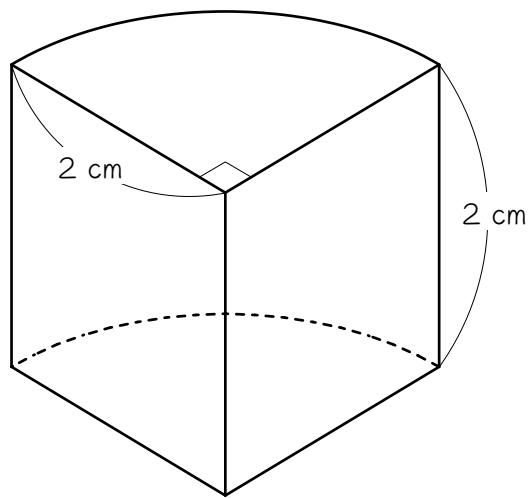


ステップ 体積

1

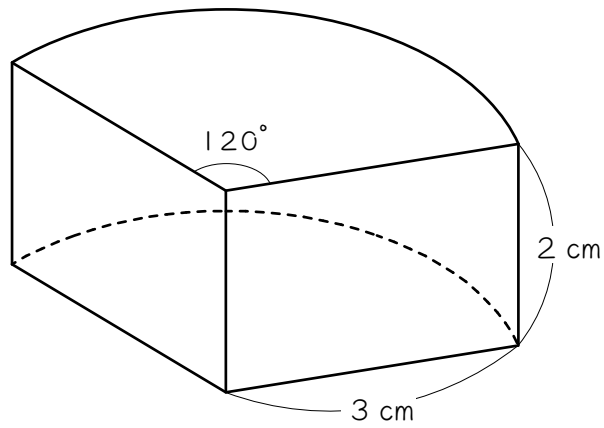
次の立体は、おうぎ形を底面とする^{ちゆう}柱です。この立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。

柱の体積＝底面積×高さ



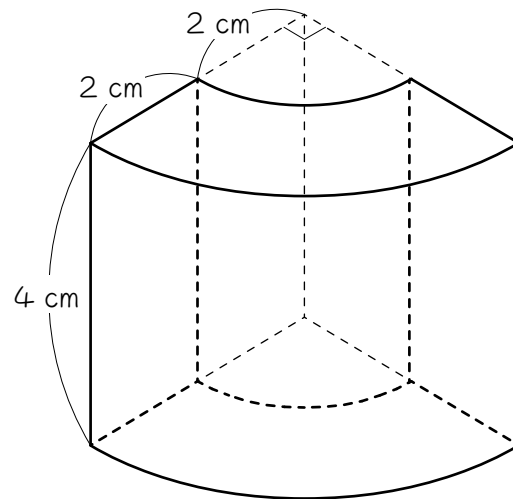
2

次の立体は、おうぎ形を底面とする^{ちゅう}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。



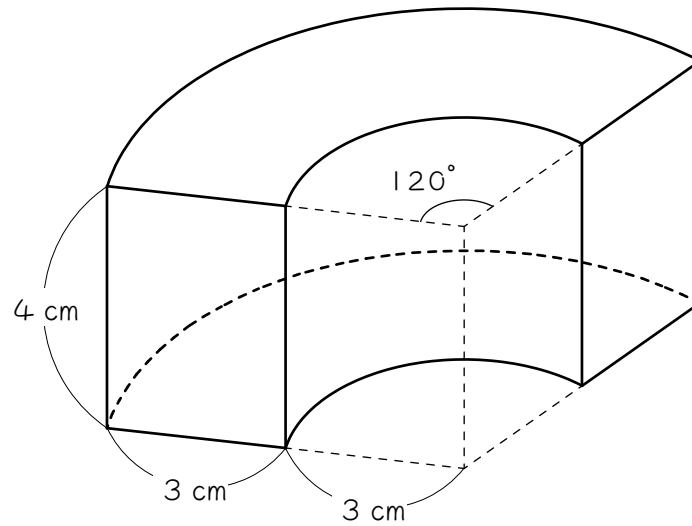
3

次の立体は、おうぎ形の一部を底面とする^{ちゆう}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

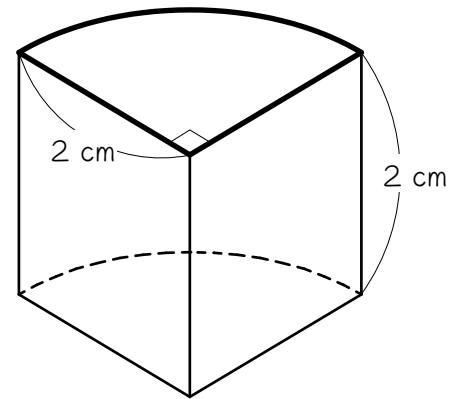
次の立体は、おうぎ形の一部を底面とする^{ちゆう}柱です。この立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



ステップ2 表面積

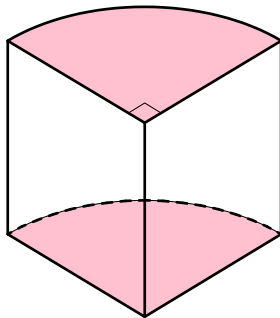
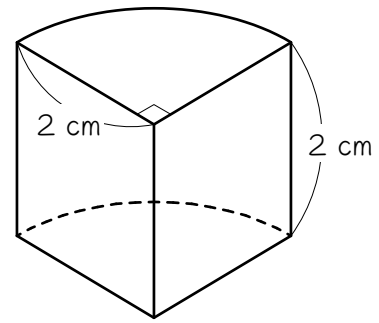
5

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。

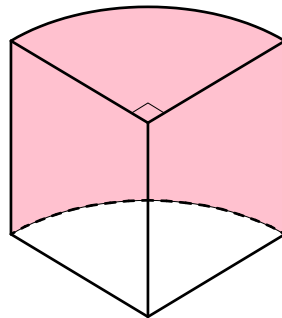


- (1) この立体の底面積は何 cm^2 ですか。
- (2) この立体の底面のまわりの長さ（図の太線部分）は何 cm ですか。
- (3) (2)より、この立体の側面積は何 cm^2 ですか。
- 「柱の側面積＝底面のまわりの長さ×高さ」です。
- (4) (1)と(3)より、この立体の表面積を求めなさい。

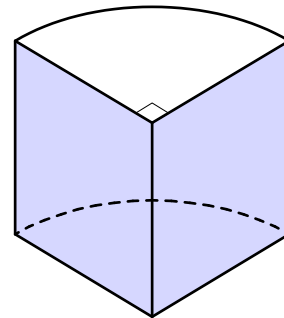
6 ☆ 5 を、少し工夫して解きます。ただし、円周率 (π) は 3.14 とします。



【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、

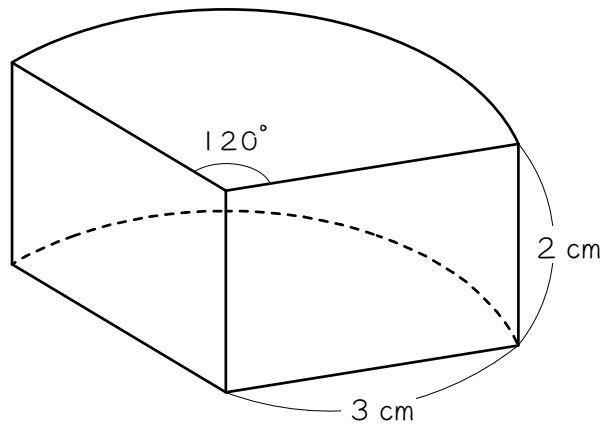
$$(\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad) \text{ cm}^2 \text{ です。}$$

(4) (1)～(3)より、この立体の表面積は、

$$\begin{aligned}
 & (\quad) \times \pi + (\quad) \times \pi + (\quad) \\
 = & (\quad + \quad) \times \pi + (\quad) \\
 = & (\quad) \times \pi + (\quad) \\
 = & (\quad) + (\quad) \\
 = & (\quad) \text{ cm}^2 \text{ となります。}
 \end{aligned}$$

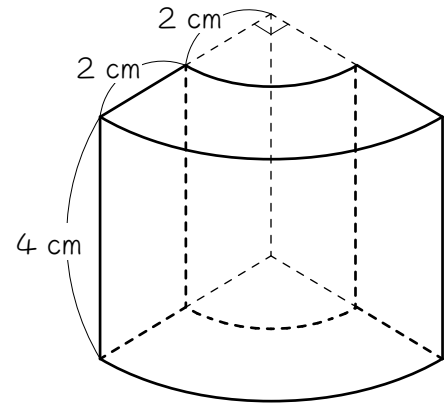
7

次の立体は、おうぎ形を底面とする^{ちゅう}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

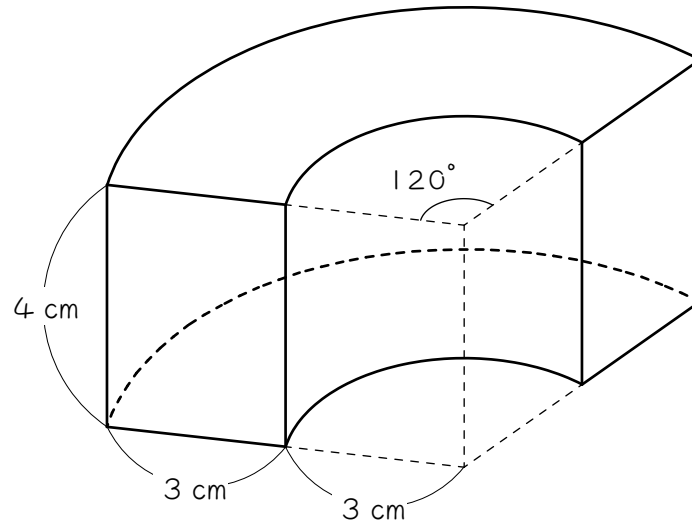
右の立体は、おうぎ形の一部を底面とする
ちゅう柱です。この立体について、あとの問いに
 答えなさい。ただし、円周率は3.14としま
 す。



- (1) この立体の底面積は何 cm^2 ですか。
- (2) この立体の底面のまわりの長さは何cmですか。
- (3) (2)より、この立体の側面積は何 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

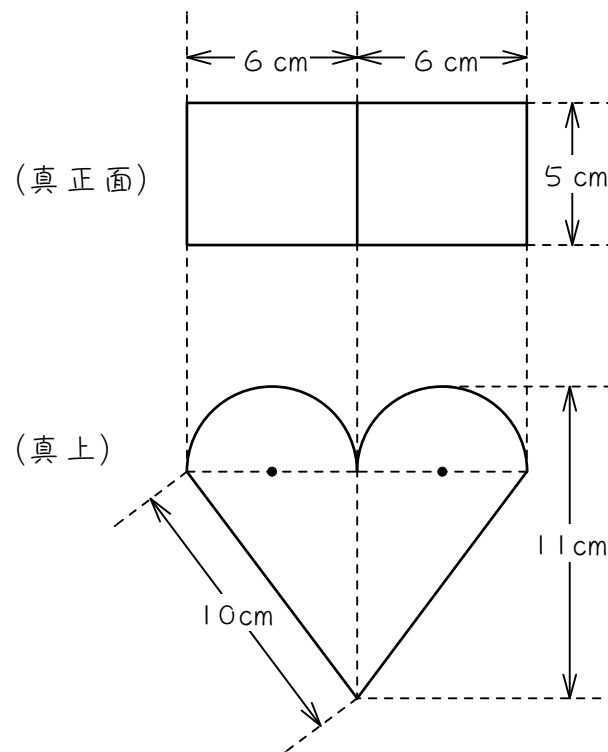
次の立体は、おうぎ形の一部を底面とする^{ちゆう}柱です。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



ステップ6 応用問題

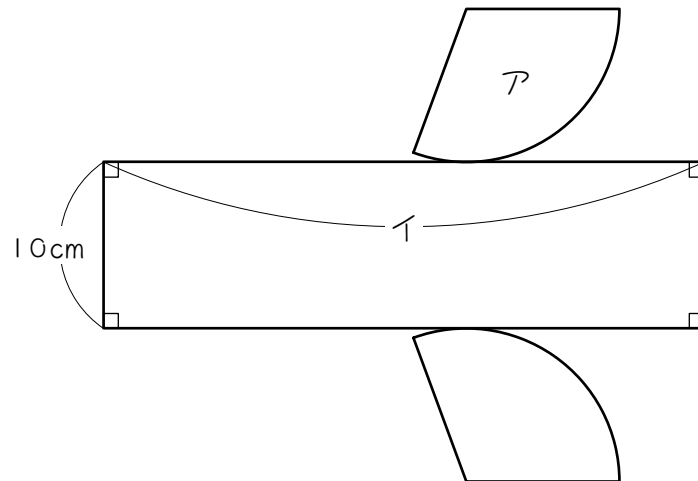
10

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 cm^3 、表面積は 478.3 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。

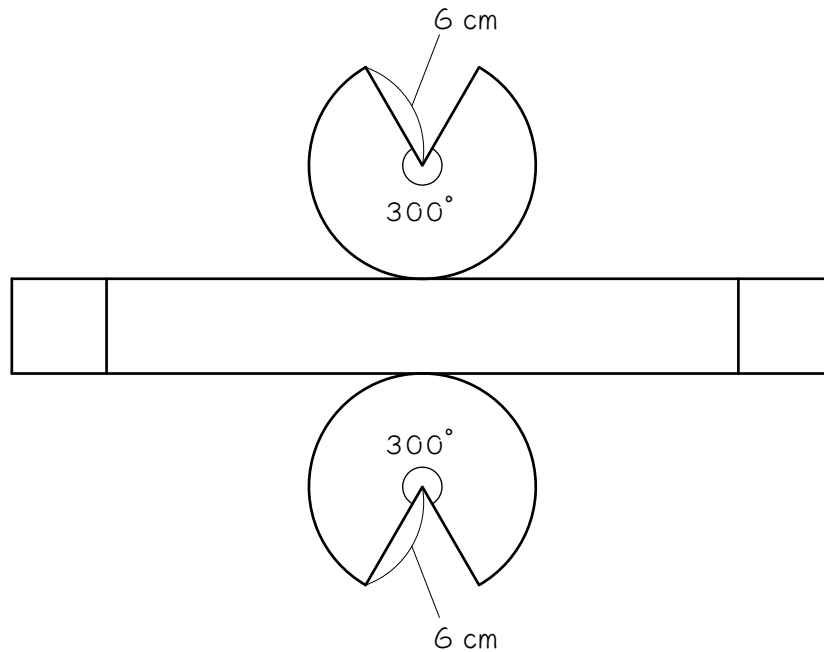


(1) おうぎ形アの面積は何 cm^2 ですか。

(2) イの長さは何 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 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 cm^3
- 2 18.84 cm^3
- 3 37.68 cm^3
- 4 113.04 cm^3
- 5 (1) 3.14 cm^2
 (2) 7.14 cm
 (3) 14.28 cm^2
 (4) 20.56 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、
 2、2、8、
 4、8、
 12.56、8、
 20.56
- 7 43.4 cm^2
- 8 (1) 9.42 cm^2
 (2) 13.42 cm
 (3) 53.68 cm^2
 (4) 72.52 cm^2
- 9 155.88 cm^2
- 10 (1) 381.3 cm^3
 (2) 346.72 cm^2
- 11 (1) 70.65 cm^2
 (2) 33.7 cm
- 12 471 cm^3

■ 解説 ■

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

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

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

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

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

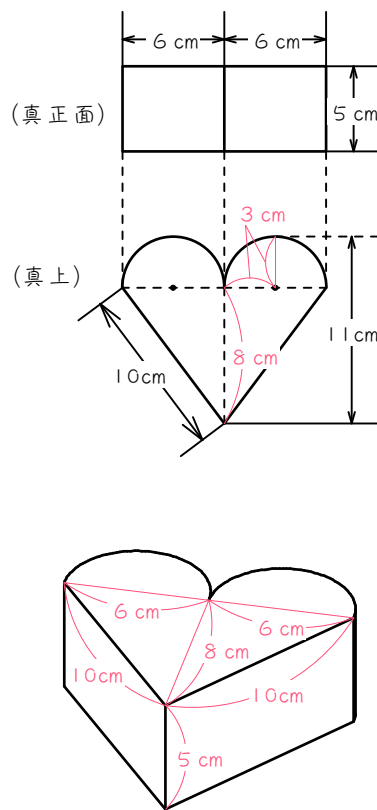
$$\begin{aligned} \boxed{7} \quad &\text{底面積は、} \\ &3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{3} = 9.42(\text{cm}^2) \\ &\text{底面のまわりの長さは、} \\ &6 \times \pi \times \frac{1}{3} + 3 \times 2 = 6.28 + 6 \\ &= 12.28(\text{cm}) \end{aligned}$$

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

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

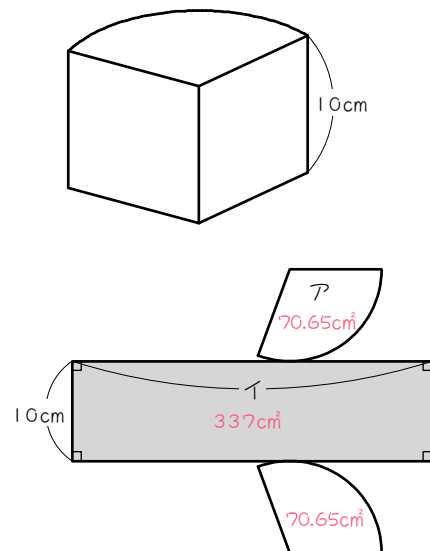
$$\begin{aligned} \boxed{9} \quad &\text{底面積は、} \\ &6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{3} \\ &= 9 \times \pi \\ &= 28.26(\text{cm}^2) \\ &\text{底面のまわりの長さは、} \\ &12 \times \pi \times \frac{1}{3} + 6 \times \pi \times \frac{1}{3} + 3 \times 2 \\ &= 6 \times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

10



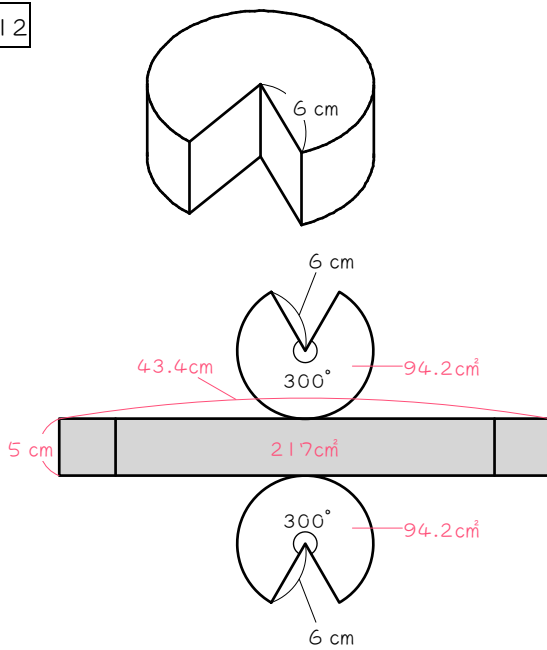
- (1) $6 \div 2 = 3 \text{ (cm)}$
 $11 - 3 = 8 \text{ (cm)}$
 底面積は、
 $3 \times 3 \times \pi + 12 \times 8 \div 2$
 $= 9 \times \pi + 48$
 $= 76.26 \text{ (cm}^2\text{)}$
 よって体積は、
 $76.26 \times 5 = \underline{381.3 \text{ (cm}^3\text{)}}$
- (2) 底面のまわりの長さは、
 $6 \times \pi + 10 \times 2 = 38.84 \text{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

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 cm³
 だから、アの面積（底面積）は、
 $706.5 \div 10 = \underline{70.65 \text{ (cm}^2\text{)}}$
- (2) 側面積（展開図の長方形）は、
 $478.3 - 70.65 \times 2 = 337 \text{ (cm}^2\text{)}$
 よってイの長さは、
 $337 \div 10 = \underline{33.7 \text{ (cm)}}$

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、

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