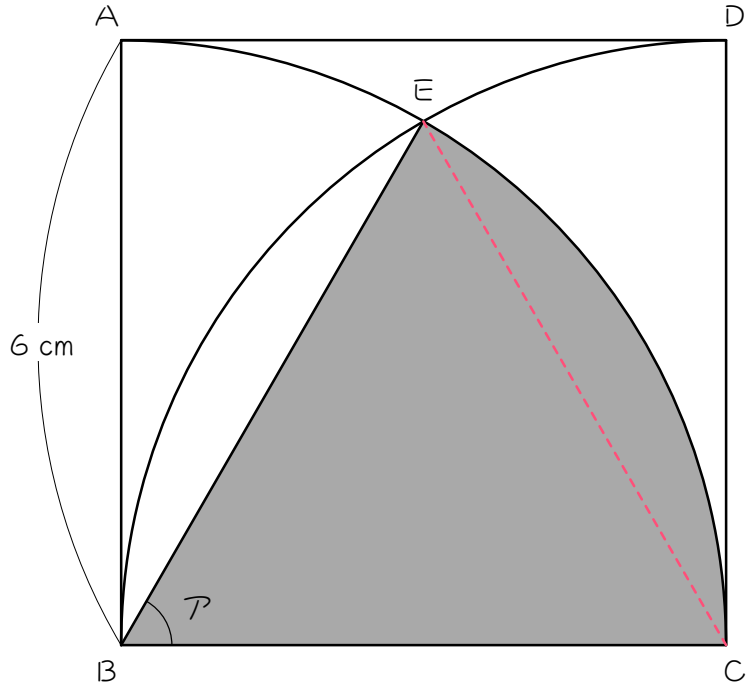
ステップ1　面積を求める①

1　図のように、正方形ＡＢＣＤの中におうぎ形を２個かきました。このとき、次の（　　）にあてはまる数を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



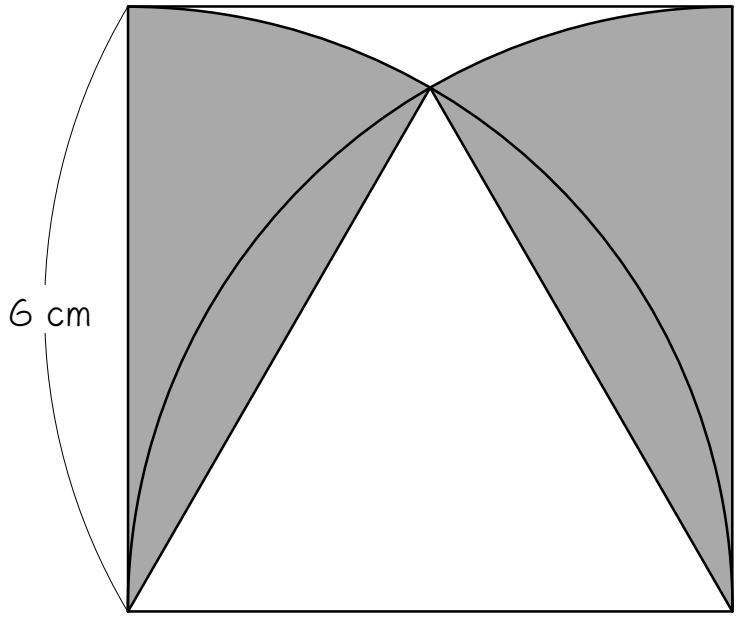
(1)　ＢＥ＝（　　）cm、ＢＣ＝（　　）cm、ＣＥ＝（　　）cmです。

(2)　(1)より三角形ＢＣＥは（　　）です。三角形の名前を答えます。

(3)　(2)より、角ア＝（　　）度です。

(4)　色のついたおうぎ形の面積は（　　）㎠です。

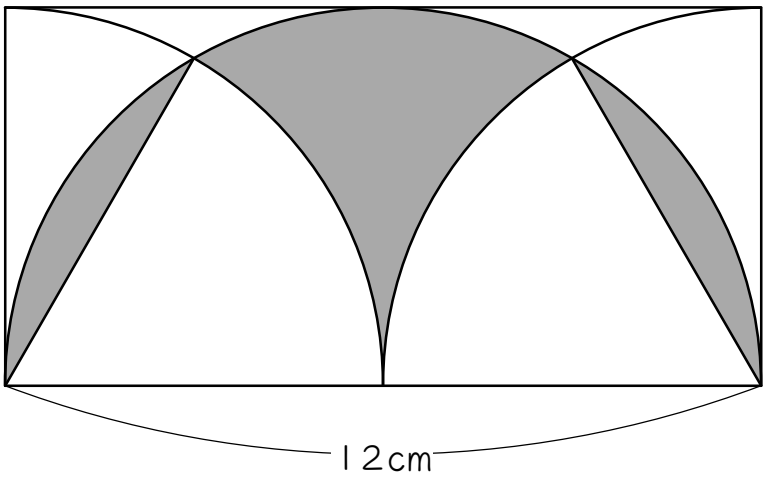
2 次の図は、正方形とおうぎ形を組み合わせた図形です。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



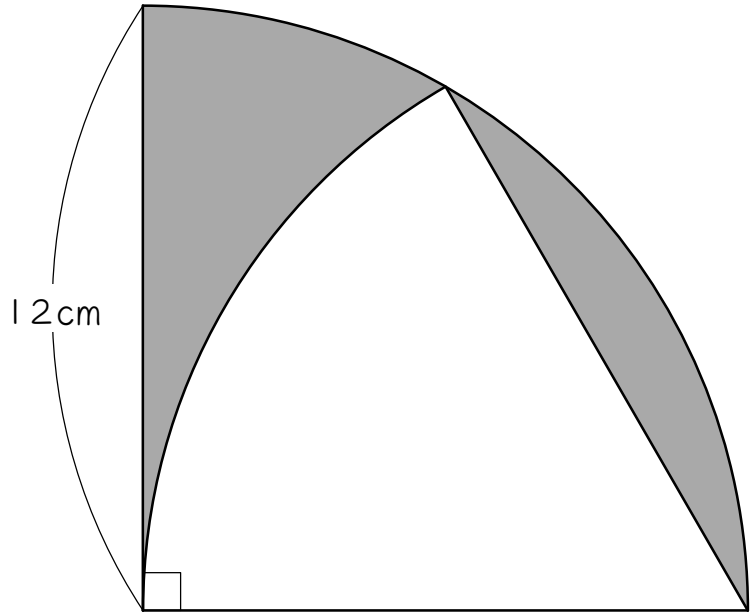
ステップ2　面積を求める② - 弓形(ゆみがた)を移動させる

3　次の図は、長方形と半円とおうぎ形を組み合わせた図形です。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。

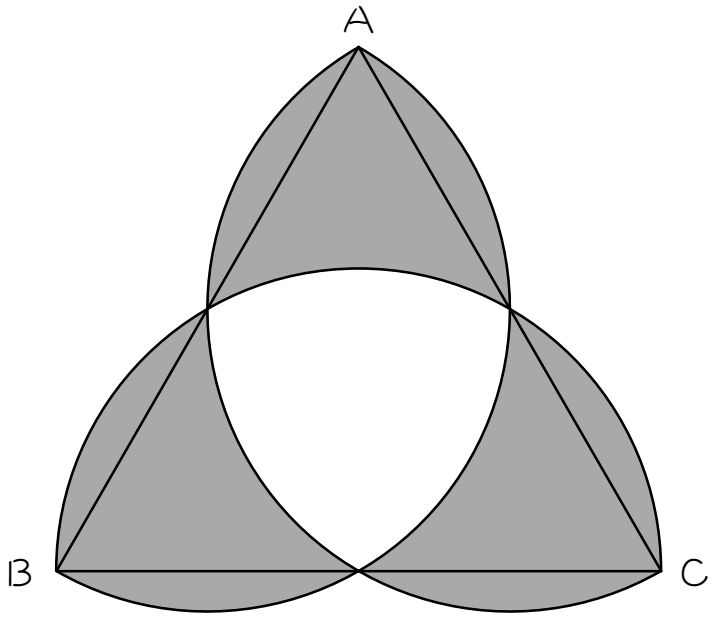
補助線を引いて考えなさい。



4 次の図は、長方形と半円とおうぎ形を組み合わせた図形です。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。

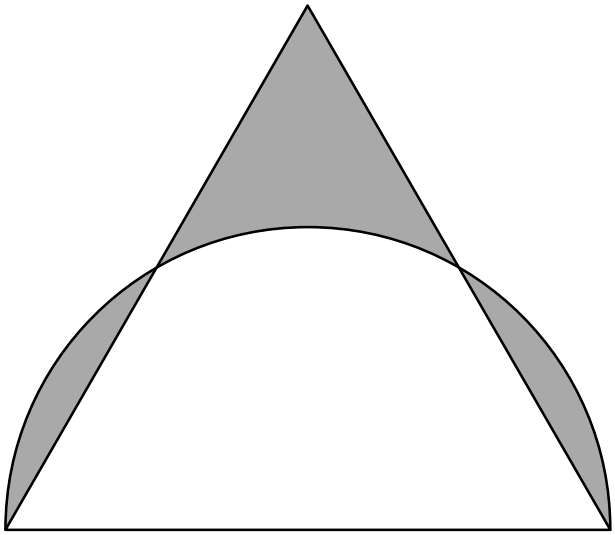


5 次の図は、１辺が 12 cmの正三角形ＡＢＣと、辺ＡＢ、ＢＣ、ＣＤを直径とする半円３個を組み合わせたものです。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。

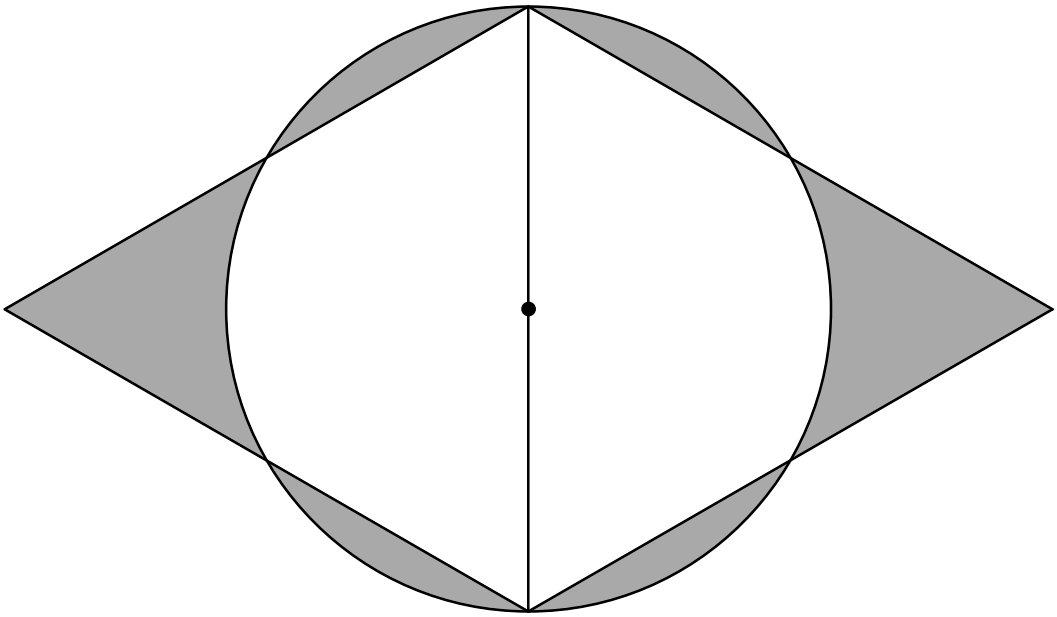


6 次の図は、1辺の長さが6cmの正三角形と半円を組み合わせた図形です。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は3.14とします。

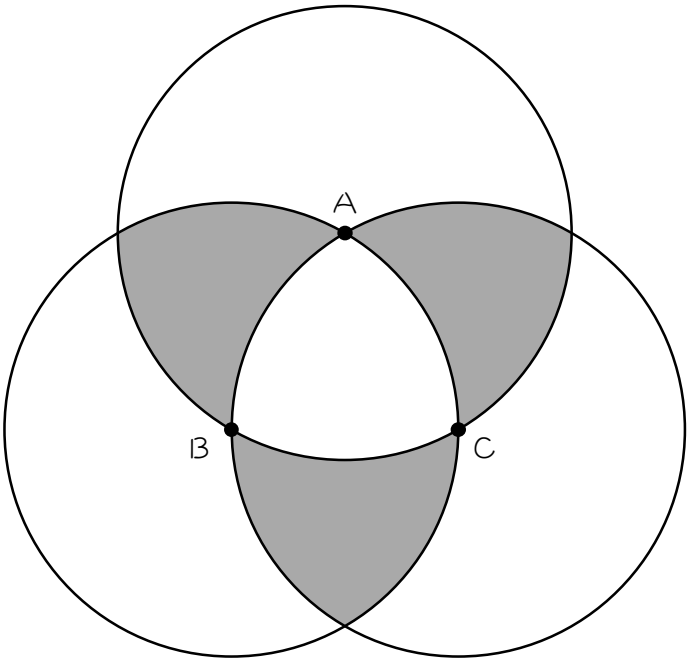
補助線を引いて、図形を2回移動させます。



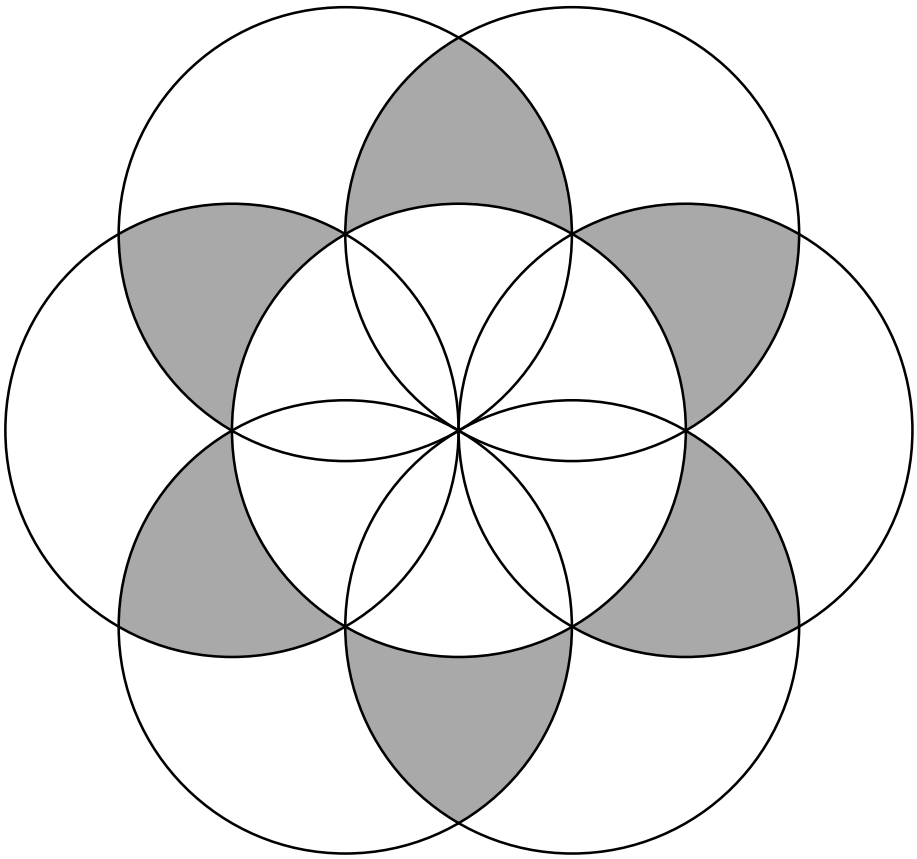
7 次の図は、半径３cmの円と、１辺６cmの正三角形を２個組み合わせた図形です。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



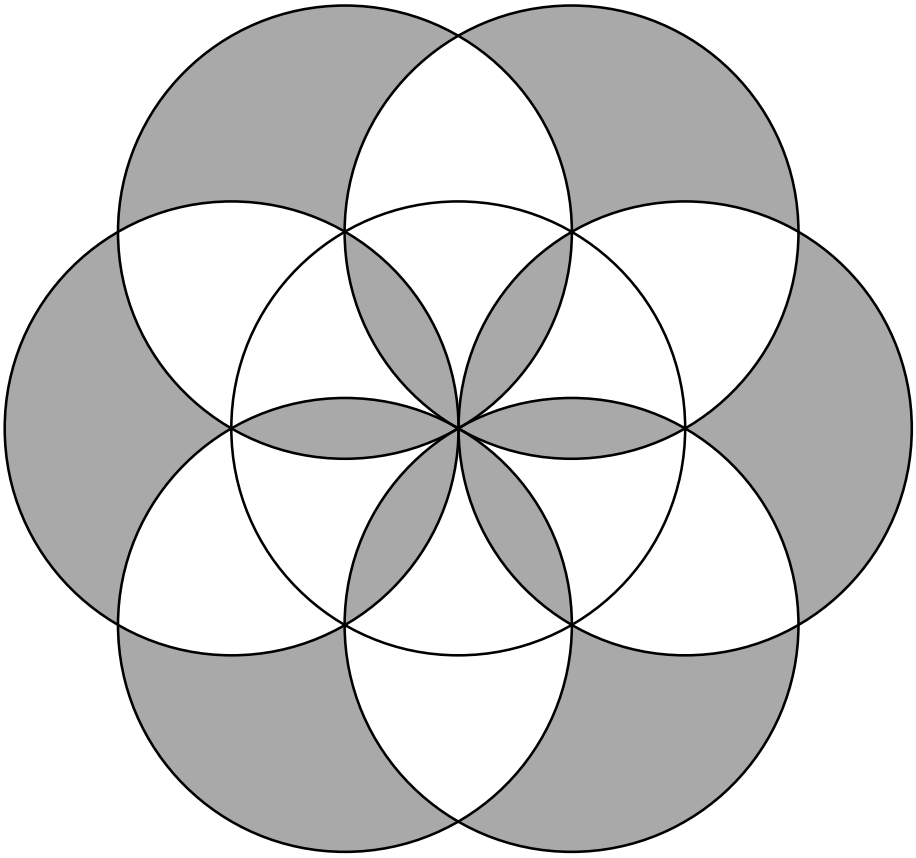
8 図のように、半径４cmの円が３つあり、それぞれの円の中心Ａ、Ｂ、Ｃで交わっています。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



9 次の図は、半径２cmの円を７つ、それぞれの円の中心で交わるように組み合わせた図形です。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。

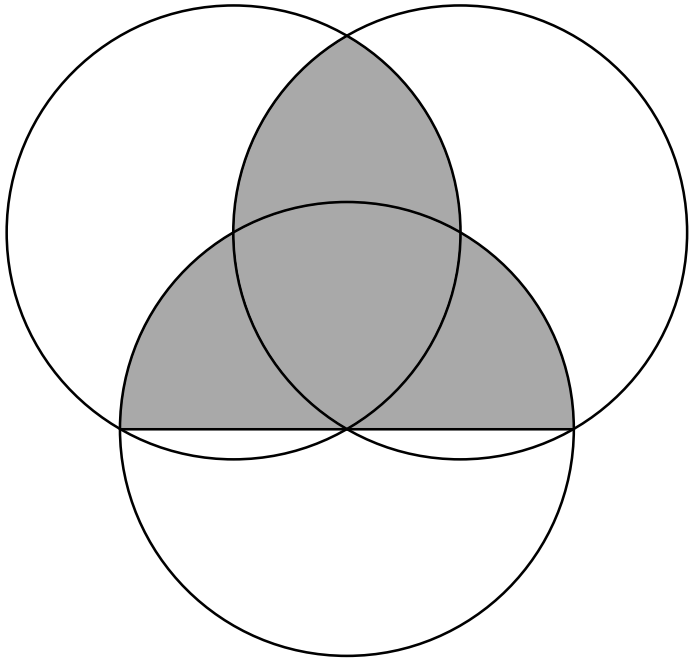


10 次の図は、半径２cmの円を７つ、それぞれの円の中心で交わるように組み合わせた図形です。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



☆

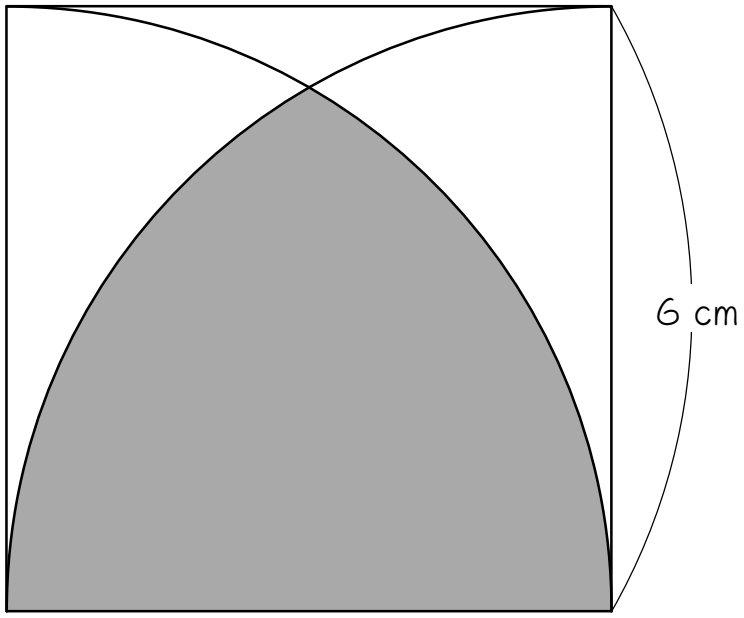
11 図のように半径３cmの円が３つあります。３つの円はそれぞれ他の２円の中心を通っています。色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



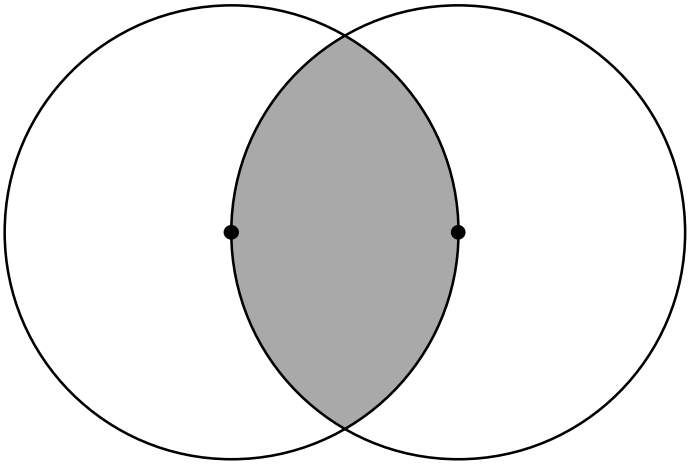
ステップ3　長さを求める

12 次の図は、正方形とおうぎ形を組み合わせた図形です。色のついた部分のまわりの長さを求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。

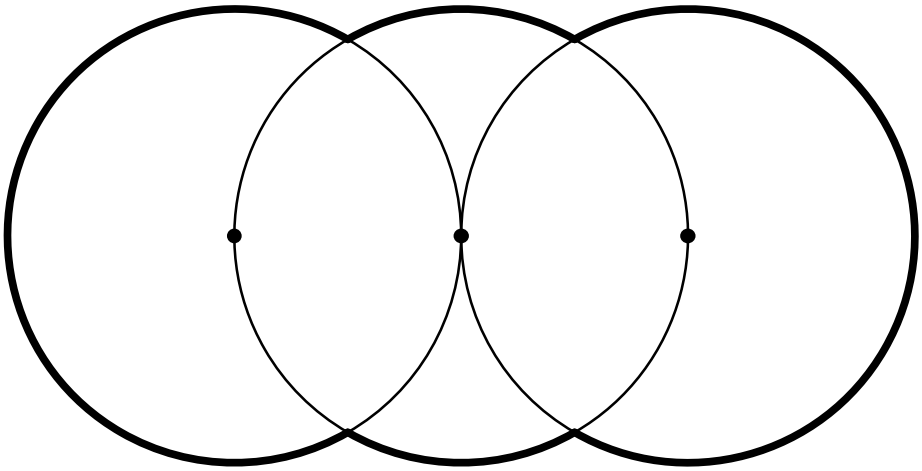
補助線を引いて考えなさい。



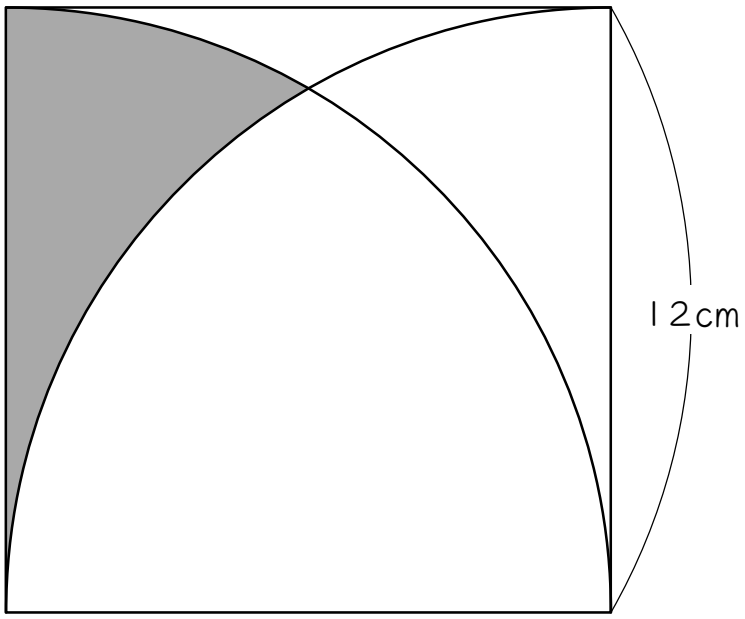
13 次の図は半径６cmの２つの円で、一方の円の中心が、他方の円の円周上にあります。色のついた部分のまわりの長さを求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



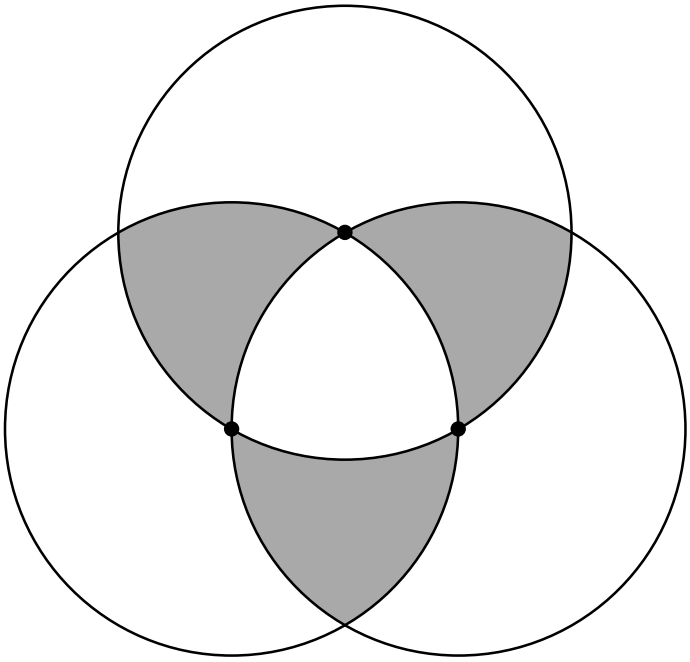
14 図のように、半径３cmの３つの円がそれぞれの中心を通って重なっています。このとき、太線部分の長さは何cmですか。



15 次の図は、正方形とおうぎ形を組み合わせた図形です。色のついた部分のまわりの長さを求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



16 図のように、半径３cmの円が３つあり、それぞれの円の中心で交わっています。このとき、色のついた部分のまわりの長さを求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



17 ☆ 次の図１は正方形の中に正三角形を２個かいた図形で、図２は正方形の中におうぎ形を４個かいた図形です。このとき、次の問いに答えなさい。

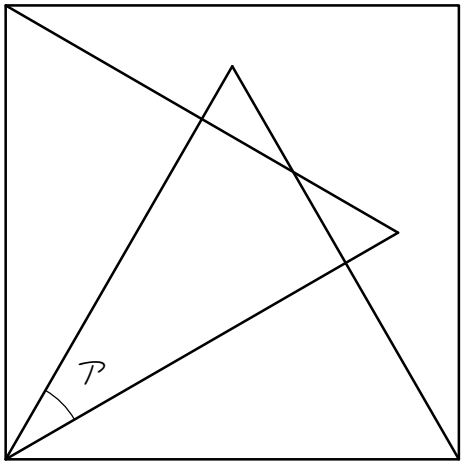


図１

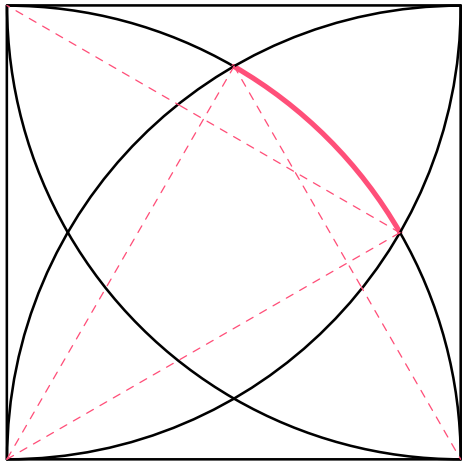


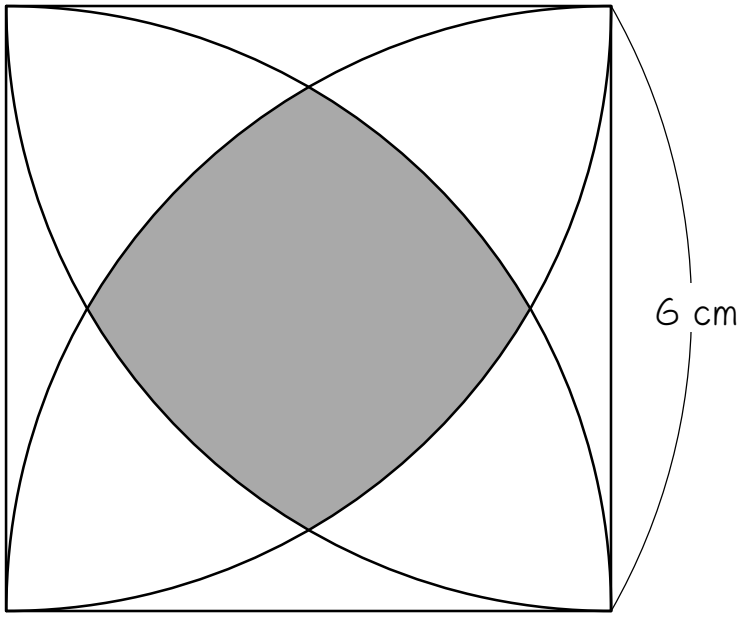
図２

(1) 図１のアの角度を求めなさい。

(2) 図２の赤い太線の長さを求めなさい。ただし、正方形の１辺の長さは12 cmで、円周率は3.14とします。

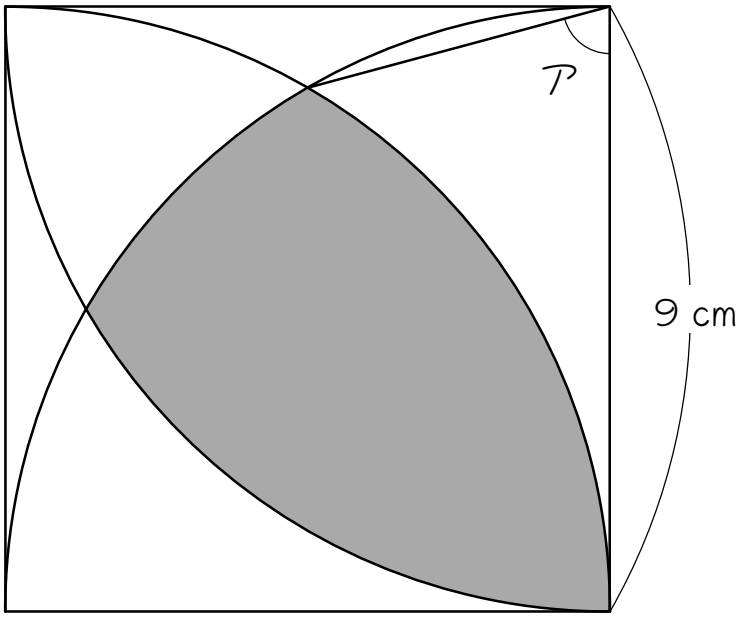
18 ☆☆

次の図は、１辺６cmの正方形の中におうぎ形を４個かいた図形です。このとき、このとき、色のついた部分のまわりの長さを求めなさい。ただし円周率は 3.14 とします。14を参考にして考えなさい。



19 ☆☆

次の図は、正方形とおうぎ形を組み合わせたものです。角アの大きさは (1) 度です。また、斜線部分の図形の周の長さは (2) cm です。ただし、円周率は 3.14 とします。



■ 解答 ■

1 (1) 6、6、6 (2) 正三角形 (3) 60 (4) 18.84

2 18.84 cm²

3 18.84 cm²

4 37.68 cm²

5 56.52 cm²

6 4.71 cm²

7 9.42 cm²

8 25.12 cm²

9 12.56 cm²

10 25.12 cm²

11 18.84 cm²

12 18.56 cm

13 25.12 cm

14 31.4 cm

15 30.84 cm

16 28.26 cm

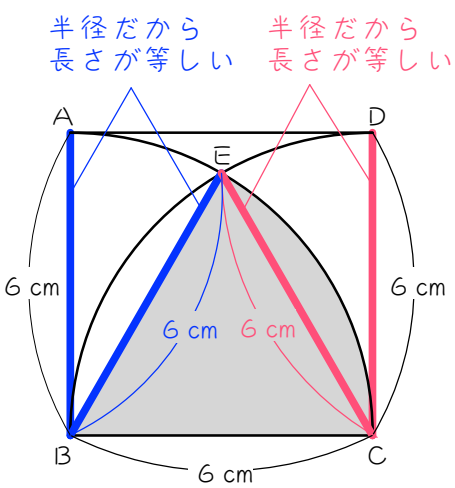
17 (1) 30 度 (2) 6.28 cm

18 12.56 cm

19 (1) 75 (2) 23.55

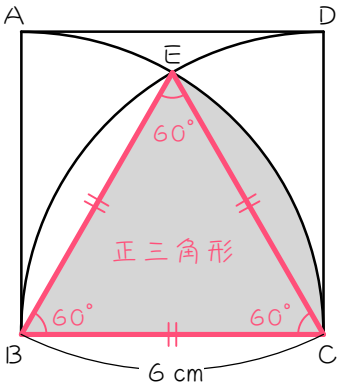
■ 解説 ■

1 (1)



(2) 3辺の長さが等しいから正三角形

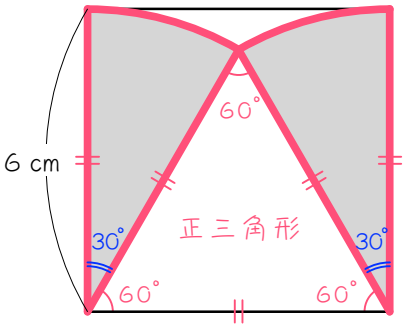
(3) 正三角形の1つの内角だから60度



半径6cm、中心角60度のおうぎ形

$6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{6} = 6 \times \pi = 18.84(cm^2)$

2

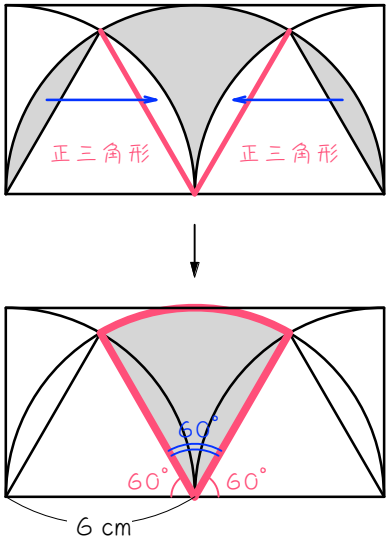


中心角30度のおうぎ形が2個

$6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{12} \times 2 = 6 \times \pi$

$= 18.84(cm^2)$

3

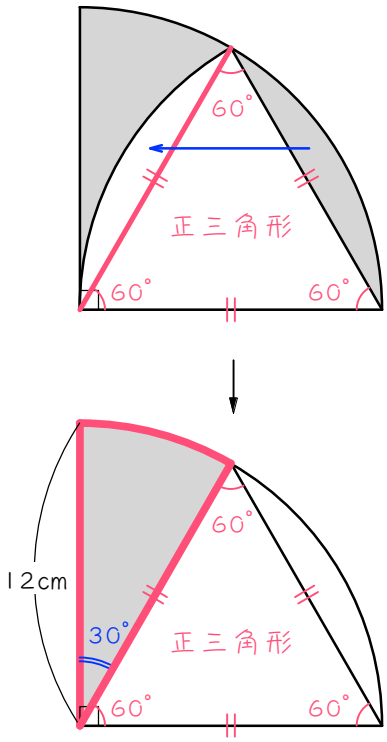


補助線を引いて弓形を移動。

中心角が60度のおうぎ形になる。

$6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{6} = 6 \times \pi = 18.84(cm^2)$

4

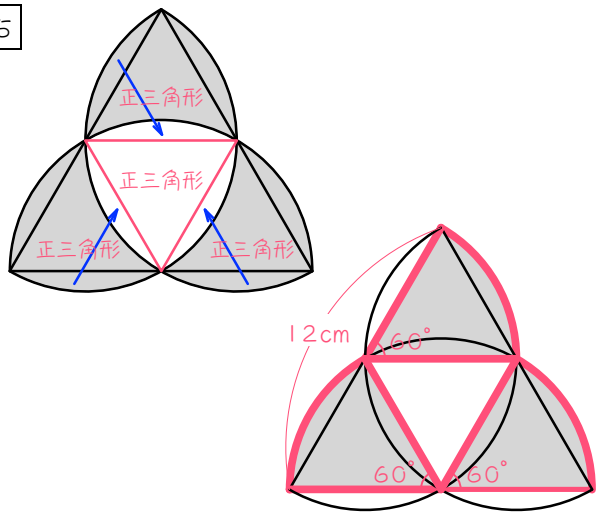


補助線を引いて弓形を移動。

中心角が30度のおうぎ形になる。

$12 \times 12 \times \pi \times \frac{1}{12} = 12 \times \pi = 37.68(cm^2)$

5

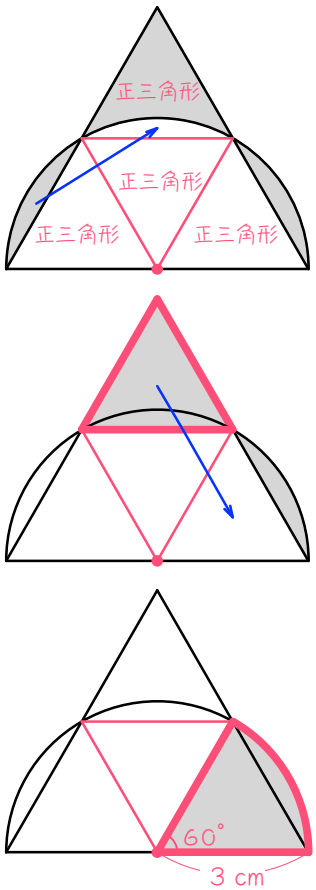


補助線を引いて弓形を移動。

中心角が 60 度のおうぎ形が 3 個。

$6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 3 = 18 \times \pi = \underline{56.52(\text{cm}^2)}$

6

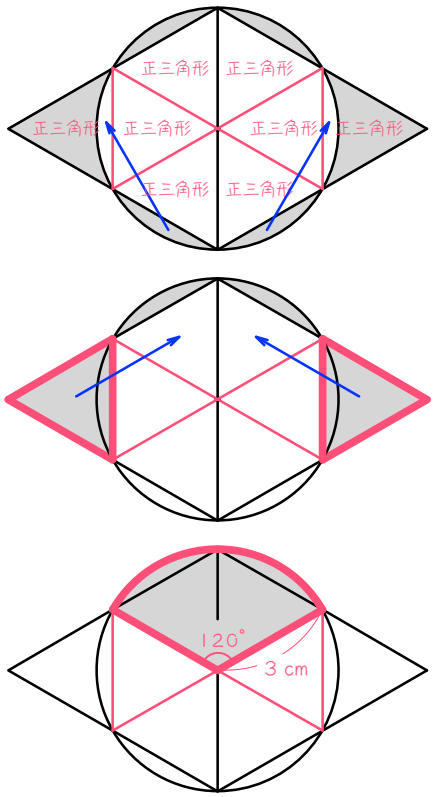


補助線を引いて弓形を移動。

中心角が 60 度のおうぎ形が 1 個

$3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{6} = 1.5 \times \pi = \underline{4.71(\text{cm}^2)}$

7

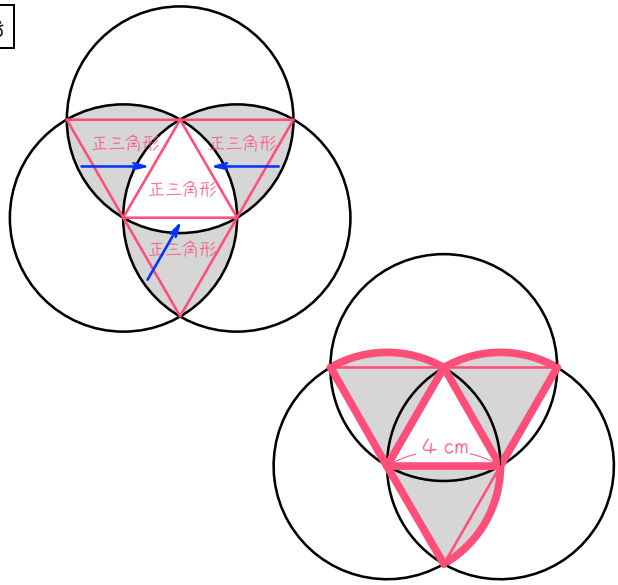


補助線を引いて弓形を移動。

中心角が 120 度のおうぎ形が 1 個

$3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{3} = 3 \times \pi = \underline{9.42(\text{cm}^2)}$

8

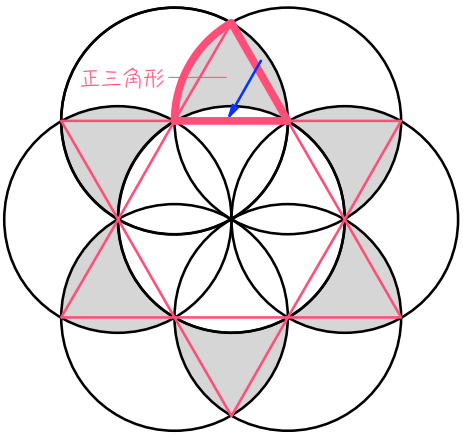


補助線を引いて弓形を移動。

中心角が 60 度のおうぎ形が 3 個

$4 \times 4 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 3 = 8 \times \pi = \underline{25.12(\text{cm}^2)}$

9

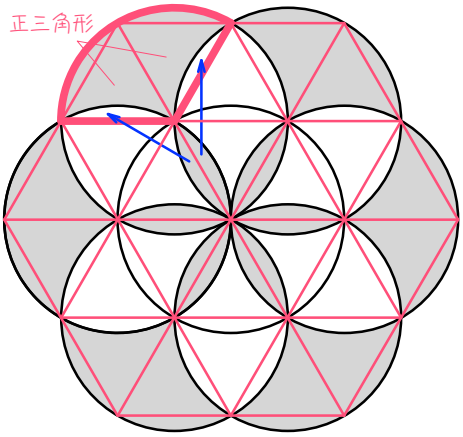


補助線を引いて弓形を移動。

赤い太線のおうぎ形が6個

$2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 6 = 4 \times \pi = \underline{12.56(cm^2)}$

10

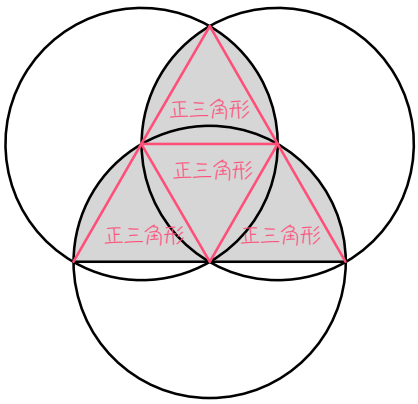


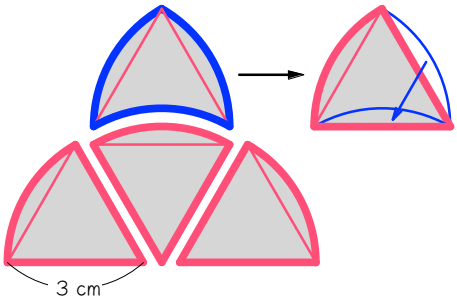
補助線を引いて弓形を移動。

赤い太線のおうぎ形が6個

$2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{3} \times 6 = 8 \times \pi = \underline{25.12(cm^2)}$

11



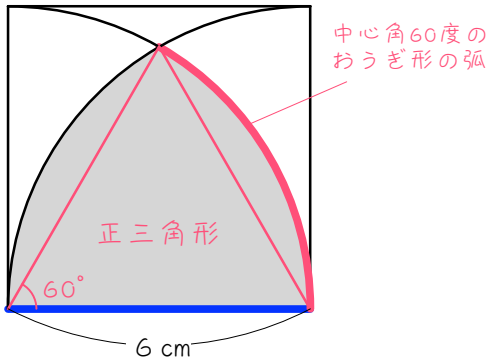


補助線を引いて弓形を移動。

赤い太線のおうぎ形が4個

$3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 4 = 6 \times \pi = \underline{18.84(cm^2)}$

12



補助線を引いて正三角形を作る。

赤い太線×2＋青い太線

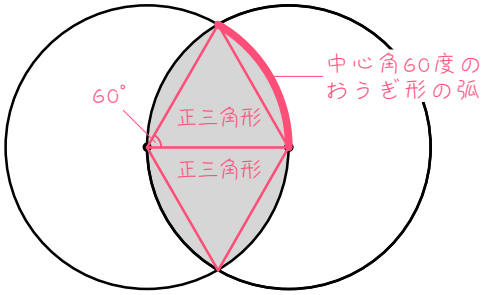
$6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 2 + 6$

$= 4 \times \pi + 6$

$= 12.56 + 6$

$= \underline{18.56(cm)}$

13

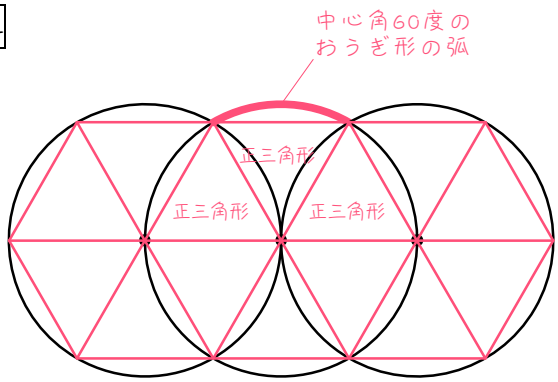


補助線を引いて正三角形を作る。

赤い太線の長さ×4

$6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 4 = 8 \times \pi =$ <u>25.12(cm)</u>

14

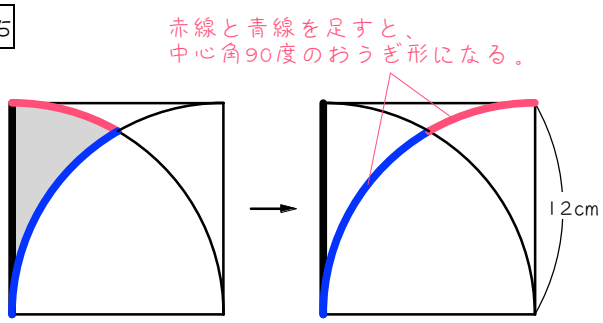


補助線を引いて正三角形に分割。

赤い太線の長さ×10

$3 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 10 = 10 \times \pi =$ <u>31.4(cm)</u>

15



赤線＋青線＋黒線

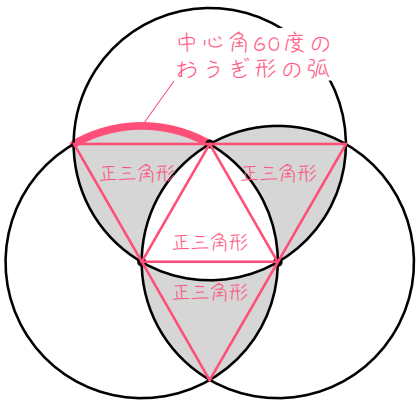
$12 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + 12$

$= 6 \times \pi + 12$

$= 18.84 + 12$

$=$ <u>30.84(cm)</u>

16



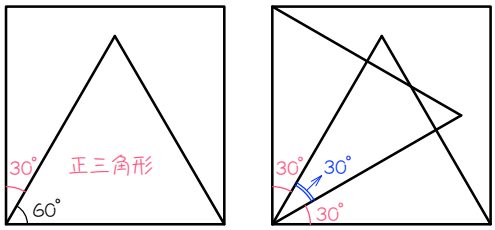
補助線を引いて正三角形に分割。

赤い太線の長さ×9

$3 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6} \times 9 = 9 \times \pi =$ <u>28.26(cm)</u>

17

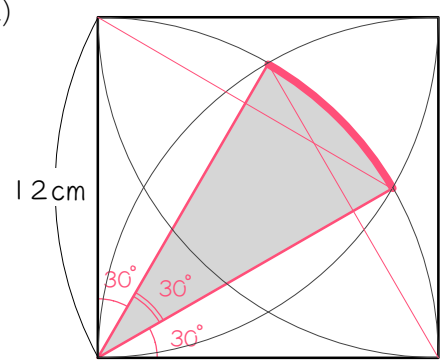
(1)



$90 - 60 = 30$(度)

$90 - 30 \times 2 =$ <u>30(度)</u>

(2)



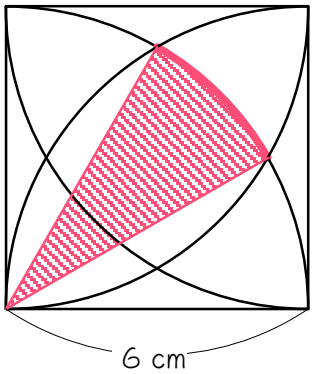
上図の色のついたおうぎ形の弧。

中心角は、(1)より 30 度。

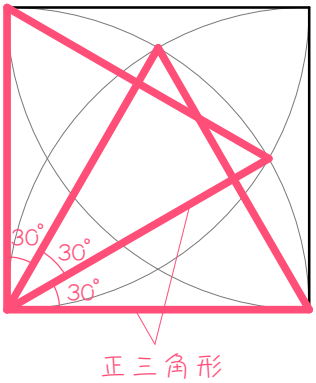
$12 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{12} = 2 \times \pi =$ <u>6.28(cm)</u>

18

【図１】



【図２】



・図１の斜線のおうぎ形の弧の長さを求めて４倍する。
・図１の斜線のおうぎ形の中心角は、図２より 30 度。　理由は 17 の(1)。
・よって、

$6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{12} \times 4$

$= 4 \times \pi$

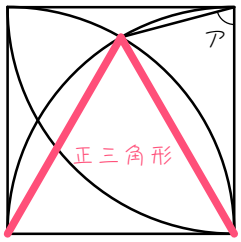
$= \underline{12.56(\text{cm})}$

19

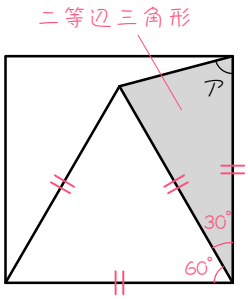
(1)　図１のように補助線を引くと、図２のような、おなじみの角度の問題になります。

90－60＝30(度)

(180－30)÷２＝<u>75(度)</u>

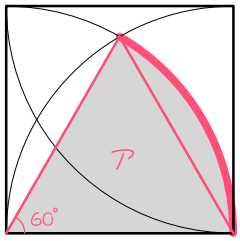


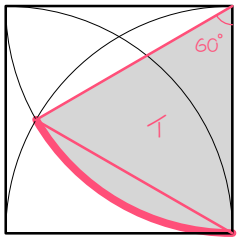
【図１】

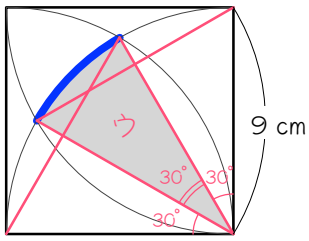


【図２】

(2)







・上の図のア、イ、ウのおうぎ形の弧の長さ合計を求める。
・半径が同じだから、中心角を合計して一気に求めると楽。

60×２＋30＝150(度)…中心角の和

$9 \times 2 \times \pi \times \frac{150}{360}$

$= 7.5 \times \pi$

$= \underline{23.55(\text{cm})}$