

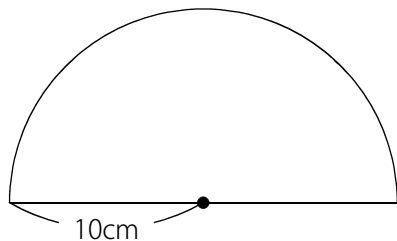


例題と解説

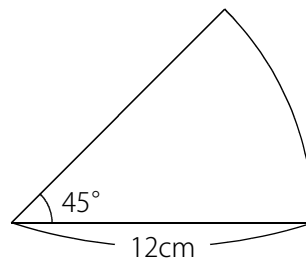
例題 1

次の図形のまわりの長さをそれぞれ求めなさい。えんしゅうりつ円周率は3.14とします。

(1)



(2)



答え (1) 51.4cm (2) 33.42cm

[例題 1 の解説]

(1) 弧の長さではなく「まわりの長さ」を問われていることに注意しましょう。

$$(\text{弧の長さ}) = 20 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 10 \times 3.14 = 31.4(\text{cm})$$

$$(\text{直線部分}) = (\text{半径}) \times 2 = 20(\text{cm})$$

$$\text{よって (まわりの長さ)} = 31.4 + 20 = 51.4(\text{cm})$$

$$(2) (\text{弧の長さ}) = 24 \times 3.14 \times \frac{45}{360} = 24 \times \frac{1}{8} \times 3.14 = 3 \times 3.14 = 9.42(\text{cm})$$

$$(\text{直線部分}) = (\text{半径}) \times 2 = 24(\text{cm})$$

$$\text{よって (まわりの長さ)} = 9.42 + 24 = 33.42(\text{cm})$$

「弧の長さ」か「まわりの長さ」に注意して問題文をていねいに読みましょう。

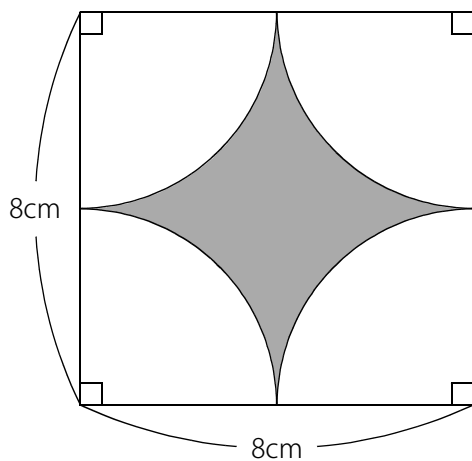


例題と解説

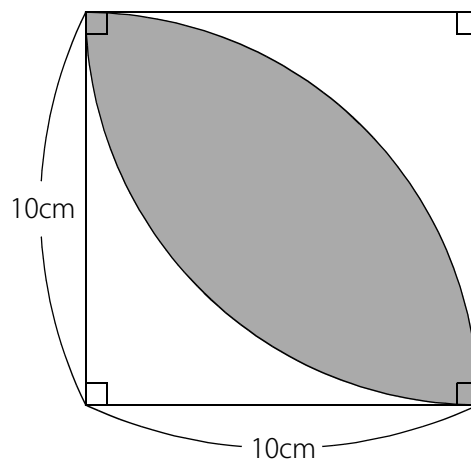
例題2

次の色のついた図形のまわりの長さをそれぞれ求めなさい。円周率は3.14とします。

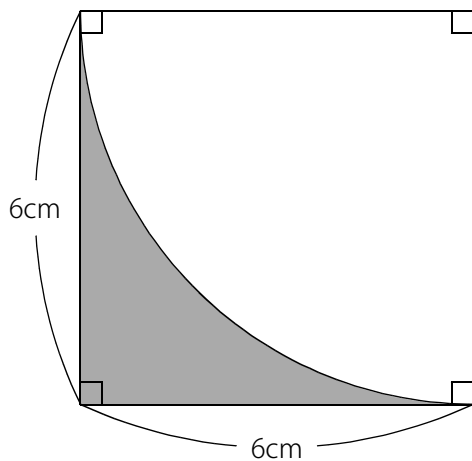
(1)



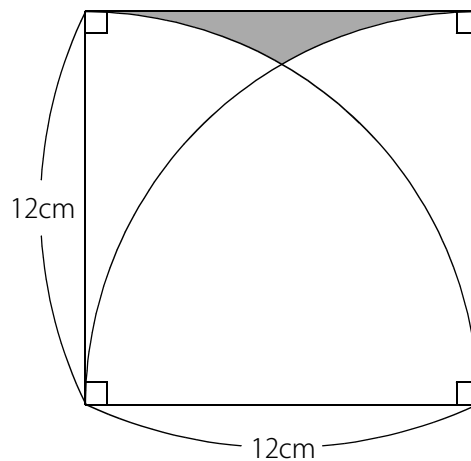
(3)



(2)



(4)



答え (1) 25.12cm (2) 21.42cm (3) 31.4cm (4) 24.56cm



例題と解説

[例題2の解説]

- (1) 図1のように色のついた部分のまわりの長さは
半径4cm，中心角90度のおうぎ形の弧が4つ分です。

$$(\text{弧の長さ}) = 8 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 2 \times 3.14 = 6.28$$

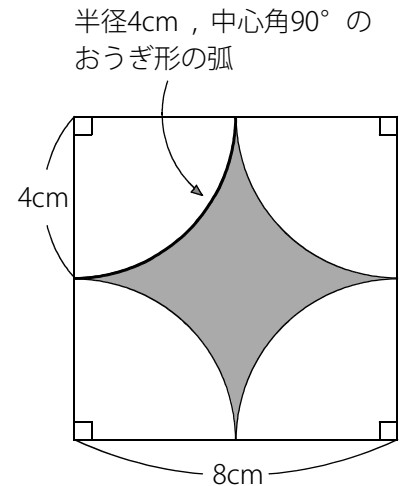
$$(\text{まわりの長さ}) = (\text{弧の長さ}) \times 4 = 6.28 \times 4 = 25.12(\text{cm})$$

(別解)

半径4cm，中心角90度のおうぎ形の弧が4つ分なので
色のついた部分のまわりの長さは、半径4cmの円のまわりの長さと同じです。

$$(\text{まわりの長さ}) = 8 \times 3.14 = 25.12(\text{cm})$$

図1



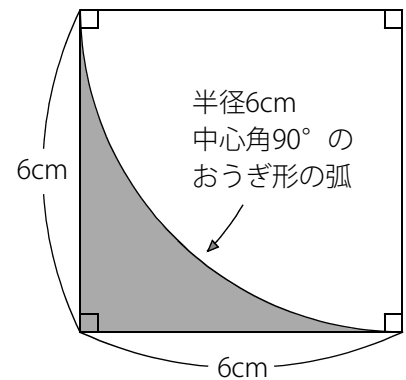
- (2) 図2のように色のついた部分のまわりの長さは
半径6cm，中心角90度のおうぎ形の弧と6cmの直線部分が2つです。

$$(\text{弧の長さ}) = 12 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 3 \times 3.14 = 9.42(\text{cm})$$

$$(\text{直線部分}) = 6 \times 2 = 12(\text{cm})$$

$$(\text{まわりの長さ}) = 9.42 + 12 = 21.42(\text{cm})$$

図2





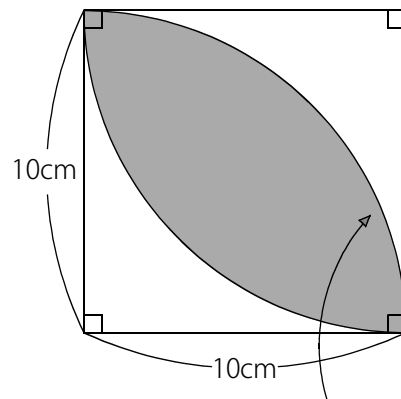
例題と解説

- (3) 図3のように色のついた部分のまわりの長さは
半径10cm，中心角90度のおうぎ形の弧が2つ分です。

$$(\text{弧の長さ}) = 20 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 5 \times 3.14 = 15.7(\text{cm})$$

$$(\text{まわりの長さ}) = 15.7 \times 2 = 31.4(\text{cm})$$

図3



半径10cm，中心角90° の
おうぎ形の弧

- (4) 図4のようにA～Eの記号をつけます。

AE，BE，CE，DE に補助線^{ほじょせん}をひきます。

このとき、BEとCEはおうぎ形の半径なので

$$BE = CE = 12(\text{cm})$$

よって三角形BCEは正三角形であることがわかります。

このとき 角ABE = 角DCE = 90 - 60 = 30(度) より

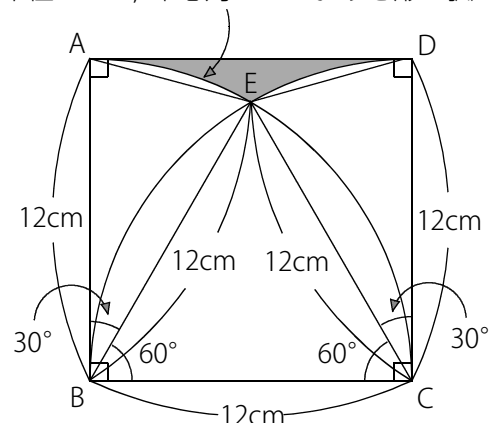
弧AEと弧DEは半径12cm，中心角30度のおうぎ形の弧であることが
わかります。

$$(\text{弧AE}) = (\text{弧DE}) = 24 \times 3.14 \times \frac{30}{360} = 2 \times 3.14 = 6.28(\text{cm})$$

$$(\text{まわりの長さ}) = (\text{弧AE}) + (\text{弧DE}) + (\text{直線AD}) = 6.28 \times 2 + 12 = 24.56(\text{cm})$$

図4

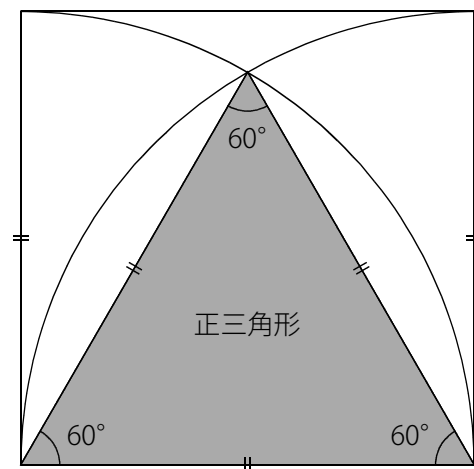
半径12cm，中心角30° のおうぎ形の弧





例題と解説

右図のように正方形の中に中心角90度のおうぎ形を2つ書いたとき、
その中に正三角形ができることを理解した上で覚えておきましょう。
入試で頻出^{ひんしゅつ}の図形です。



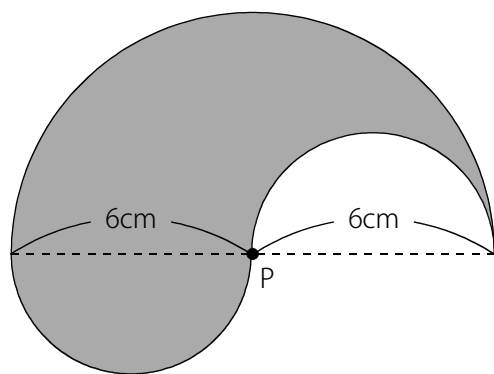


例題と解説

例題3

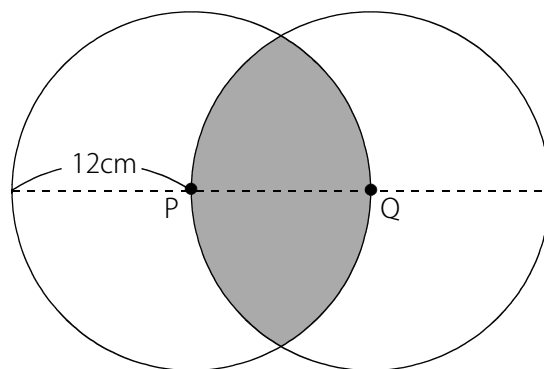
次の色のついた部分のまわりの長さをそれぞれ求めなさい。円周率は3.14とします。

(1)



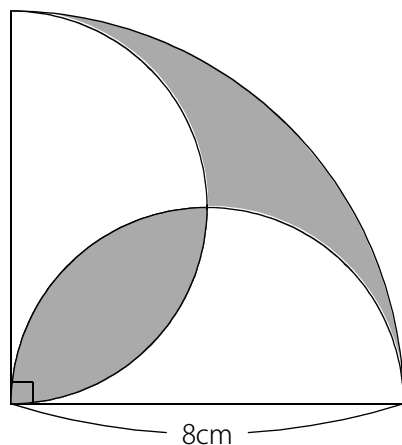
点Pは大きい半円の中心

(3)

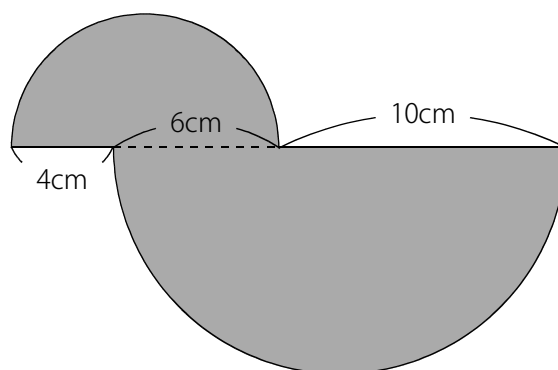


2つの円は同じ大きさ
点PとQは円の中心

(2)



(4)



答え (1) 37.68cm (2) 37.68cm (3) 50.24cm (4) 54.82cm



例題と解説

[例題3の解説]

$$(1) \quad (\text{半径6cmの半円の弧}) = 12 \times 3.14 \times \frac{180}{360} = 6 \times 3.14 = 18.84(\text{cm})$$

$$(\text{半径3cmの半円の弧}) = 6 \times 3.14 \times \frac{180}{360} = 3 \times 3.14 = 9.42(\text{cm})$$

$$(\text{まわりの長さ}) = 18.84 + 9.42 \times 2 = 37.68(\text{cm})$$

(別解)

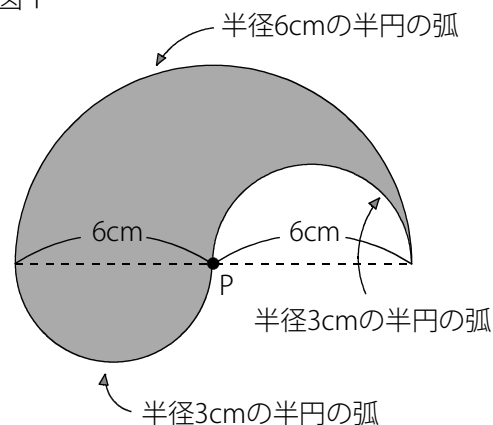
$$(\text{半径6cmの半円の弧}) = 12 \times 3.14 \times \frac{180}{360} = 6 \times 3.14$$

$$(\text{半径3cmの半円の弧}) \times 2 = 6 \times 3.14 \times \frac{180}{360} \times 2 = 3 \times 3.14 \times 2 = 6 \times 3.14$$

$$(\text{まわりの長さ}) = 6 \times 3.14 + 6 \times 3.14 = (6+6) \times 3.14 = 12 \times 3.14 = 37.68(\text{cm})$$

※ 3.14の計算を最後にまとめておこなうことで3.14の計算を少なくすることができます。

図1



$$(2) \quad (\text{弧AC}) = (\text{半径8cm, 中心角90度のおうぎ形の弧})$$

$$= 16 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 4 \times 3.14 = 12.56(\text{cm})$$

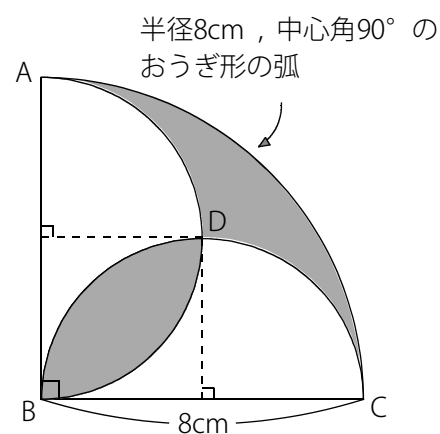
のこりは (弧AD)と(弧BD) 2つ分と(弧DC)なので
半径4cm, 中心角90度のおうぎ形の弧が4つ分です。

$$(\text{半径4cm, 中心角90度のおうぎ形の弧}) = 8 \times 3.14 \times \frac{90}{360}$$

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

$$(\text{まわりの長さ}) = 12.56 + 6.28 \times 4 = 12.56 + 25.12 = 37.68(\text{cm})$$

図2





例題と解説

(別解)

$$(\text{半径}8\text{cm}, \text{中心角}90\text{度のおうぎ形の弧}) = 16 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 4 \times 3.14$$

$$(\text{半径}4\text{cm}, \text{中心角}90\text{度のおうぎ形の弧}) \times 4 = 8 \times 3.14 \times \frac{90}{360} \times 4 = 2 \times 3.14 \times 4 = 8 \times 3.14$$

$$(\text{まわりの長さ}) = 4 \times 3.14 + 8 \times 3.14 = (4+8) \times 3.14 = 12 \times 3.14 = 37.68(\text{cm})$$

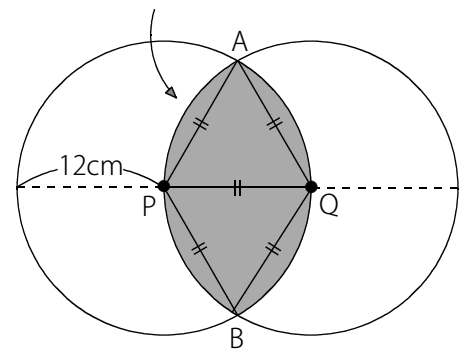
- (3) 図3のようにAP, AQ, BP, BQに補助線をひきます。
このとき、AP, AQ, BP, BQは半径12cmの円の半径なので
 $PQ=AP=AQ=BP=BQ=12\text{cm}$ であることがわかります。
つまり三角形APQと三角形BPQはともに正三角形です。

よって (弧AP)=(弧AQ)=(弧BP)=(弧BQ)=
(半径12cm, 中心角60度のおうぎ形の弧) なので

$$(\text{まわりの長さ}) = 24 \times 3.14 \times \frac{60}{360} \times 4 = 4 \times 3.14 \times 4 = 16 \times 3.14 = 50.24(\text{cm})$$

図3

半径12cm, 中心角60° の
おうぎ形の弧



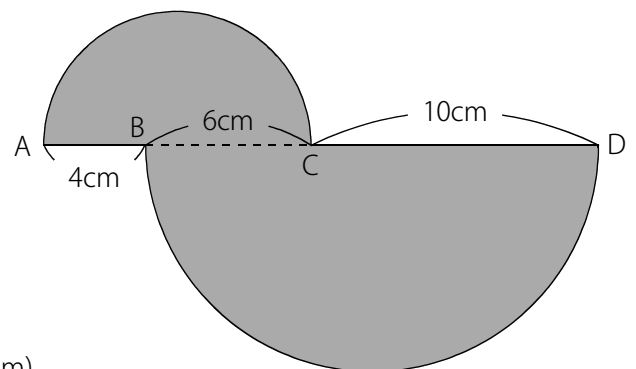
- (4) AC=10(cm) より

$$(\text{弧AC}) = (\text{半径}5\text{cmの半円の弧}) = 10 \times 3.14 \times \frac{180}{360} = 5 \times 3.14$$

BD=16(cm) より

$$(\text{弧BD}) = (\text{半径}8\text{cmの半円の弧}) = 16 \times 3.14 \times \frac{180}{360} = 8 \times 3.14$$

$$\begin{aligned} (\text{まわりの長さ}) &= (\text{弧AC}) + (\text{弧BD}) + AB + CD \\ &= 5 \times 3.14 + 8 \times 3.14 + 4 + 10 = 13 \times 3.14 + 14 = 40.82 + 14 = 54.82(\text{cm}) \end{aligned}$$

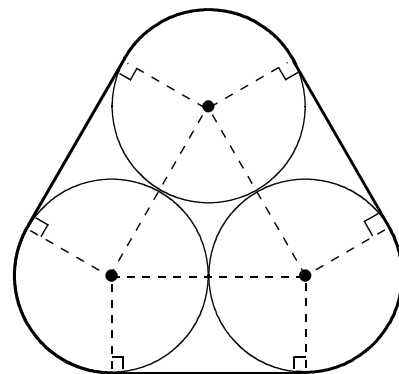




例題と解説

例題 4

右図のように半径9cmの円を3個ならべて、まわりにひもをかけました。
ひもの長さを求めなさい。円周率は3.14とします。



答え 110.52cm

[例題 4 の解説]

$PQ=QR=RP=18\text{cm}$ なので三角形PQRは一辺18cmの正三角形です。

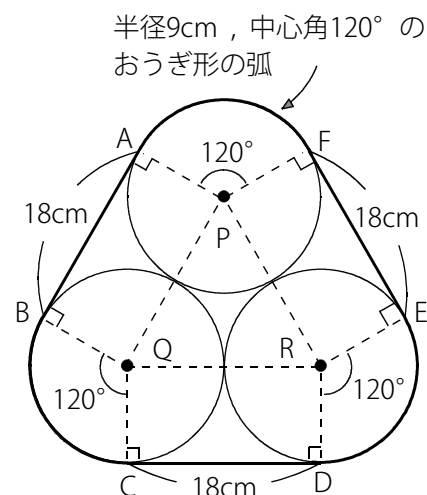
このとき 角APF=角BQC=角DRE=120(度) なので

(弧AF)=(弧BC)=(弧DE)=(半径9cm , 中心角120度のおうぎ形の弧)

$$=18 \times 3.14 \times \frac{120}{360} = 6 \times 3.14 = 18.84(\text{cm})$$

$AB=CD=EF=18(\text{cm})$ より

(ひもの長さ)= $18.84 \times 3 + 18 \times 3 = 56.52 + 54 = 110.52(\text{cm})$



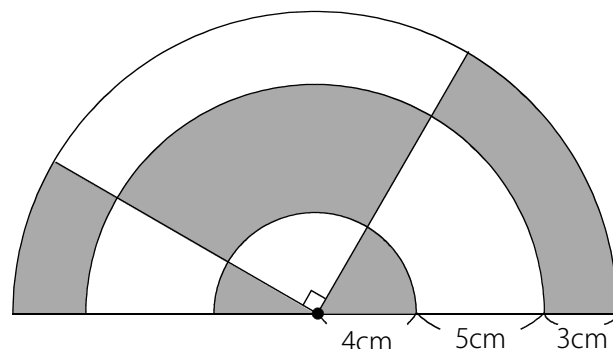


例題と解説

例題 5

右図の半円の色のついた部分のまわりの長さを求めなさい。

円周率は3.14とします。



答え 97.66cm

[例題 5 の解説]

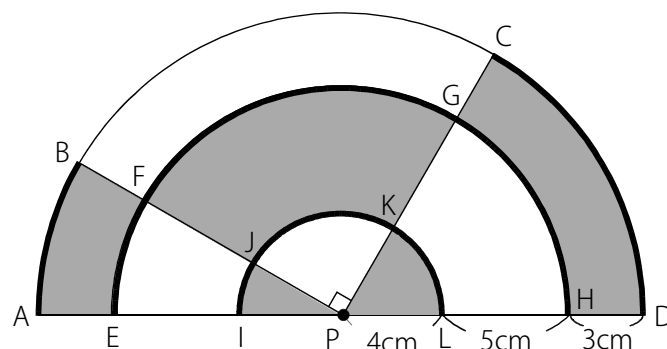
色のついた部分の弧の長さは右図の太線部分です。

弧EHは $4+5=9$ (cm) より半径9cmの半円の弧なので

$$(\text{弧EH}) = 18 \times 3.14 \times \frac{180}{360} = 9 \times 3.14$$

弧ILは半径4cmの半円の弧なので

$$(\text{弧IL}) = 8 \times 3.14 \times \frac{180}{360} = 4 \times 3.14$$



のこりの弧は弧ABと弧CDです。弧ABと弧CDを合わせて考えます。

$(\text{角APB}) + (\text{角DPC}) = 180 - 90 = 90$ (度) なので

弧ABと弧CDを合わせると $4+5+3=12$ (cm) より半径12cm, 中心角90度のおうぎ形の弧です。

$$(\text{弧AB}) + (\text{弧CD}) = 24 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 6 \times 3.14$$



例題と解説

よって (弧の長さの合計) $= 9 \times 3.14 + 4 \times 3.14 + 6 \times 3.14 = 19 \times 3.14 = 59.66(\text{cm})$

次に直線部分は右図の太線部分です。

$$AE + IP = 3 + 4 = 7(\text{cm})$$

$$DH + LP = 3 + 4 = 7(\text{cm})$$

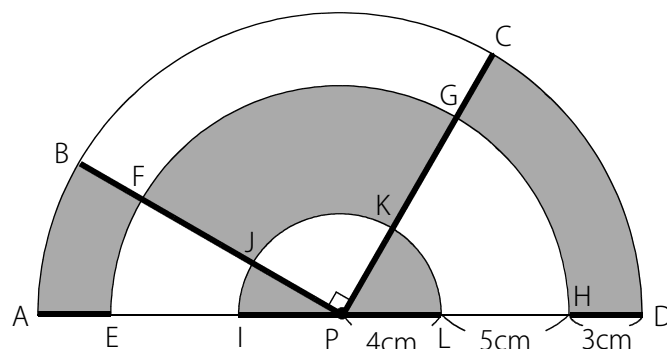
$$BP = 3 + 5 + 4 = 12(\text{cm})$$

$$CP = BP = 12(\text{cm})$$

よって (直線部分の合計) $= 7 + 7 + 12 + 12 = 38(\text{cm})$

(色のついた部分のまわりの長さ) $= 59.66 + 38 = 97.66(\text{cm})$

※ 弧ABと弧CDは中心角がそれぞれわからないので、別々に求めることはできません。



ポイントまとめ

- ・「弧の長さ」か「まわりの長さ」に注意して問題文をていねいに読みましょう。
- ・3.14の計算を最後にまとめておこなうことで3.14の計算を少なくすることができます。