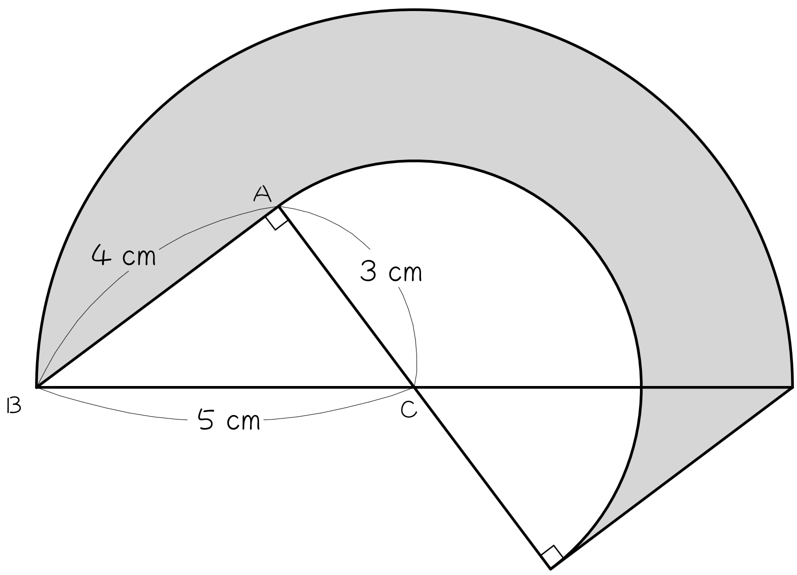
ステップ１　長さを求める

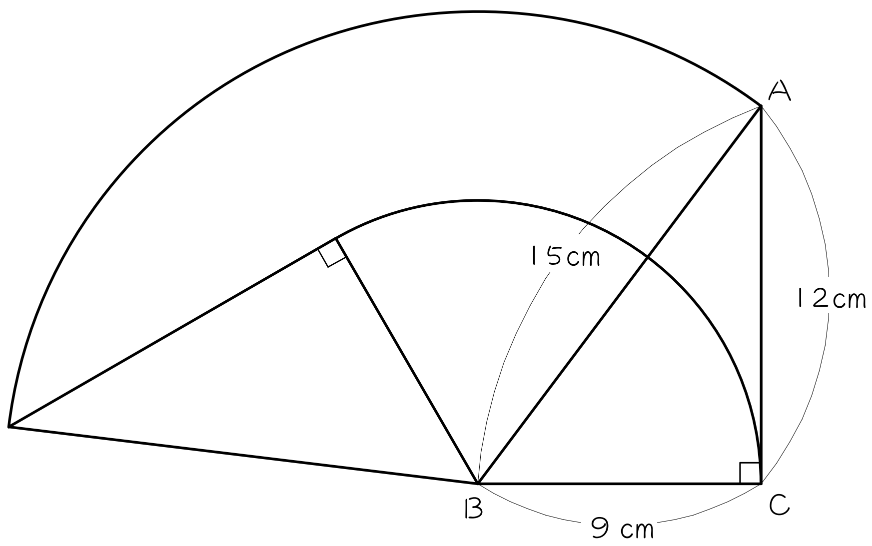
1

図のように、直角三角形ＡＢＣを、点Ｃを中心に右回りに180°回転させました。このとき、辺ＡＢが動いた部分（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。

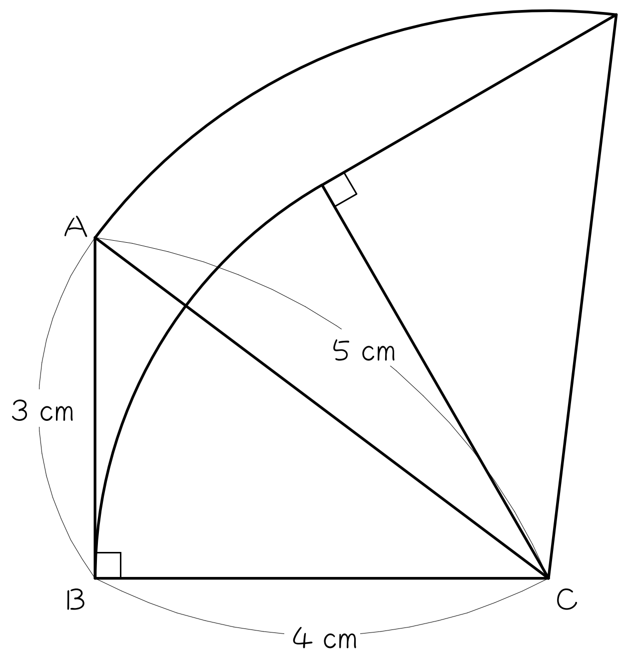
色ペンで色分けして考えなさい。



2 図のように、直角三角形ＡＢＣを点Ｂを中心に左回りに 120° 回転させました。このとき、辺ＡＣが動いた部分に斜線を引き、そ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。

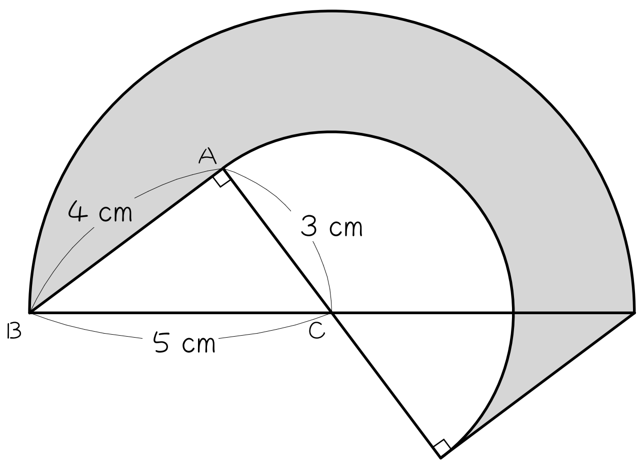


3 図のように、直角三角形ＡＢＣを、点Ｃを中心に右回りに60°回転させました。このとき。辺ＡＢが動いた部分に斜線を引き、そのまわりの長さを求めなさい。ただし円周率は3.14とします。



ステップ２　面積を求める

4　右の図のように、直角三角形ＡＢＣを、点Ｃを中心に右回りに 180° 回転させたました。このとき、次の問いに答えなさい。ただし円周率は 3.14 とします。



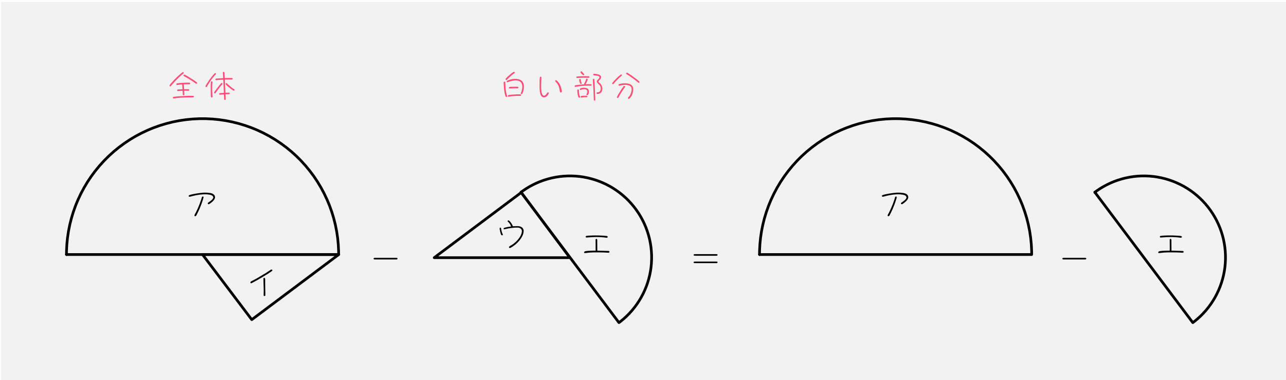
(1)　この図形全体の面積を求めなさい。

(2)　この図形全体のうち、白い部分の面積を求めなさい。

(3)　色のついた部分の面積を求めなさい。

5　4の(3)を少し工夫して求めようと思います。

4の色のついた部分の面積は、全体の面積から白い部分の面積を引くことで求めることができます。これを、図形を使った式で表すと、下のようになります。



(1)　上の図形式において、（　　）と（　　）の面積は等しいので、結局、色のついた部分の面積は、（　　）から（　　）を引いたものと等しくなります。ア～エの記号で答えなさい。

(2)　(1)より、色のついた部分の面積は、

（　　　）×（　　　）×π×（　　　）

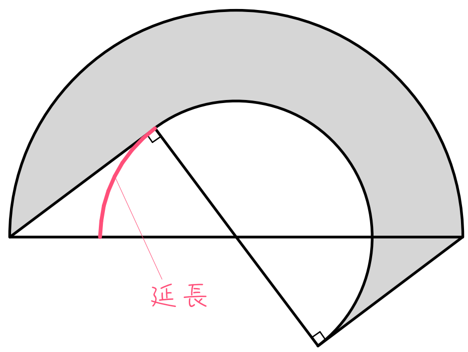
－（　　　）×（　　　）×π×（　　　）

＝（□×□－□×□）×π×（　　　）

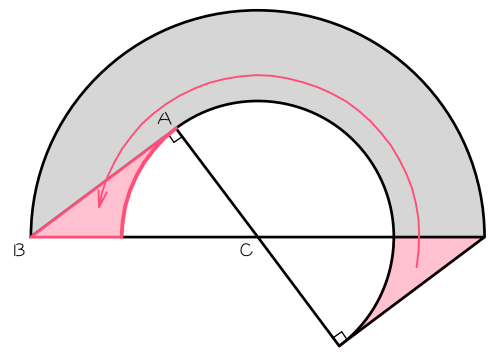
＝（　　　）×π

＝（　　　　　）cm²、となります。

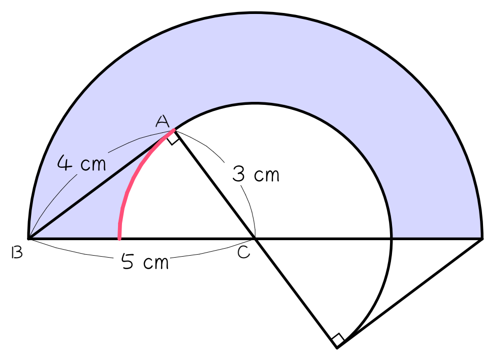
6 $\boxed{4}$の(3)をさらに違う解き方で解きます。



【図 1】



【図 2】



【図 3】

図 1 の赤線のように、小さいおうぎ形の弧を延長します。すると、図 2 の赤い部分を移動することができます。よって、求める面積は図 3 の青い部分の面積になります。

よって、色のついた部分の面積は、

（　　　）×（　　　）×π×（　　　）

　　　　　　　－（　　　）×（　　　）×π×（　　　）

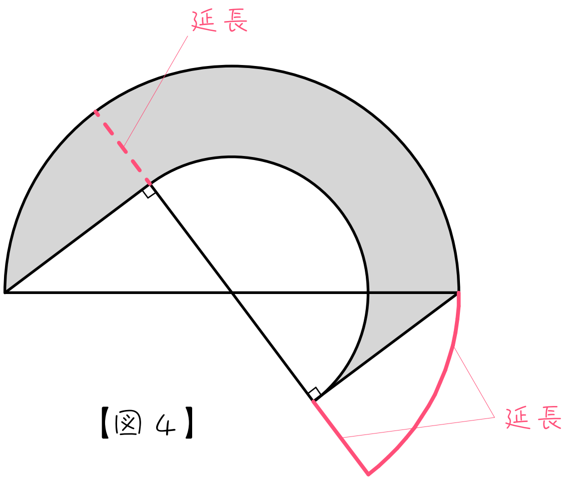
＝（ $\boxed{}$ × $\boxed{}$ － $\boxed{}$ × $\boxed{}$ ）×π×（　　　）

＝（　　　）×π

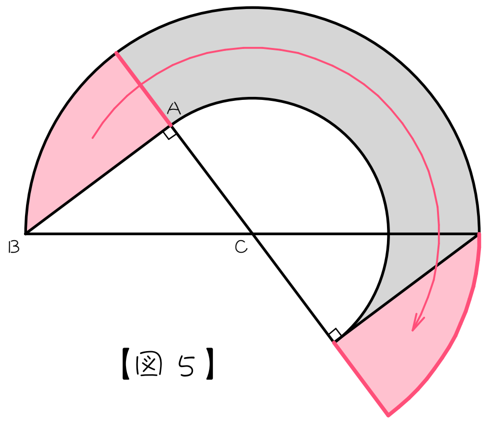
＝（　　　　　）㎠、となります。

図４の赤線のように大きいおうぎ形の弧と三角形の１辺を延長し、

図５の赤い部分を移動しても、同じ結果が得られます。

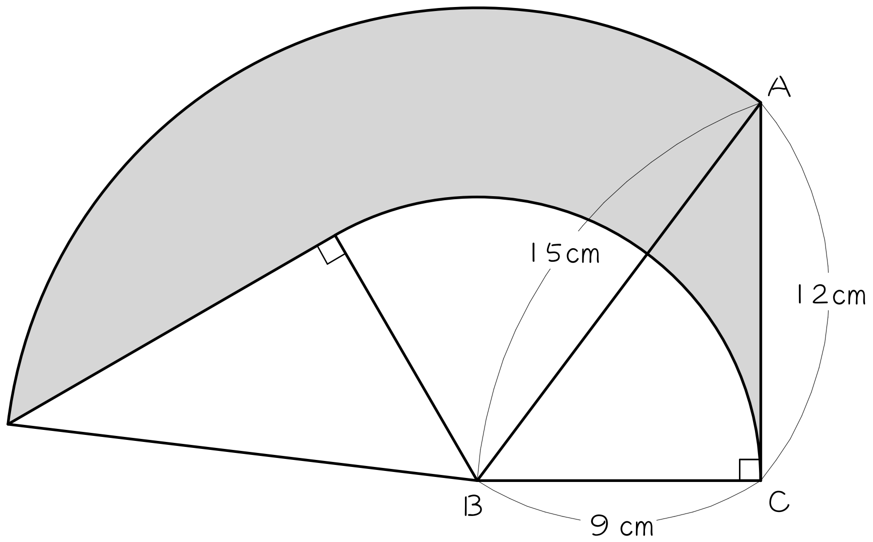


【図４】

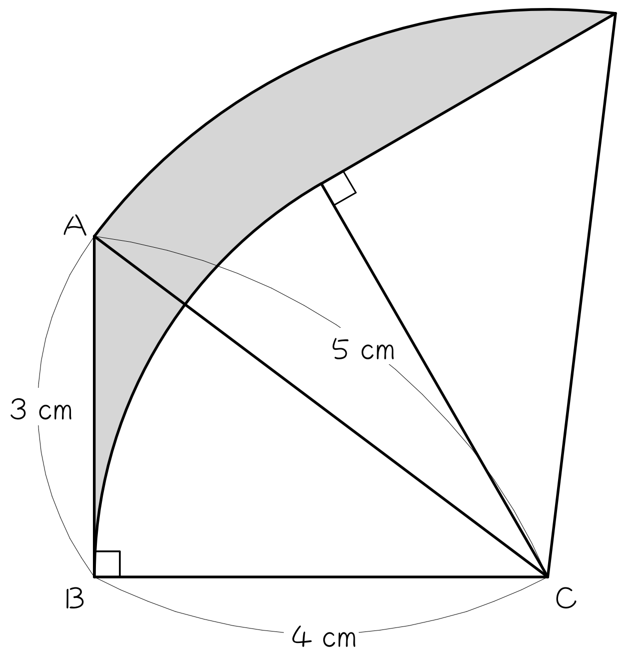


【図５】

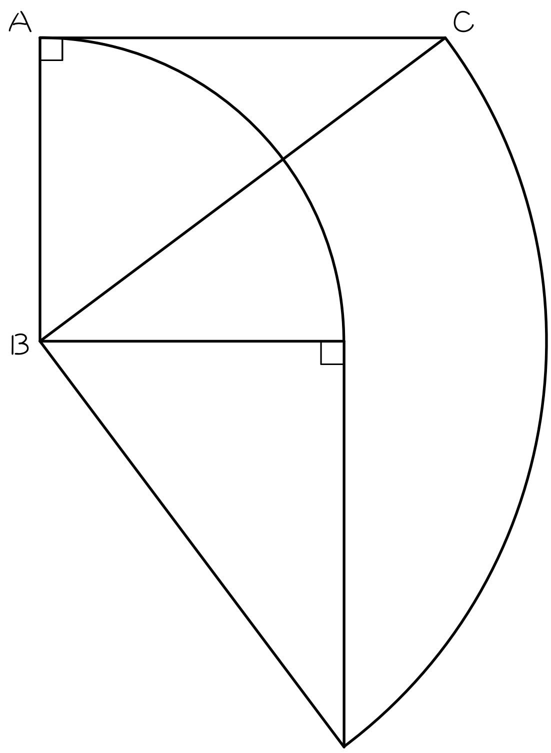
7　図のように、直角三角形ＡＢＣを、点Ｂを中心に左回りに120°回転させました。このとき、色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は3.14とします。



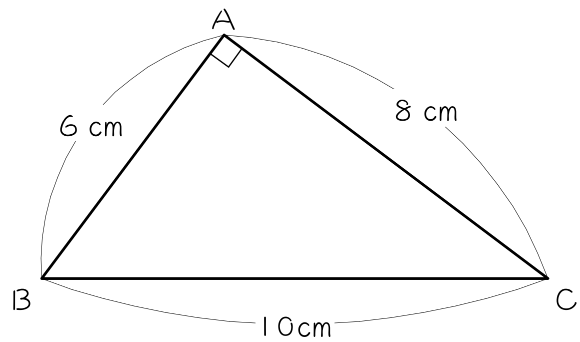
8 図のように、直角三角形ＡＢＣを、点Ｃを中心に右回りに60°回転させました。このとき、色のついた部分の面積を求めなさい。ただし円周率は3.14とします。



9 次の図は、ＡＢ＝３cm、ＢＣ＝５cm、ＡＣ＝４cmの直角三角形を、点Ｂを中心に右回りに90°回転させたものです。辺ＡＣが動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。

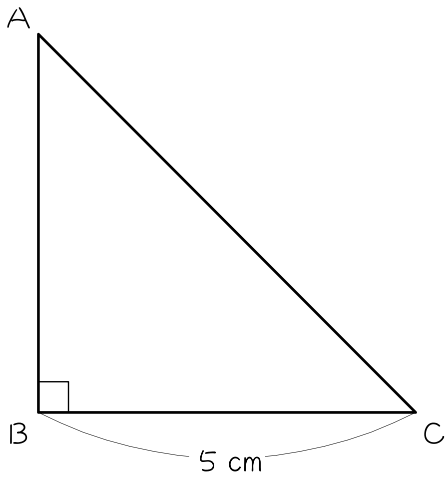


10 図のような直角三角形ＡＢＣを、点Ｃを中心に右回りに90°回転させました。辺ＡＢが動いた部分を定規とコンパスを使って作図し、斜線で示しなさい。また、その面積を求めなさい。ただし円周率は3.14とします。



ステップ4　半径×半径を使う問題

11　図のような直角二等辺三角形ＡＢＣを、頂点Ｃを中心に右回りに180度回転させるとき、次の問いに答えなさい。

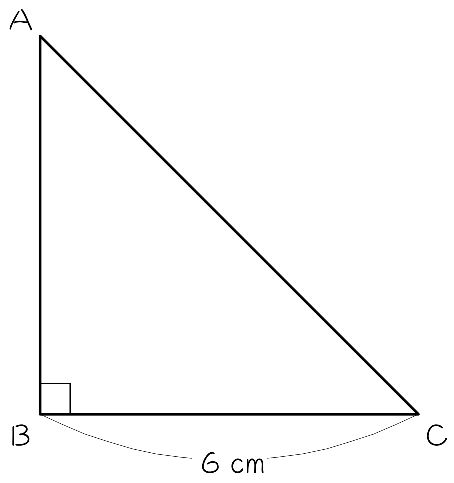


(1)　辺ＡＣが通ったあとを正確に作図し、斜線で示しなさい。

(2)　ＡＣ＝□cmとするとき、□×□の値を求めなさい。（単位不要）

(3)　(1)の面積を求めなさい。ただし円周率は3.14とします。

12　図のような直角三角形ＡＢＣを、頂点Ｃを中心に時計回りに60度回転させるとき、次の問いに答えなさい。

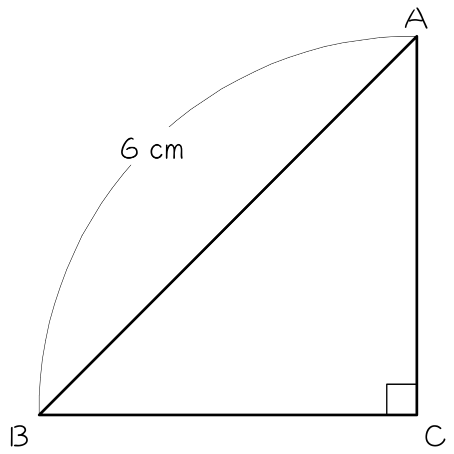


(1)　辺ＡＣが通ったあとを正確に作図し、斜線で示しなさい。

(2)　ＡＣ＝□cmとするとき、□×□の値を求めなさい。(単位不要)

(3)　(1)の面積を求めなさい。ただし円周率は3.14とします。

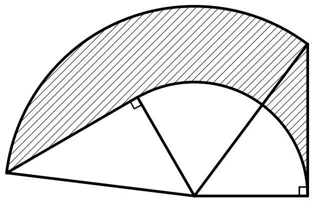
13 図のような直角三角形ＡＢＣを、頂点Ｂを中心に反時計回りに90度回転させるとき、辺ＡＣが通ったあとを正確に作図し、斜線で示しなさい。また、その面積を求めなさい。ただし円周率は3.14とします。



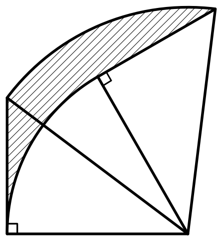
■　解答　■

$\boxed{1}$　33.12 cm

$\boxed{2}$　下図、74.24 cm



$\boxed{3}$　下図、15.42 cm



$\boxed{4}$　(1)　45.25 ㎠

(2)　20.13 ㎠

(3)　25.12 ㎠

$\boxed{5}$　(1)　イ、エ、

ア、エ

(2)　5、5、$\frac{1}{2}$、

3、3、$\frac{1}{2}$、

5、5、3、3、$\frac{1}{2}$、

8、

25.12

$\boxed{6}$　5、5、$\frac{1}{2}$、

3、3、$\frac{1}{2}$、

5、5、3、3、$\frac{1}{2}$、

8、

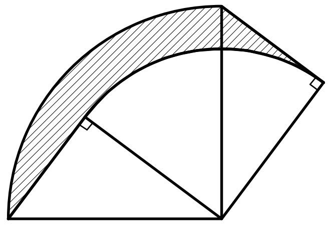
25.12

$\boxed{7}$　150.72 ㎠

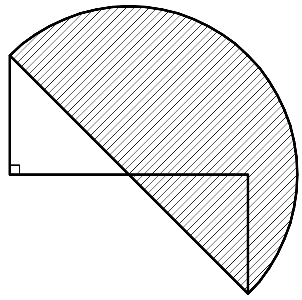
$\boxed{8}$　4.71 ㎠

$\boxed{9}$　12.56 ㎠

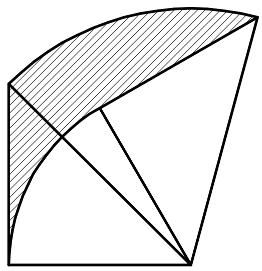
$\boxed{10}$　下図、28.26 ㎠



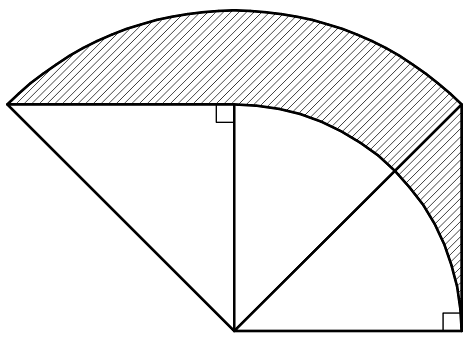
$\boxed{11}$　(1)　下図　(2)　50　(3)　78.5㎠



$\boxed{12}$　(1)　下図　(2)　72　(3)　18.84㎠



$\boxed{13}$　下図、14.13㎠



■ 解説 ■

$\boxed{1}$

$10 \times \pi \times \frac{1}{2} = 5 \times \pi$ (cm)…赤

$6 \times \pi \times \frac{1}{2} = 3 \times \pi$ (cm)…青

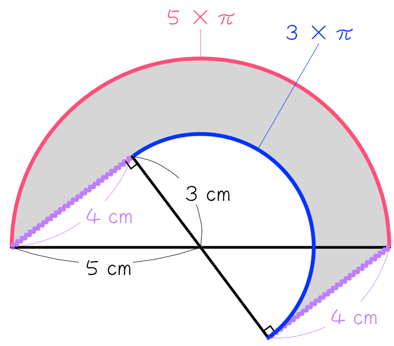
$4 \times 2 = 8$ (cm)…紫

よって、

$5 \times \pi + 3 \times \pi + 8 = 8 \times \pi + 8$

$= 25.12 + 8$

$= \underline{33.12\text{(cm)}}$



$\boxed{2}$

$30 \times \pi \times \frac{1}{3} = 10 \times \pi$…赤

$18 \times \pi \times \frac{1}{3} = 6 \times \pi$…青

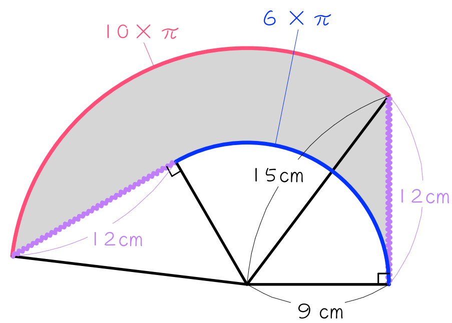
$12 \times 2 = 24$(cm)…紫

よって、

$10 \times \pi + 6 \times \pi + 24 = 16 \times \pi + 24$

$= 50.24 + 24$

$= \underline{74.24\text{(cm)}}$



$\boxed{3}$

$10 \times \pi \times \frac{1}{6} = \frac{5}{3} \times \pi$ (cm)…赤

$8 \times \pi \times \frac{1}{6} = \frac{4}{3} \times \pi$ (cm)…青

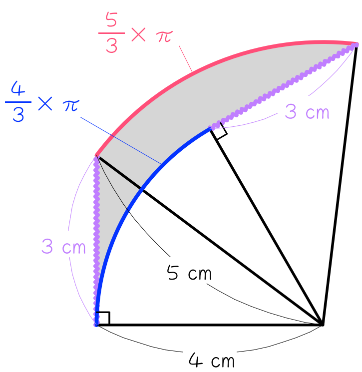
$3 \times 2 = 6$ (cm)…紫

よって、

$\frac{5}{3} \times \pi + \frac{4}{3} \times \pi + 6 = 3 \times \pi + 6$

$= 9.42 + 6$

$= \underline{15.42\text{(cm)}}$



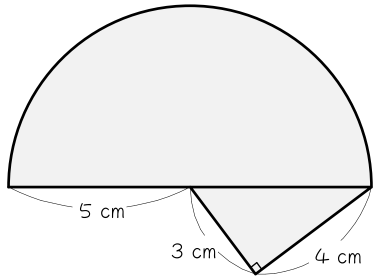
4 (1) 右図のように、半円と三角形を足したもの。

$5 \times 5 \times \pi \times \frac{1}{2} + 3 \times 4 \div 2$

$= 12.5 \times \pi + 6$

$= 39.25 + 6$

$= \underline{45.25(\text{cm}^2)}$



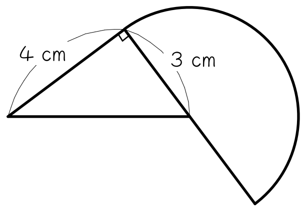
(2) 右図のように、半円と三角形を足したもの。

$3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{2} + 3 \times 4 \div 2$

$= 4.5 \times \pi + 6$

$= 14.13 + 6$

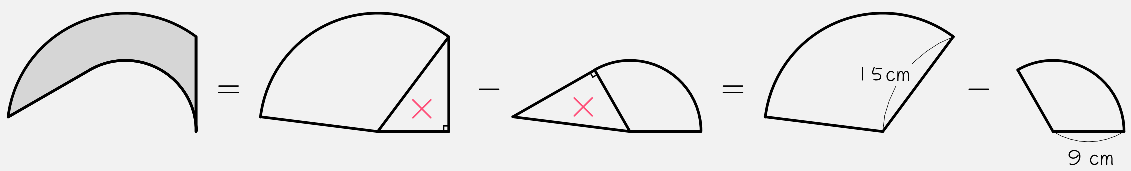
$= \underline{20.13(\text{cm}^2)}$



(3) (1)−(2)より、$45.25 - 20.13 = \underline{25.12(\text{cm}^2)}$

7 図形式、または移動で解きます。

【図形式】



$15 \times 15 \times \pi \times \frac{1}{3} - 9 \times 9 \times \pi \times \frac{1}{3}$

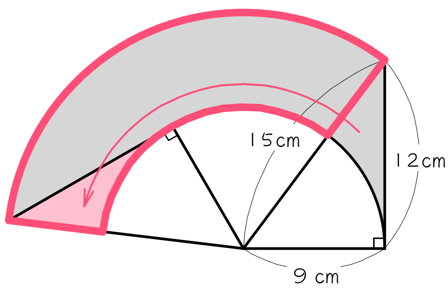
$= (15 \times 15 - 9 \times 9) \times \pi \times \frac{1}{3}$

$= 144 \times \pi \times \frac{1}{3}$

$= 48 \times \pi$

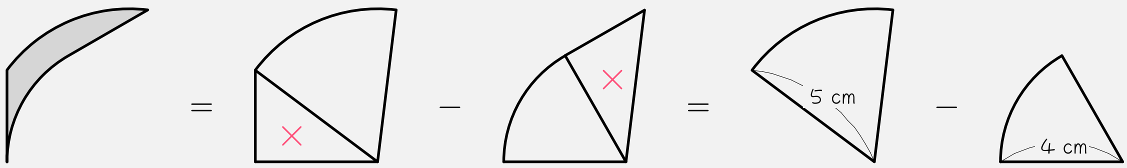
$= \underline{150.72(\text{cm}^2)}$

【移動】



8　図形式、または移動で解きます。

【図形式】



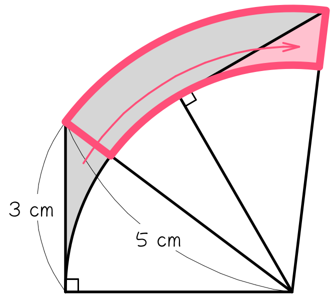
$5\times5\times\pi\times\frac{1}{6}-4\times4\times\pi\times\frac{1}{6}$

$=(5\times5-4\times4)\times\pi\times\frac{1}{6}$

$=1.5\times\pi$

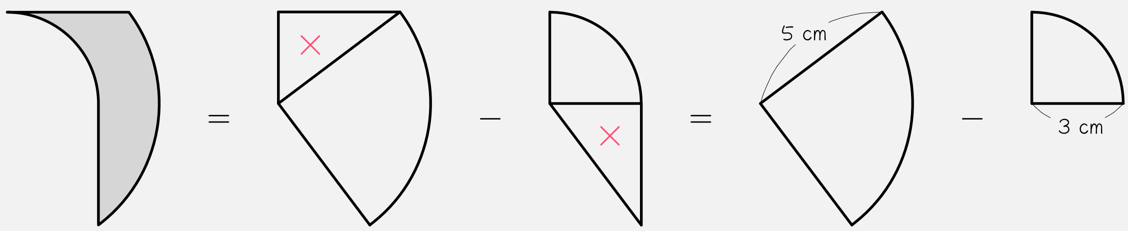
$=\underline{4.71(\text{cm}^2)}$

【移動】



9　図形式、または移動で解きます。

【図形式】



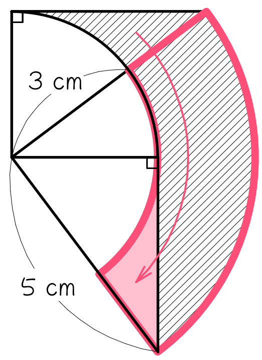
$5\times5\times\pi\times\frac{1}{4}-3\times3\times\pi\times\frac{1}{4}$

$=(5\times5-3\times3)\times\pi\times\frac{1}{4}$

$=4\times\pi$

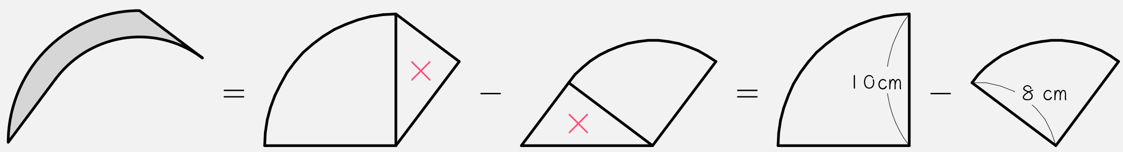
$=\underline{12.56(\text{cm}^2)}$

【移動】



10　図形式、または移動で解きます。

【図形式】



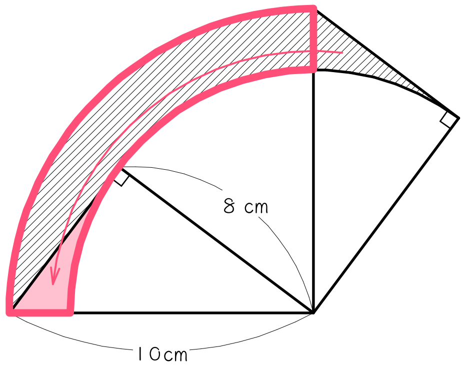
$10 \times 10 \times \pi \times \frac{1}{4} - 8 \times 8 \times \pi \times \frac{1}{4}$

$= (10 \times 10 - 8 \times 8) \times \pi \times \frac{1}{4}$

$= 9 \times \pi$

$= \underline{28.26}$(cm²)

【移動】



11　(2)　□×□は、赤い正方形の面積と等しい。

よって、

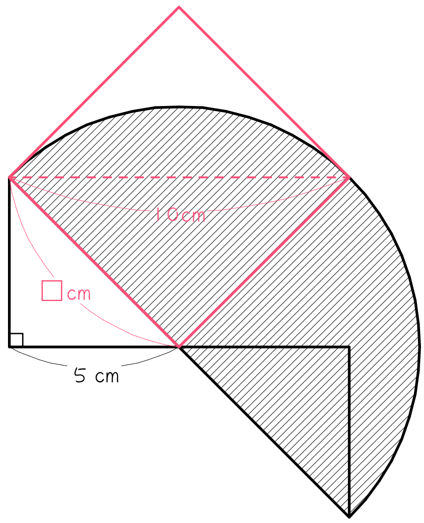
□×□＝10×10÷2＝<u>50</u>

(3)　(2)より、斜線の半円の面積は、

$\underbrace{\square \times \square}_{50} \times \pi \times \frac{1}{2} = 50 \times \pi \times \frac{1}{2}$

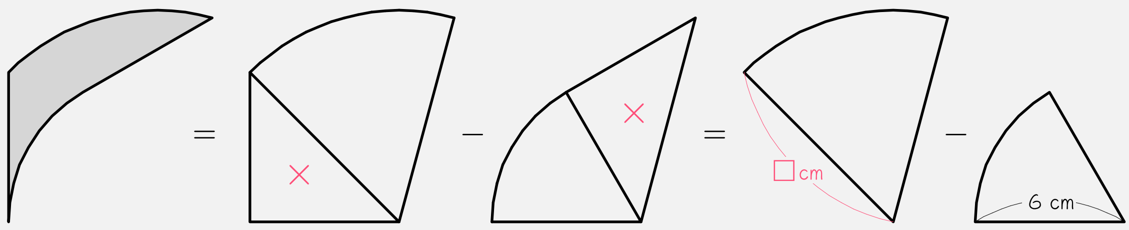
$= 25 \times \pi$

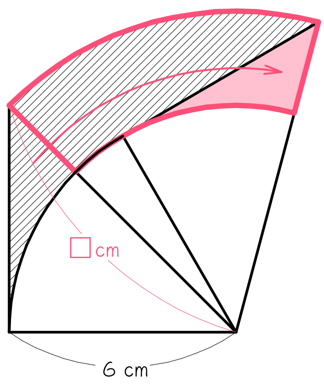
$= \underline{78.5}$(cm²)



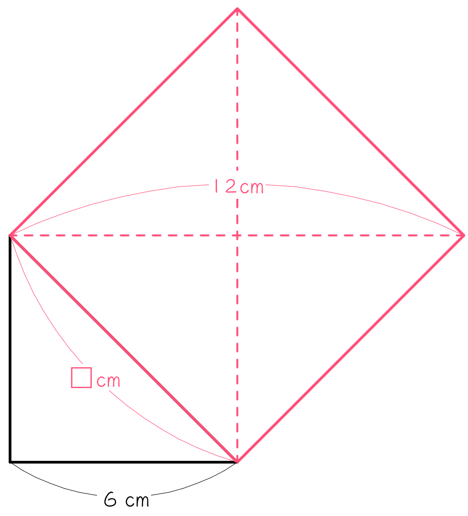
12　図形式、または移動で解きます。

【図形式】





【移動】



【図１】

求める面積は、大きいおうぎ形ー小さいおうぎ形。

大きいおうぎ形の半径を□cmとすると、□×□は、図１の赤い正方形の面積と等しくなります。

よって、

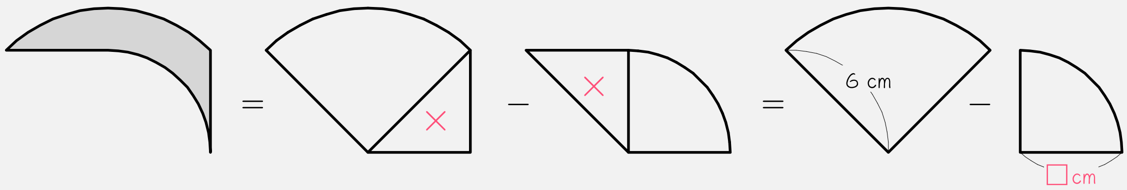
$\square\times\square=12\times12\div2=72$

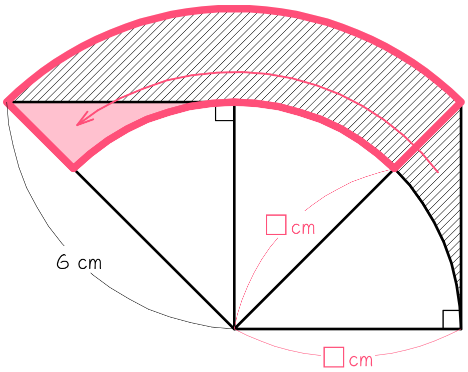
よって、求める面積は、

$\underbrace{\square\times\square}_{72}\times\pi\times\frac{1}{6}-6\times6\times\pi\times\frac{1}{6}=(72-36)\times\pi\times\frac{1}{6}=6\times\pi=\underline{18.84(\text{cm}^2)}$

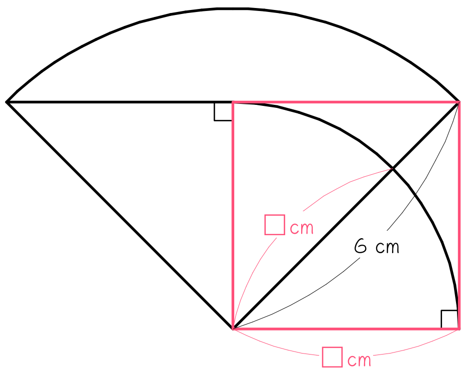
$\boxed{13}$ 図形式、または移動で解きます。

【図形式】





【移動】



【図 1】

求める面積は、大きいおうぎ形－小さいおうぎ形。

小さいおうぎ形の半径を□cmとすると、□×□は、図 1 の赤い正方形の面積と等しくなります。

よって、

$\square\times\square=6\times6\div2=18$

よって、求める面積は、

$$6\times6\times\pi\times\frac{1}{4}-\underbrace{\square\times\square}_{18}\times\pi\times\frac{1}{4}=(36-18)\times\pi\times\frac{1}{4}=4.5\times\pi=\underline{14.13(\text{cm}^2)}$$