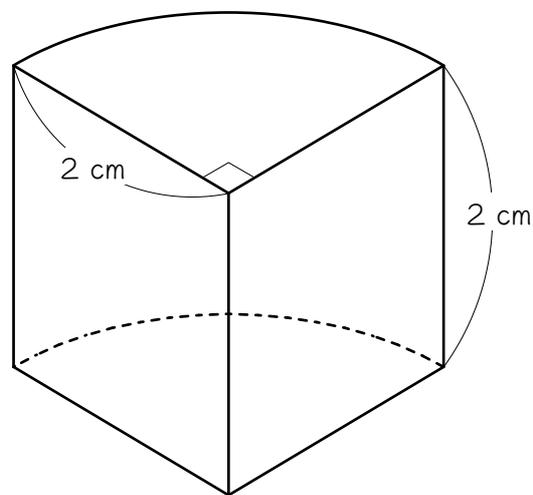


## ステップ 体積

1

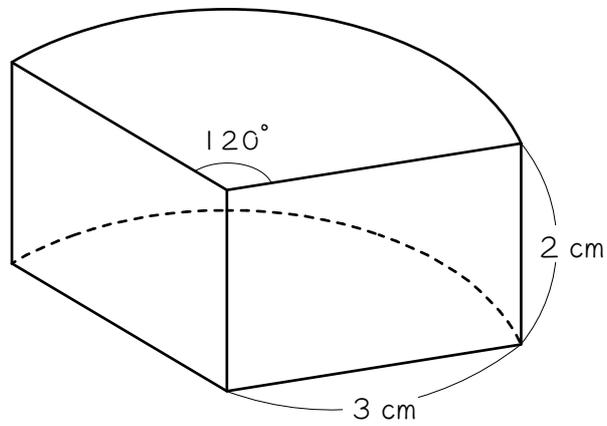
次の立体は、おうぎ形を底面とする<sup>ちゆう</sup>柱です。この立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。

柱の体積 = 底面積 × 高さ



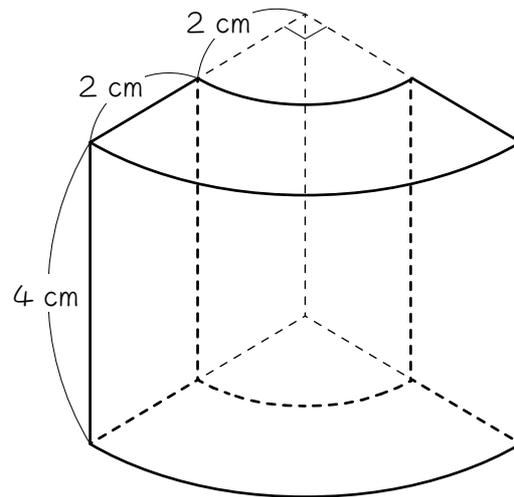
2

次の立体は、おうぎ形を底面とする<sup>ちゆう</sup>柱です。この立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



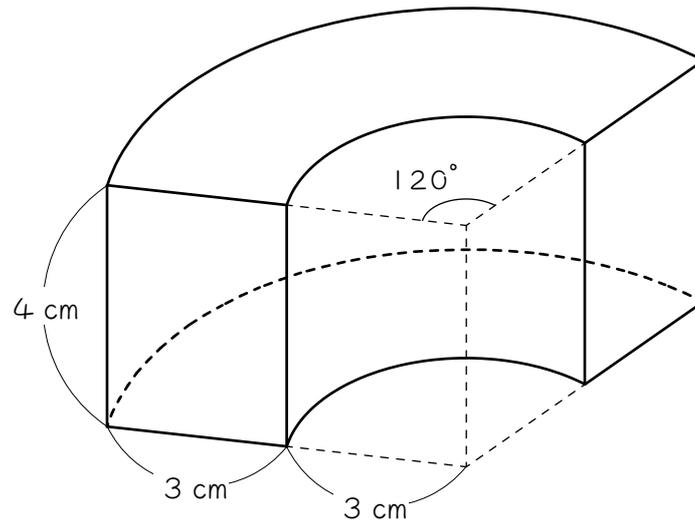
3

次の立体は、おうぎ形の一部を底面とする<sup>ちゆう</sup>柱です。この立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



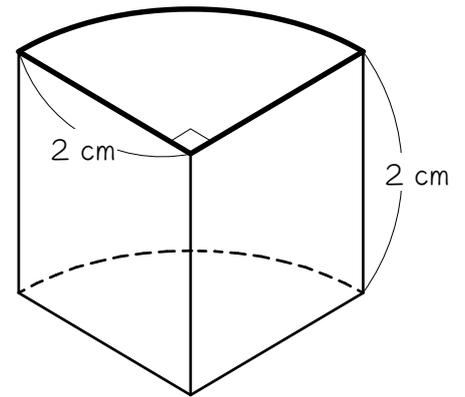
4

次の立体は、おうぎ形の一部を底面とする<sup>ちゆう</sup>柱です。この立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



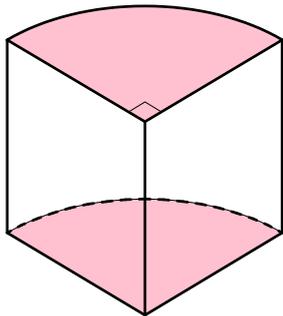
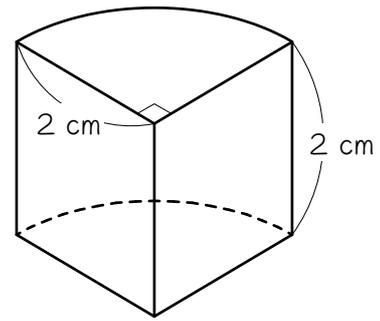
## ステップ2 表面積

5 右の立体は、おうぎ形を底面とする  
ちゅう柱です。この立体の表面積を求めよう  
 と思います。ただし、円周率は3.14と  
 します。

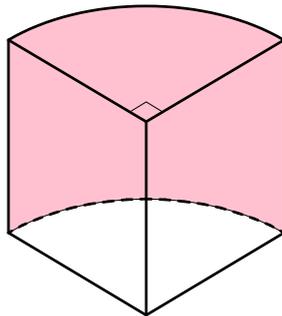


- (1) この立体の底面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。
- (2) この立体の底面のまわりの長さ (図の太線部分) は何 $\text{cm}$ ですか。
- (3) (2)より、この立体の側面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。  
 「柱の側面積＝底面のまわりの長さ×高さ」です。
- (4) (1)と(3)より、この立体の表面積を求めなさい。

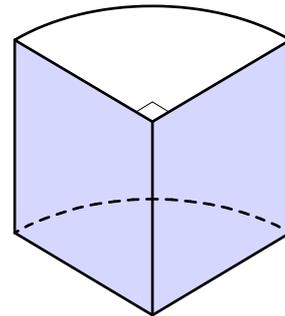
6 ☆ 5 を、少し工夫して解きます。ただし、円周率 ( $\pi$ ) は 3.14 とします。



【図 1】



【図 2】



【図 3】

(1) 図 1 の赤い部分の面積の和は、

$$\begin{aligned} & ( \quad ) \times ( \quad ) \times \pi \times ( \quad ) \times ( \quad ) \\ & = ( \quad ) \times \pi \text{ cm}^2 \text{ です。} \end{aligned}$$

(2) 図 2 の赤い部分の面積は、

$$( \quad ) \times \pi \times ( \quad ) \times ( \quad ) = ( \quad ) \times \pi \text{ cm}^2 \text{ です。}$$

(3) 図 3 の青い部分の面積は、

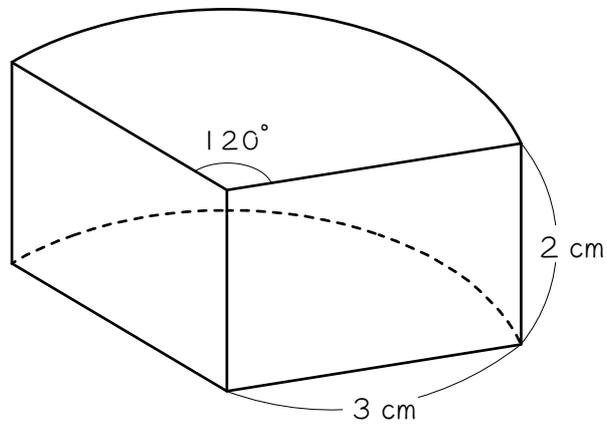
$$( \quad ) \times ( \quad ) \times ( \quad ) = ( \quad ) \text{ cm}^2 \text{ です。}$$

(4) (1)~(3)より、この立体の表面積は、

$$\begin{aligned} & \left( \boxed{\phantom{0000}} + \boxed{\phantom{0000}} \right) \times \pi + \left( \phantom{0000} \right) \\ = & \left( \phantom{0000} \right) \times \pi + \left( \phantom{0000} \right) \\ = & \left( \phantom{0000} \right) + \left( \phantom{0000} \right) \\ = & \left( \phantom{0000} \right) \text{ cm}^2 \text{ となります。} \end{aligned}$$

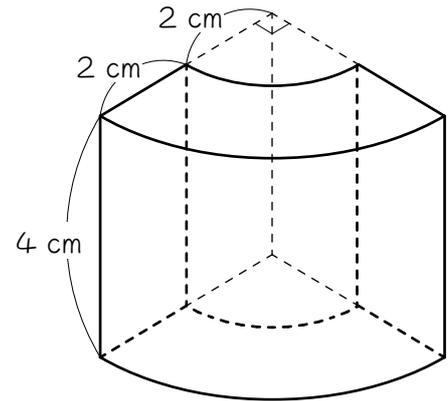
7

次の立体は、おうぎ形を底面とする<sup>ちゆう</sup>柱です。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



8

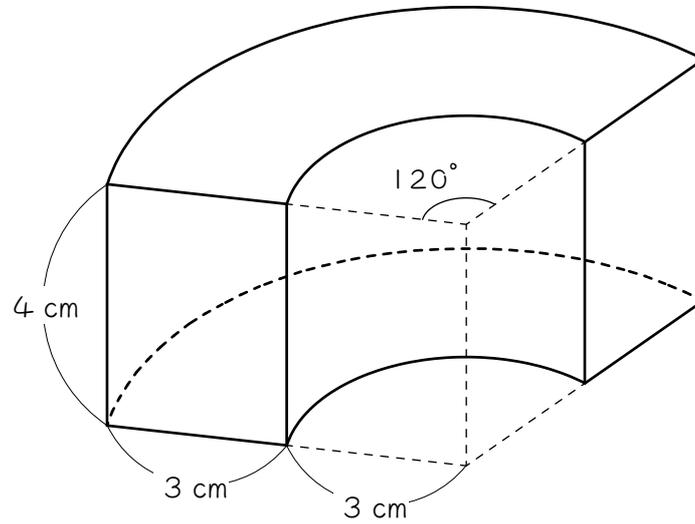
右の立体は、おうぎ形の一部を底面とする  
ちゅう柱です。この立体について、あとの問いに  
 答えなさい。ただし、円周率は3.14としま  
 す。



- (1) この立体の底面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。
- (2) この立体の底面のまわりの長さは何 $\text{cm}$ ですか。
- (3) (2)より、この立体の側面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。
- (4) (1)と(3)より、この立体の表面積を求めなさい。

9

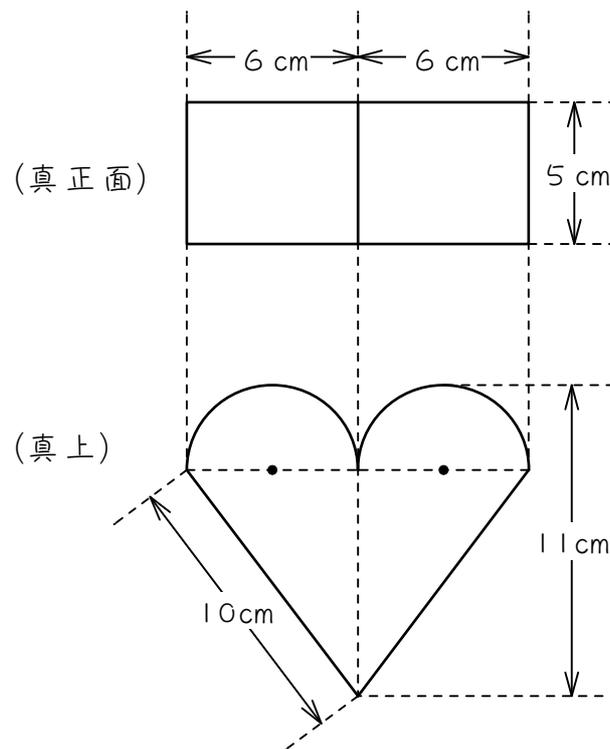
次の立体は、おうぎ形の一部を底面とする<sup>ちゆう</sup>柱です。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



ステップ6 練習問題

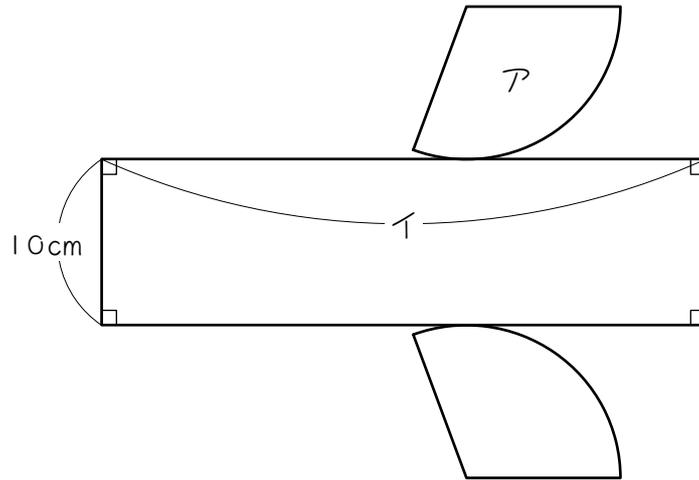
10

次の図は、ある立体を真正面と真上から見たものです。この立体の体積と表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。





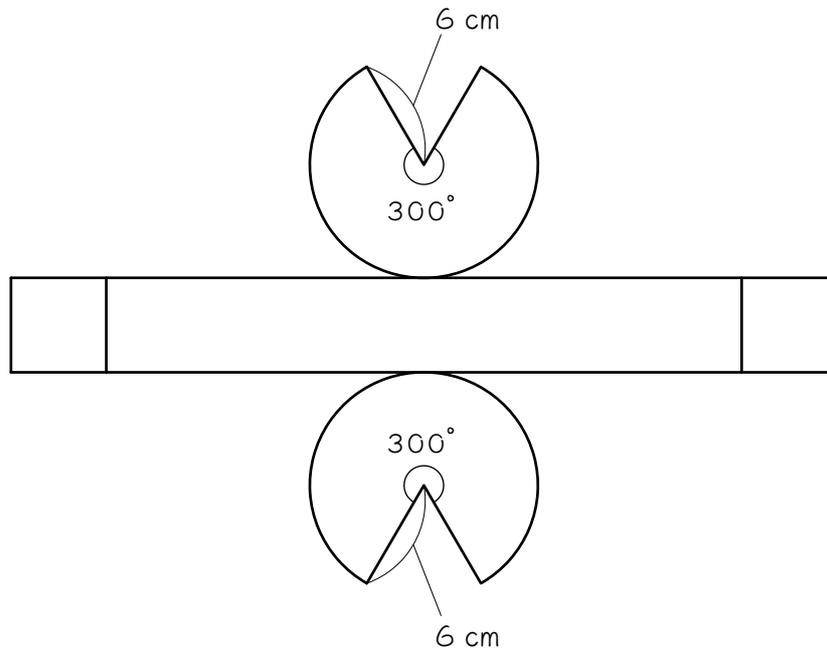
下の展開図を組み立ててできる立体の体積は  $706.5 \text{ cm}^3$ 、表面積は  $478.3 \text{ cm}^2$  です。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は  $3.14$  とします。



(1) おうぎ形アの面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

(2) イの長さは何  $\text{cm}$  ですか。

- 12 下の図は、ある立体の展開図です。この立体の表面積が  $405.4 \text{ cm}^2$  のとき、この立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は  $3.14$  とします。



■ 解答 ■

1  $6.28 \text{ cm}^2$

2  $18.84 \text{ cm}^2$

3  $37.68 \text{ cm}^2$

4  $113.04 \text{ cm}^2$

5 (1)  $3.14 \text{ cm}^2$

(2)  $7.14 \text{ cm}$

(3)  $14.28 \text{ cm}^2$

(4)  $20.56 \text{ cm}^2$

6 (1)  $2$ 、 $2$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $2$ 、  
 $2$

(2)  $4$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $2$ 、 $2$

(3)  $2$ 、 $2$ 、 $2$ 、 $8$

(4)  $2$ 、 $2$ 、 $8$ 、  
 $4$ 、 $8$ 、  
 $12.56$ 、 $8$ 、  
 $20.56$

7  $43.4 \text{ cm}^2$

8 (1)  $9.42 \text{ cm}^2$

(2)  $13.42 \text{ cm}$

(3)  $53.68 \text{ cm}^2$

(4)  $72.52 \text{ cm}^2$

9  $155.88 \text{ cm}^2$

10 (1)  $381.3 \text{ cm}^2$

(2)  $346.72 \text{ cm}^2$

11 (1)  $70.65 \text{ cm}^2$

(2)  $33.7 \text{ cm}$

12  $471 \text{ cm}^2$

## ■ 解説 ■

$$\begin{aligned} \boxed{1} \quad 2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 &= 2 \times \pi \\ &= \underline{6.28(\text{cm}^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{2} \quad 3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{3} \times 2 &= 6 \times \pi \\ &= \underline{18.84(\text{cm}^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{3} \quad &\text{底面積は、} \\ &4 \times 4 \times \pi \times \frac{1}{4} - 2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \\ &= 3 \times \pi (\text{cm}^2) \\ &\text{よって体積は、} \\ &3 \times \pi \times 4 = 12 \times \pi \\ &= \underline{37.68(\text{cm}^3)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{4} \quad &\text{底面積は、} \\ &6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{3} \\ &= 9 \times \pi (\text{cm}^2) \\ &\text{よって体積は、} \\ &9 \times \pi \times 4 = 36 \times \pi \\ &= \underline{113.04(\text{cm}^3)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{5} \quad (1) \quad 2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} &= \underline{3.14(\text{cm}^2)} \\ (2) \quad 4 \times \pi \times \frac{1}{4} + 2 \times 2 &= 3.14 + 4 \\ &= \underline{7.14(\text{cm})} \\ (3) \quad 7.14 \times 2 &= \underline{14.28(\text{cm}^2)} \\ (4) \quad 3.14 \times 2 + 14.28 &= \underline{20.56(\text{cm}^2)} \end{aligned}$$

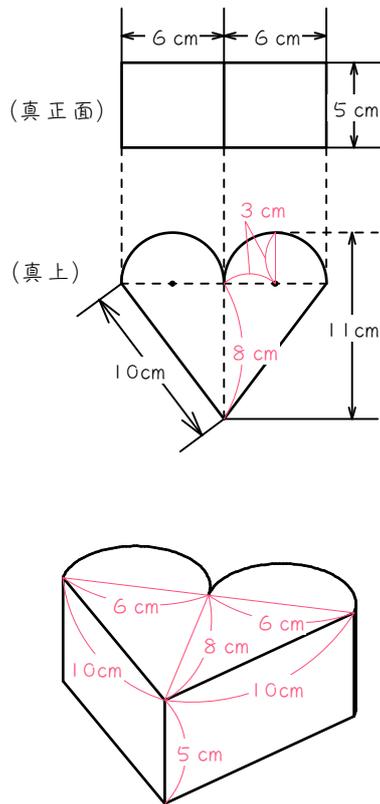
$$\begin{aligned} \boxed{7} \quad &\text{底面積は、} \\ &3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{3} = 9.42(\text{cm}^2) \\ &\text{底面のまわりの長さは、} \\ &6 \times \pi \times \frac{1}{3} + 3 \times 2 = 6.28 + 6 \\ &= 12.28(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{側面積は} \\ &12.28 \times 2 = 24.56(\text{cm}^2) \\ &\text{よって表面積は、} \\ &9.42 \times 2 + 24.56 = \underline{43.4(\text{cm}^2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \boxed{8} \quad (1) \quad 4 \times 4 \times \pi \times \frac{1}{4} - 2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \\ &= 3 \times \pi \\ &= \underline{9.42(\text{cm}^2)} \\ (2) \quad 8 \times \pi \times \frac{1}{4} + 4 \times \pi \times \frac{1}{4} + 2 \times 2 \\ &= 3 \times \pi + 4 \\ &= \underline{13.42(\text{cm})} \\ (3) \quad 13.42 \times 4 &= \underline{53.68(\text{cm}^2)} \\ (4) \quad 9.42 \times 2 + 53.68 &= \underline{72.52(\text{cm}^2)} \end{aligned}$$

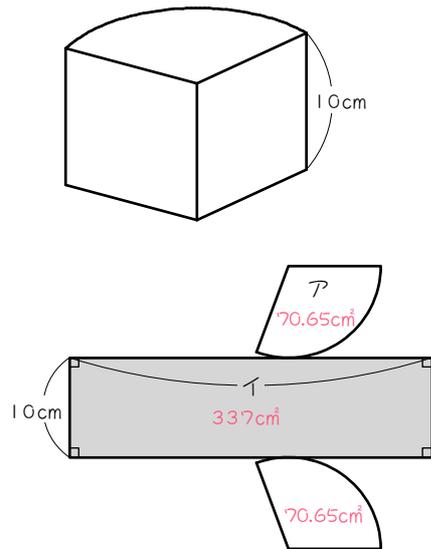
$$\begin{aligned} \boxed{9} \quad &\text{底面積は、} \\ &6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{3} \\ &= 9 \times \pi \\ &= 28.26(\text{cm}^2) \\ &\text{底面のまわりの長さは、} \\ &12 \times \pi \times \frac{1}{3} + 6 \times \pi \times \frac{1}{3} + 3 \times 2 \\ &= 6 \times \pi + 4 \\ &= 24.84(\text{cm}) \\ &\text{側面積は、} \\ &24.84 \times 4 = 99.36(\text{cm}^2) \\ &\text{よって表面積は、} \\ &28.26 \times 2 + 99.36 = \underline{155.88(\text{cm}^2)} \end{aligned}$$

10



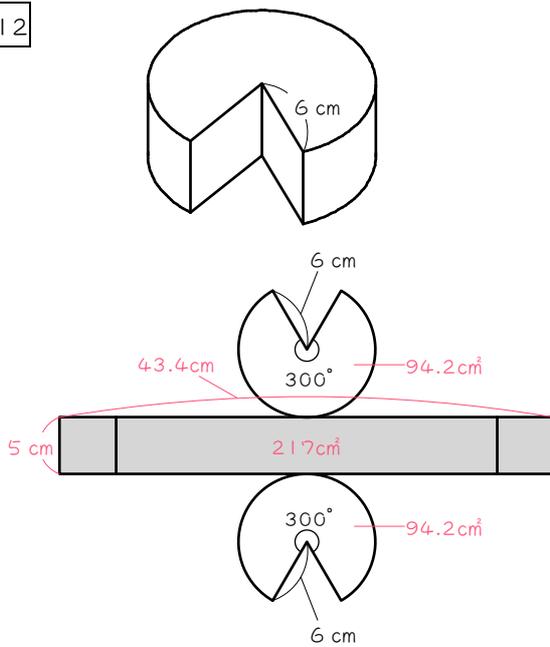
- (1)  $6 \div 2 = 3$  (cm)  
 $11 - 3 = 8$  (cm)  
 底面積は、  
 $3 \times 3 \times \pi + 12 \times 8 \div 2$   
 $= 9 \times \pi + 48$   
 $= 76.26$  (cm<sup>2</sup>)  
 よって体積は、  
 $76.26 \times 5 = \underline{381.3}$  (cm<sup>3</sup>)
- (2) 底面のまわりの長さは、  
 $6 \times \pi + 10 \times 2 = 38.84$  (cm)  
 側面積は、  
 $38.84 \times 5 = 194.2$  (cm<sup>2</sup>)  
 よって表面積は、  
 $76.26 \times 2 + 194.2 = \underline{346.72}$  (cm<sup>2</sup>)

11



- (1) アの面積 = 柱の底面積  
 柱の体積 = 底面積 × 高さ  
 高さ 10 cm、体積 706.5 cm<sup>3</sup>  
 だから、アの面積 (底面積) は、  
 $706.5 \div 10 = \underline{70.65}$  (cm<sup>2</sup>)
- (2) 側面積 (展開図の長方形) は、  
 $478.3 - 70.65 \times 2 = 337$  (cm<sup>2</sup>)  
 よってイの長さは、  
 $337 \div 10 = \underline{33.7}$  (cm)

12



底面積は、

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{300}{360} = 30 \times \pi$$

$$= 94.2(\text{cm}^2)$$

側面積は、

$$405.4 - 94.2 \times 2 = 217(\text{cm}^2)$$

底面のまわりの長さは、

$$12 \times \pi \times \frac{300}{360} + 6 \times 2$$

$$= 10 \times \pi + 12$$

$$= 43.4(\text{cm})$$

柱の高さは、

$$217 \div 43.4 = 5(\text{cm})$$

よって体積は、

$$94.2 \times 5 = \underline{471(\text{cm}^3)}$$