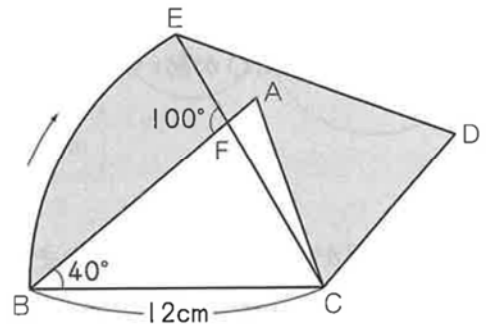


練習問題

1 右の図の三角形ABCは、辺BAと辺BCの長さが等しい二等辺三角形です。また、三角形DECは、三角形ABCを頂点Cを中心として矢印の方向に何度か回転させたものです。円周率を3.14として次の各問いに答えなさい。



□(1) 三角形ABCを何度回転させましたか。

 度

□(2) 頂点Bが動いたあとの線の長さは何cmですか。

 cm

□(3) 影をつけた部分の面積は何 cm^2 ですか。

 cm^2

2 右の図1、図2は、正方形ABCDを頂点Bを中心として時計まわりに回転させ、正方形A'BC'D'としたものです。図1では、3点B、C、D'が一直線上に並び、図2では、角A'ECが120度になりました。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。

図1

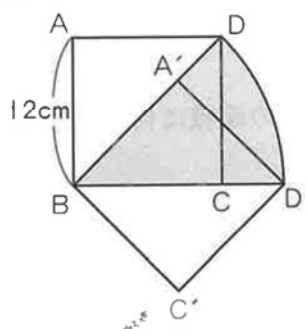
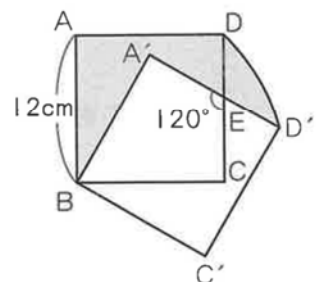


図2



□(1) 図1、図2の正方形A'BC'D'は正方形ABCDをそれぞれ何度回転させたものですか。

図1 度

図2 度

□(2) BDを1辺とする正方形の面積は何 cm^2 ですか。

 cm^2

□(3) 図1、図2の影をつけた部分の面積は何 cm^2 ですか。

図1 cm^2

図2 cm^2

第7回 回転移動 転がり移動

③ 右の図のような位置に、半径3cmの半円と点Pがあります。半円を点Pを中心として矢印の方向に60度回転させました。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。

□(1) 半円の中心Oが動いたあとの線の長さは何cmですか。

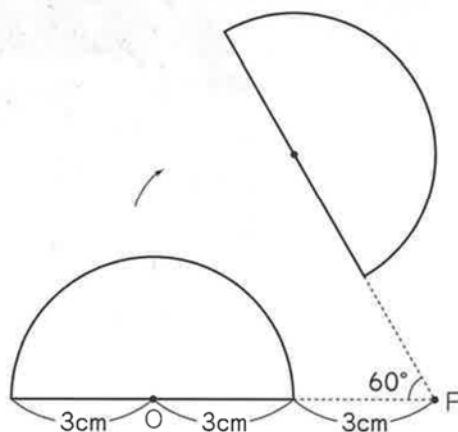
cm

□(2) 半円が動いたあとの図形のまわりの長さは何cmですか。

cm

□(3) 半円が動いたあとの図形の面積は何 cm^2 ですか。

cm^2



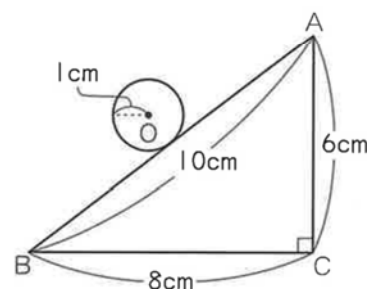
④ 右の図のような直角三角形の辺上を、半径が1cmの円がすべることなく転がって1周します。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。

□(1) 円の中心Oが動いたあとの線の長さは何cmですか。

cm

□(2) 円が動いたあとの図形の面積は何 cm^2 ですか。

cm^2



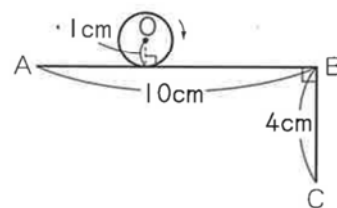
⑤ 右の図のような折れ線ABCのまわりを、半径が1cmの円がすべることなく転がって1周します。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。

□(1) 円の中心Oが動いたあとの線の長さは何cmですか。

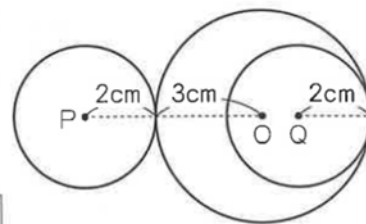
cm

□(2) 円が動いたあとの図形の面積は何 cm^2 ですか。

cm^2



- ⑥ 右の図のように、半径が3cmの円Oのまわりを、半径が2cmの円Pと円Qが、それぞれ外側と内側をすべることなく転がって1周します。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。



- (1) 円Pの中心が動いたあとの線の長さは何cmですか。

 cm

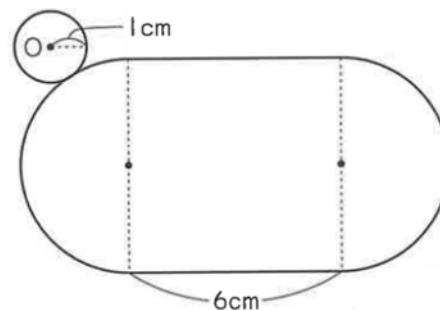
- (2) 円Qの中心が動いたあとの線の長さは何cmですか。

 cm

- (3) (1)と(2)の線で囲まれた図形の面積は何 cm^2 ですか。

 cm^2

- ⑦ 右の図のような、正方形と半円2個を組み合わせた図形のまわりを、半径が1cmの円がすべることなく転がって1周します。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。



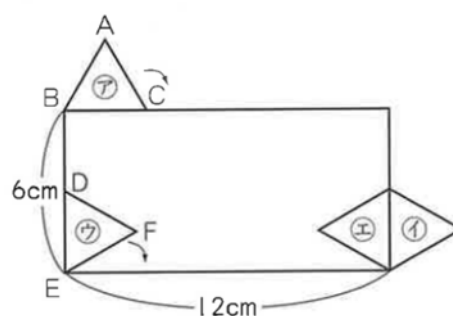
- (1) 円の中心Oが動いたあとの線の長さは何cmですか。

 cm

- (2) 円が動いたあとの図形の面積は何 cm^2 ですか。

 cm^2

- ⑧ 右の図のような長方形の外側と内側に、それぞれ1辺が3cmの正三角形ABCと正三角形DEFがあります。それぞれの正三角形を長方形の周上を、㊦の位置から㊩の位置まで、㊧の位置から㊥の位置まで、矢印の方向にすべらないように転がしました。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。



- (1) 頂点Bが動いたあとの線の長さは何cmですか。

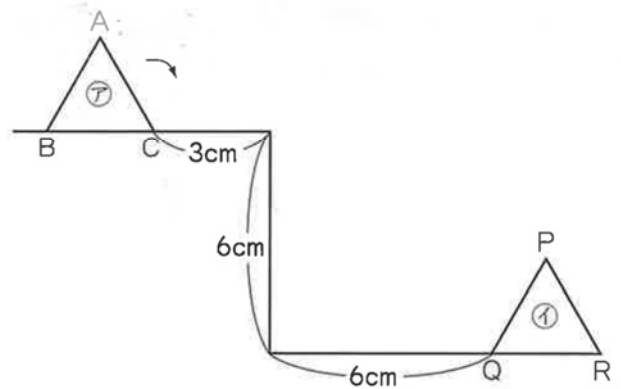
 cm

- (2) 頂点Dが動いたあとの線の長さは何cmですか。

 cm

チャレンジ

1 右の図のように、1辺が3cmの正三角形ABCを折れ線上の⑦の位置から①の位置まで、矢印の方向にすべらないように転がします。円周率を3.14として、次の各問いに答えなさい。



□(1) ①の位置まで転がしたとき、頂点Pの位置にくるのは、A～Cのどの頂点ですか。

頂点

□(2) 頂点Aが動いたあとの線の長さは何cmですか。

cm

2 次の図のように、半径が3cmの円を3個組み合わせた図形のまわりを、半径が3cmの円がすべることなく転がって1周します。円周率を3.14として、あとの各問いに答えなさい。

図1

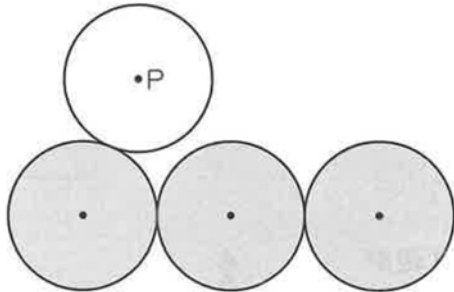
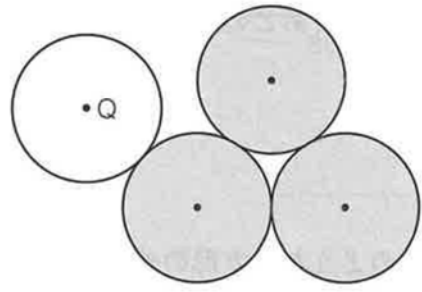


図2



□(1) 図1で、円の中心Pが動いたあとの線の長さは何cmですか。

cm

□(2) 図2で、円の中心Qが動いたあとの線の長さは何cmですか。

cm

1 (1) 60度 (2) 12.56cm

(3) 75.36cm²

解説(1) 三角形BCFで、外角の定理より、
角BCF = 100 - 40 = 60(度)

(2) $12 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} = 12.56 \text{ (cm)}$

(3) 図形全体の面積から三角形ABCの面積をひいたものなので、おうぎ形CBEの面積と同じになります。

$$12 \times 12 \times 3.14 \times \frac{60}{360} = 75.36 \text{ (cm}^2\text{)}$$

2 (1) 図1...45度、図2...30度

(2) 288cm²

(3) 図1...113.04cm²、図2...75.36cm²

解説(1) 回転した角度は、角ABA'の大きさです。
図1では、角ABA'は角ABCの半分です。
 $90 \div 2 = 45 \text{ (度)}$

図2では、四角形A'BCEで、
角A'BC = $360 - (90 + 120 + 90) = 60 \text{ (度)}$
よって、回転した角度は、
 $90 - 60 = 30 \text{ (度)}$

(2) 正方形の対角線を1辺とする正方形の面積は、もとの正方形の面積の2倍になります。

$$12 \times 12 \times 2 = 288 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(3) 図1の影をつけた部分の面積は、

$$BD \times BD \times 3.14 \times \frac{45}{360}$$

(2)より、 $BD \times BD = 288$ なので、図1の求める面積は、

$$288 \times 3.14 \times \frac{45}{360} = 113.04 \text{ (cm}^2\text{)}$$

図2の影をつけた部分の面積は、三角形ABD + おうぎ形DBD' - 三角形A'BD'で求められます。ここで、三角形ABDと三角形A'BD'の面積は等しいので、図2の求める面積はおうぎ形DBD'の面積と等しくなります。

$$BD \times BD \times 3.14 \times \frac{30}{360} = 288 \times 3.14 \times \frac{30}{360} = 75.36 \text{ (cm}^2\text{)}$$

3 (1) 6.28cm (2) 27.98cm

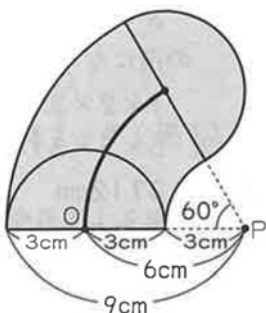
(3) 51.81cm²

解説(1) 半円の中心Oが動いたあとは、右の図の太線のようになります。

$$6 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} = 6.28 \text{ (cm)}$$

(2) 半円が動いたあと

は、上の図の影をつけた部分になります。



$$9 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} + 3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60}{360} + 3 \times 2 \times 3.14 \div 2 + 3 \times 2 = 27.98 \text{ (cm)}$$

$$(3) 9 \times 9 \times 3.14 \times \frac{60}{360} - 3 \times 3 \times 3.14 \times \frac{60}{360} + 3 \times 3 \times 3.14 \div 2 = 51.81 \text{ (cm}^2\text{)}$$

4 (1) 30.28cm (2) 60.56cm²

解説(1) 三角形の頂点にできる3つのおうぎ形の中心角の和は360度、半径は1cmです。

よって、求める長さは、

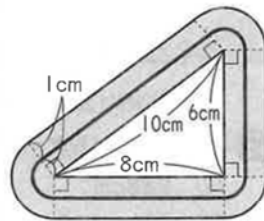
$$1 \times 2 \times 3.14 + 6 + 8 + 10 = 30.28 \text{ (cm)}$$

(2) 3つのおうぎ形の半径は、

$$1 \times 2 = 2 \text{ (cm)}$$

よって、求める面積は、

$$2 \times 2 \times 3.14 + (6 + 8 + 10) \times 2 = 60.56 \text{ (cm}^2\text{)}$$



5 (1) 33.85cm (2) 67.485cm²

解説(1) $1 \times 2 \times 3.14$

$$\times \frac{1}{2} \times 2 + 1$$

$$\times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

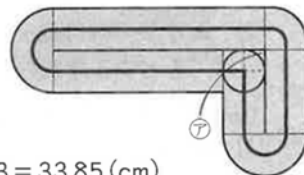
$$+ 10 + 4 + 9 + 3 = 33.85 \text{ (cm)}$$

(2) ㊦の部分の面積は、

$$(2 \times 2 - 1 \times 1 \times 3.14) \div 4 = 0.215 \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって、求める面積は、

$$2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{2} \times 2 + 2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} + (10 + 4 + 4 + 8) \times 2 - 0.215 = 67.485 \text{ (cm}^2\text{)}$$



6 (1) 31.4cm (2) 6.28cm

(3) 75.36cm²

解説(1) 半径が、

$$3 + 2 = 5 \text{ (cm)}$$

の円になります。

$$5 \times 2 \times 3.14$$

$$= 31.4 \text{ (cm)}$$

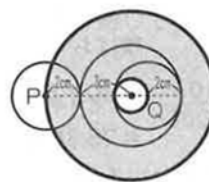
(2) 半径が、

$$3 - 2 = 1 \text{ (cm)}$$

の円になります。

$$1 \times 2 \times 3.14 = 6.28 \text{ (cm)}$$

(3) $5 \times 5 \times 3.14 - 1 \times 1 \times 3.14 = 75.36 \text{ (cm}^2\text{)}$



7 (1) 37.12cm (2) 74.24cm²

解説(1) 半円部分の半径は、

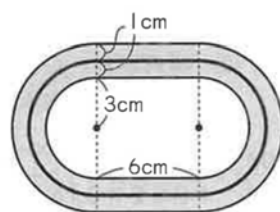
$$3 + 1 = 4 \text{ (cm)}$$

よって、求める

長さは、

$$4 \times 2 \times 3.14$$

$$\times \frac{1}{2} \times 2 + 6 \times 2 = 37.12 \text{ (cm)}$$



(2) 外側の半円部分の半径は、

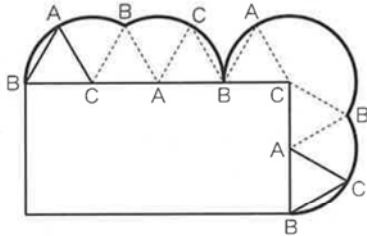
$$3 + 1 \times 2 = 5 \text{ (cm)}$$

よって、求める面積は、

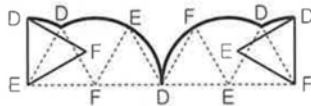
$$\left(5 \times 5 \times 3.14 \times \frac{1}{2} - 3 \times 3 \times 3.14 \times \frac{1}{2} \right) \times 2 + 2 \times 6 \times 2 = 74.24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

③ (1) 29.83cm (2) 15.7cm

解説(1) $3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{120}{360} \times 3 + 3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{210}{360}$
 $= 29.83 \text{ (cm)}$



(2) $\left(3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{30}{360} + 3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{120}{360} \right) \times 2$
 $= 15.7 \text{ (cm)}$

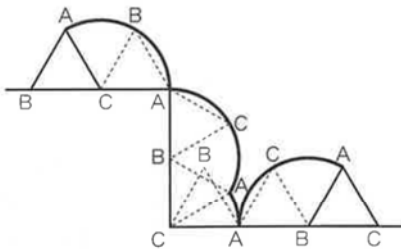


P.84

チャレンジ

① (1) 頂点A (2) 20.41cm

解説(1)



(2) $3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{120}{360} \times 3$
 $+ 3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{30}{360} = 20.41 \text{ (cm)}$

② (1) 62.8cm (2) 56.52cm

解説(1) 中心角の和は、

$$240 \times 2$$

$$+ 60 \times 2$$

$$= 600 \text{ (度)}$$

よって、求める

長さは、

$$6 \times 2 \times 3.14 \times \frac{600}{360} = 62.8 \text{ (cm)}$$

