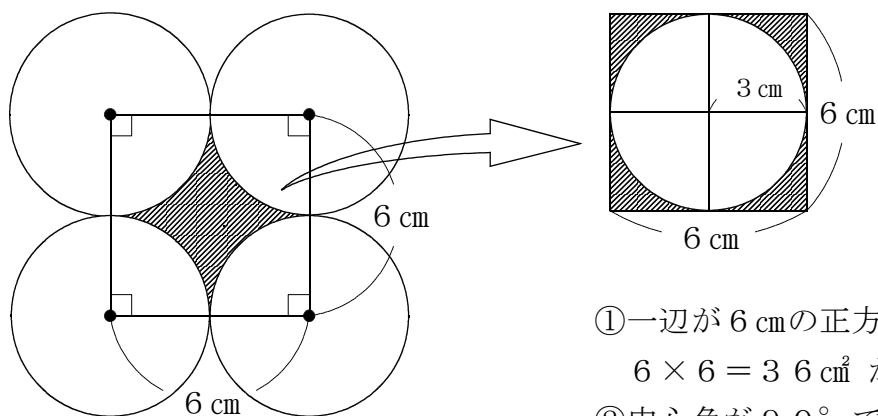
弧の長さ $2 \times 12 \times \pi \times \frac{150}{360} = 10\pi$

周の長さ $12 \times 2 + 10\pi = 24 + 10\pi$

面積 $\pi \times 12 \times 12 \times \frac{150}{360} = 60\pi$

(3) 面積 $36 - 9\pi \text{ cm}^2$

【説明】



①一辺が 6 cm の正方形の面積

$$6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2 \text{ から}$$

②中心角が 90° で半径が 3 cm の
 おうぎ形の4つ分の面積をひく。

③おうぎ形4つを合わせると、半径 3 cm の円の面積と等しくなる。

$$\pi \times 3 \times 3 = 9\pi \text{ cm}^2$$

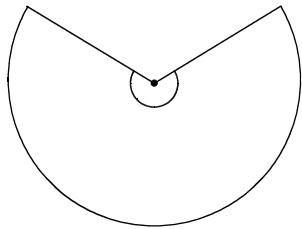
組

番

名前

次の問いに答えなさい。

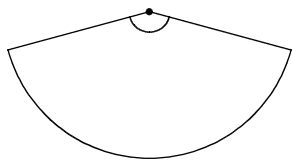
- (1) 面積が $24\pi\text{cm}^2$ になるおうぎ形があります。半径が 6cm のとき、このおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。



中心角の大きさ

弧の長さ

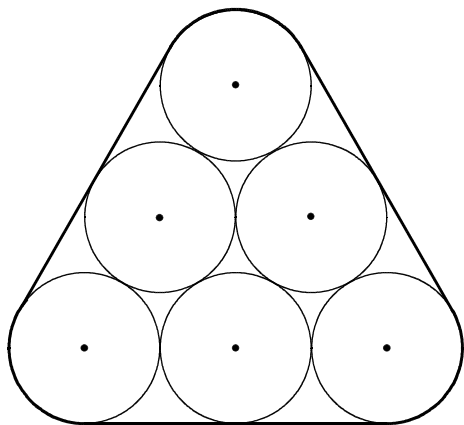
- (2) 弧の長さが $10\pi\text{cm}$ になるおうぎ形があります。半径が 12cm のとき、このおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。



中心角の大きさ

面積

- (3) 下の図のように、半径 4cm の円を 6 個接するように並べ、外側をひもでくくりました。ひもの長さを求めなさい。また、どのように考えたか説明しなさい。



ひもの長さ

 c m

説明

1

(1) 中心角 240° , 弧の長さ 8π cm

【解説】

$$(\text{中心角}) = 360 \times \frac{24\pi}{36\pi} = 240$$

$$(\text{弧の長さ}) = 2 \times 6 \times \pi \times \frac{24\pi}{36\pi} = 8\pi$$

(2) 中心角 150° , 面積 60π cm²

【解説】

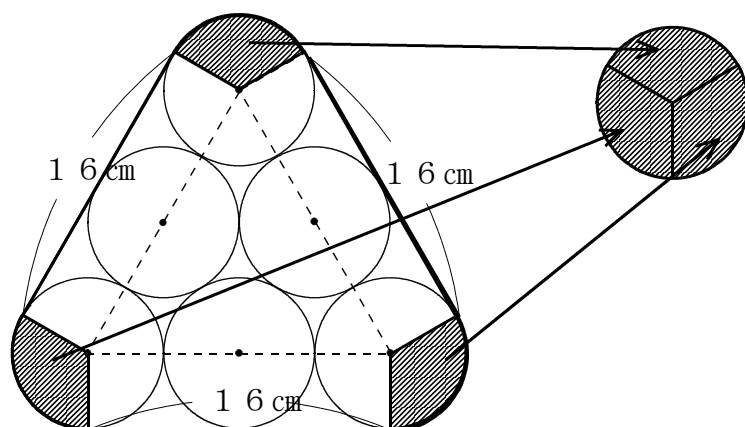
$$(\text{中心角}) = 360 \times \frac{10\pi}{24\pi} = 150$$

$$(\text{面積}) = 12 \times 12 \times \pi \times \frac{10\pi}{24\pi} = 60\pi$$

(1),(2)とも中心角を χ° として、方程式を使って求める方法もある。

(3) $48 + 8\pi$ cm

【説明】



斜線部の3つのおうぎ形を形を集めると、半径4 cmの円になる。

$$2 \times 4 \times \pi = 8\pi$$

合計

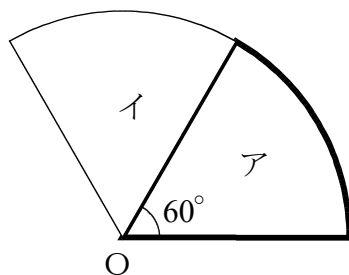
$$16 \times 3 + 8\pi = 48 + 8\pi$$

数学 1 5章 平面図形 「円とおうぎ形」 <応用問題>

組 番 名前

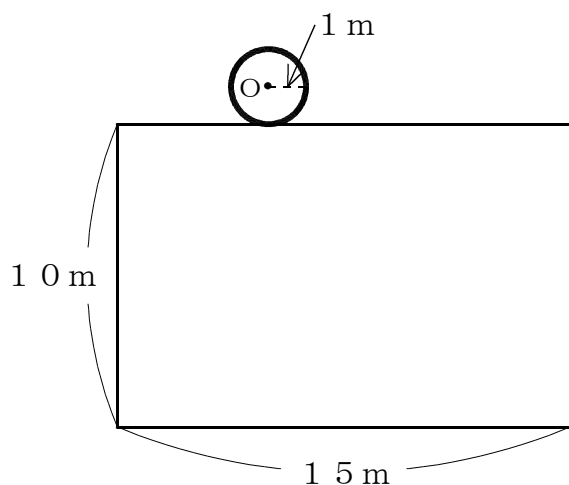
次の問いに答えなさい。(ただし、円周率を π とします。)

- (1) 半径が3 cm, 中心角が 60° のおうぎ形アの外側を, 同様の大きさのおうぎ形イがすべらないように時計回りに転がり, 元の位置に戻るとき, おうぎ形イの点Oが動いた跡^{あと}の長さを求めなさい。【思・判・表】



点Oの動いた長さ

- (2) 図のように, 縦10 m, 横15 mの長方形の周上を, 半径1 mの円をすべらないように転がりながら1周させたとき, その円の中心Oの動いた距離を求めなさい。また, 円が動いた跡^{あと}の図形の面積を求めなさい。【思・判・表】

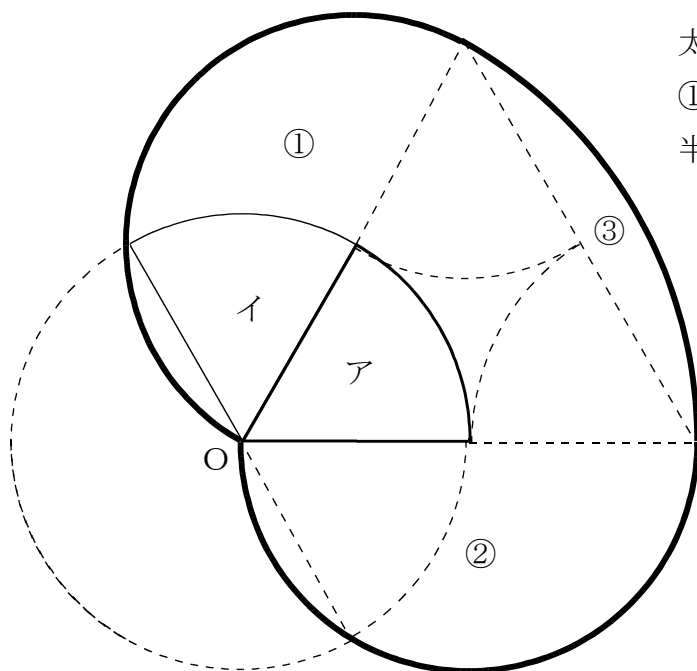


中心Oの動いた距離

円が動いたあとの面積

(1) $8 \pi \text{ cm}$

【解説】



太線の長さを合計すればよい

①+②で半径 3 cm の円になる

半径 3 cm の円の円周は

$$2 \times 3 \times \pi$$

$$= 6 \pi$$

③の弧の長さは

半径が 6 cm, 中心角が 60° の
おうぎ形

$$2 \times 6 \times \pi \times \frac{60}{360}$$

$$= 2 \pi$$

$$(\textcircled{1} + \textcircled{2}) + \textcircled{3}$$

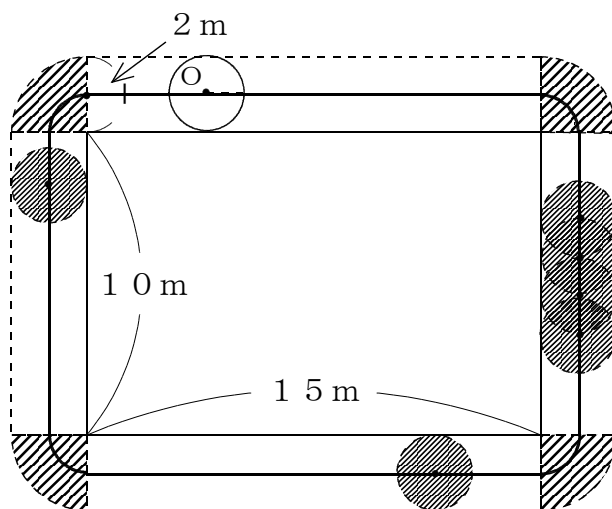
$$= 6 \pi + 2 \pi$$

$$= 8 \pi$$

(2) 円の中心Oが動いた距離： $50 + 2\pi$ m

円の動いた跡の面積： $100 + 4\pi \text{ m}^2$

【解説】



円の中心Oが動いた距離は長方形の4辺の合計と小さいおうぎ形  の4つの弧の長さを合計すればよい。

4つのおうぎ形を集めると、半径
1 mの円になる。

長方形の4辺の合計は

$$10 \times 2 + 15 \times 2 = 50$$

半径 1 m の円の円周は

$$2 \times 1 \times \pi = 2 \pi$$

面積も同様に考えると 長方形の面積は

$$(15 \times 2) \times 2 + (10 \times 2) \times 2 = 100$$

円の面積は

$$2 \times 2 \times \pi = 4 \pi$$