

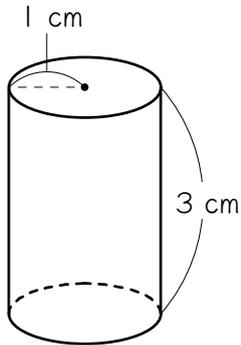
## ステップ1 円柱の体積

1

次の円柱の体積を求めなさい。ただし $\pi$ （円周率） $=3.14$ とします。

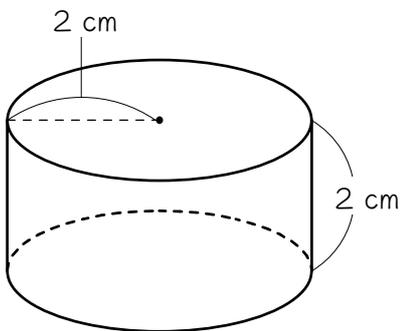
柱の体積 = 底面積  $\times$  高さ

(1)

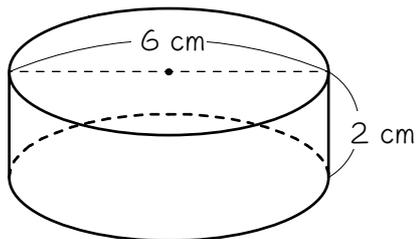


$$\begin{aligned} & ( \quad ) \times ( \quad ) \times \pi \times ( \quad ) \\ & = ( \quad ) \times \pi \\ & = ( \quad ) \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

(2)



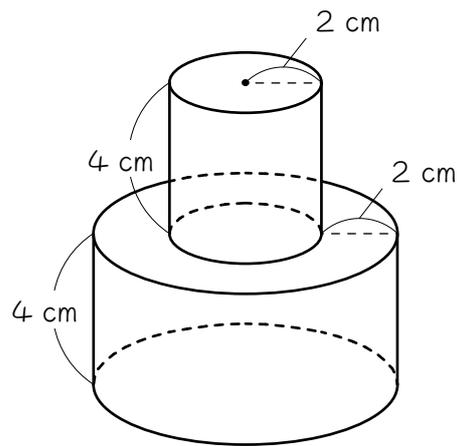
(3)



## ステップ2 複合図形の体積

2

図の立体は、円柱を2個組み合わせてできた立体です。この立体の体積を次のようにして求めました。( ) にあてはまる数を求めなさい。ただし、円周率  $(\pi) = 3.14$  とします。



この立体の体積

= 上の円柱の体積 + 下の円柱の体積

$$= ( \quad ) \times ( \quad ) \times \pi \times ( \quad )$$

$$+ ( \quad ) \times ( \quad ) \times \pi \times ( \quad )$$

$$= ( \quad ) \times \pi + ( \quad ) \times \pi$$

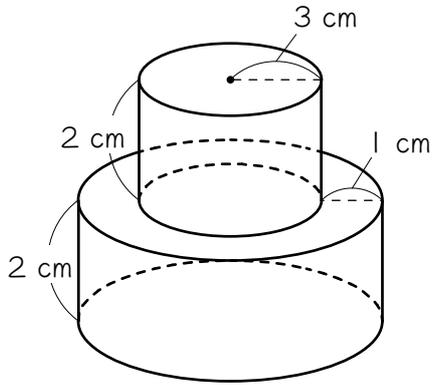
$$= ( \quad ) \times \pi$$

$$= ( \quad ) \text{ cm}^3$$

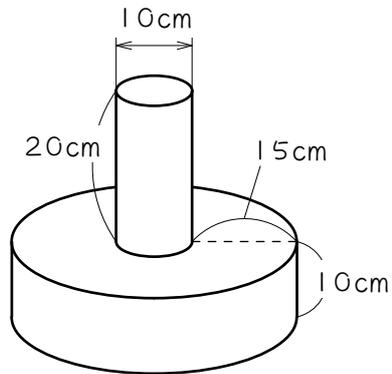
3

次の円柱を組み合わせてできた立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

(1)



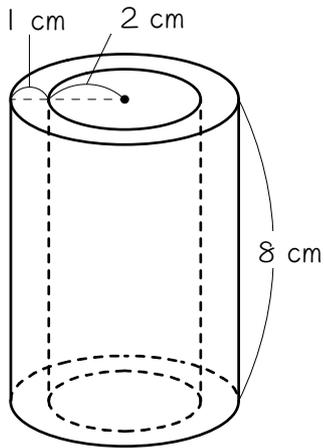
(2)



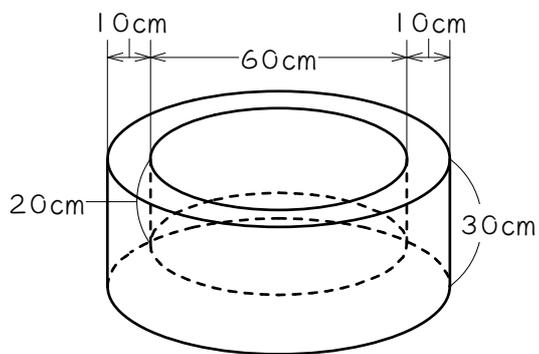
4

次の立体は、円柱から円柱を取りのぞいた立体です。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。

(1)



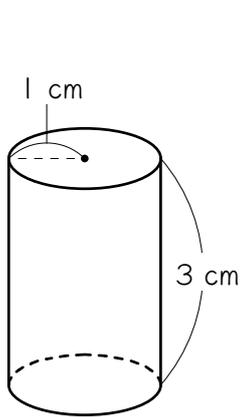
(2)



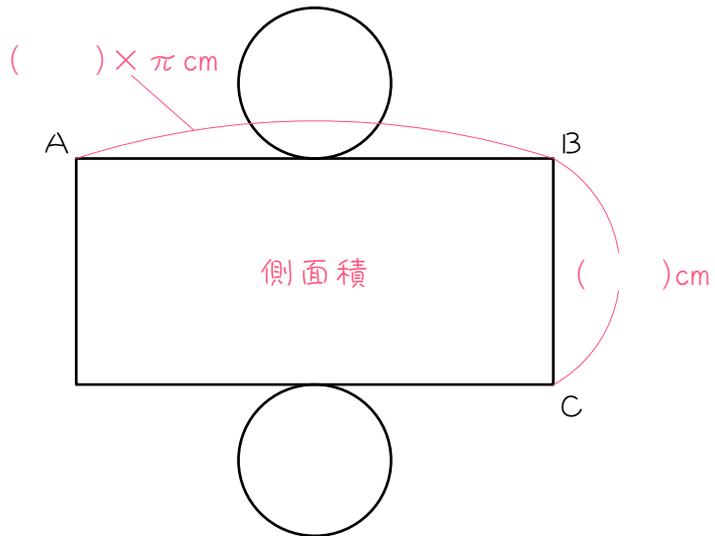
ステップ3 円柱の表面積

5

図1のような円柱の表面積を求めようと思います。図2はこの円柱の展開図です。円柱の側面をのばすと、1枚の長方形になるのがポイントです。 $\pi$  (円周率) = 3.14 とします。



【図1】



【図2】

(1) 円柱の底面積は、

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

(2) 図2の  $AB = ( \quad ) \times \pi \text{ cm}$ 、 $BC = ( \quad ) \text{ cm}$ なので、

円柱の側面積は、

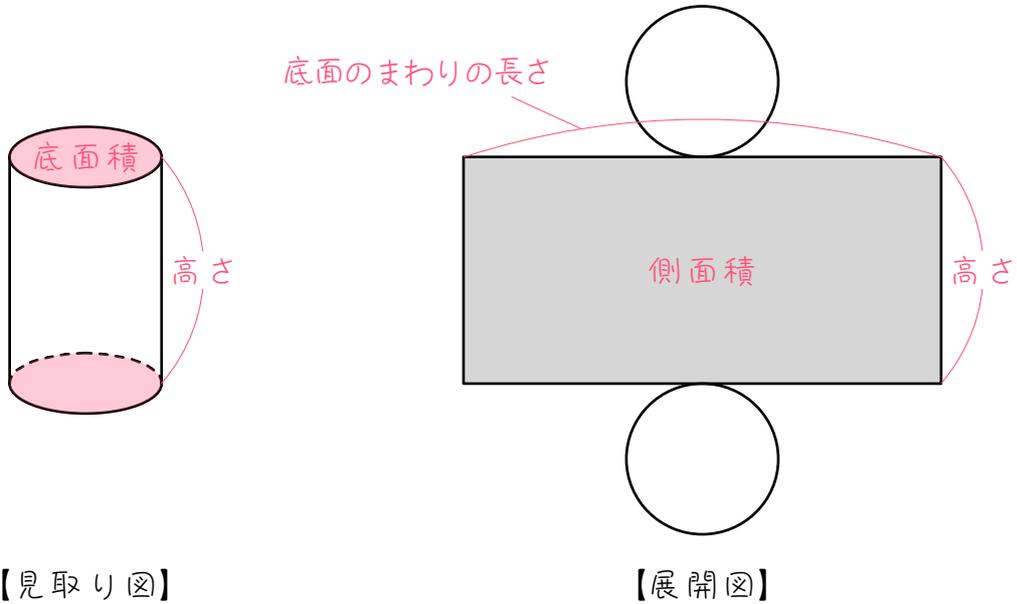
$$( \quad ) \times \pi \times ( \quad ) = ( \quad ) \times \pi \text{ cm}^2 \text{ となります。}$$

(3) (1)(2)より、円柱の表面積は、

$$\begin{aligned} & ( \star \quad ) \times \pi \times ( \quad ) + ( \quad ) \times \pi \\ & = ( \quad ) \times \pi \\ & = ( \quad ) \text{ cm}^2 \text{ となります。} \star \text{は同じ数が入ります。} \end{aligned}$$

6

5を参考にして、円柱の表面積を求める公式をつくります。下の図に使われている言葉を使って、( )にあてはまる適当な言葉を書き入れ、公式をつくりなさい。



【見取り図】

【展開図】

$$\begin{aligned}
 \text{円柱の表面積} &= ( \quad ) \times 2 + ( \quad ) \\
 &= ( \quad ) \times 2 + ( \quad ) \times ( \quad )
 \end{aligned}$$

7

(1)(2)の円柱について、あとの問いに答えなさい。 $\pi$  (円周率) = 3.14  
とします。

(1) ① 円柱の底面積は、

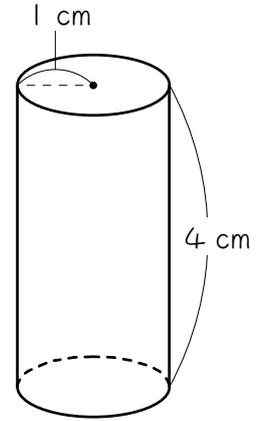
$$(\quad) \times (\quad) \times \pi = (\quad) \times \pi (\text{cm}^2) \text{です。}$$

② 円柱の側面積は、

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

③ 円柱の表面積は、

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



(2) ① 円柱の底面積は、

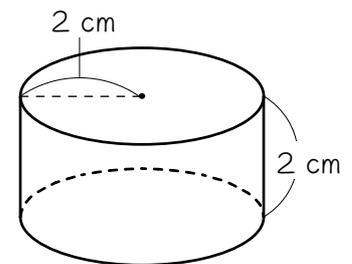
$$(\quad) \times (\quad) \times \pi = (\quad) \times \pi (\text{cm}^2) \text{です。}$$

② 円柱の側面積は、

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

③ 円柱の表面積は、

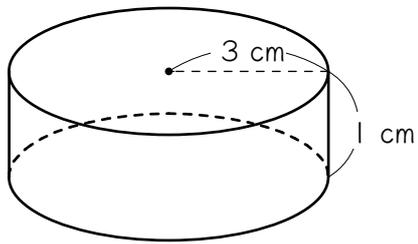
$$\begin{aligned} & (\quad) \times \pi \times (\quad) + (\quad) \times \pi \\ = & (\quad) \times \pi \\ = & (\quad) \text{cm}^2 \text{です。} \end{aligned}$$



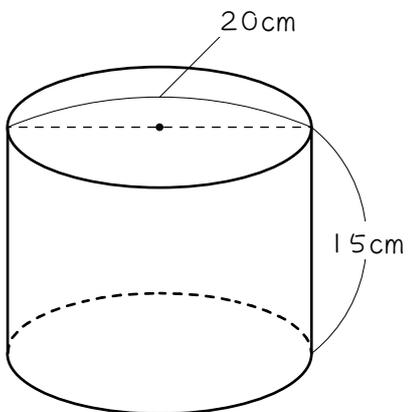
8

次の円柱の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。

(1)



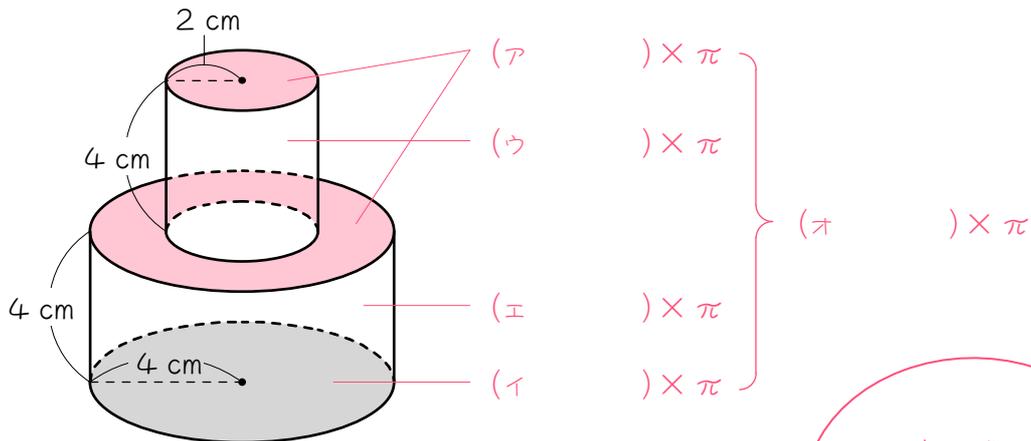
(2)



## ステップ4 複合図形の表面積

9

図のような円柱を組み合わせた立体の表面積を求めます。ただし、円周率 ( $\pi$ ) = 3.14 とします。



(1) 上から見える面積 (赤い部分の面積) は、

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

(2) 下から見える面積 (黒い面の面積) は、(1)と同じで、

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

(3) 上の円柱の側面積は、

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

(4) 下の円柱の側面積は、

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

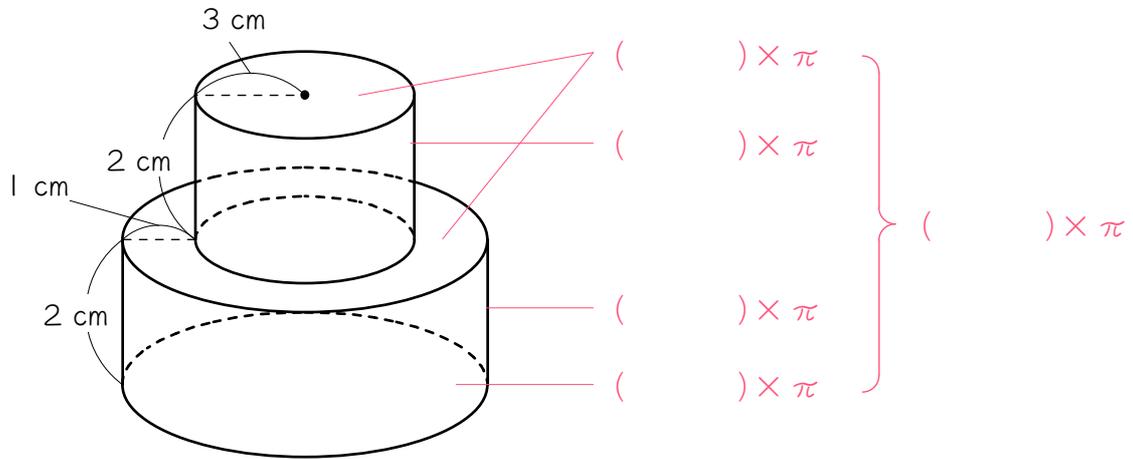
(5) (1)~(4)より、円柱の表面積は、

$$( \text{オ} ) \times \pi = ( \quad ) \text{ cm}^2 \text{ となります。}$$

一度に求める  
のがポイント  
です。

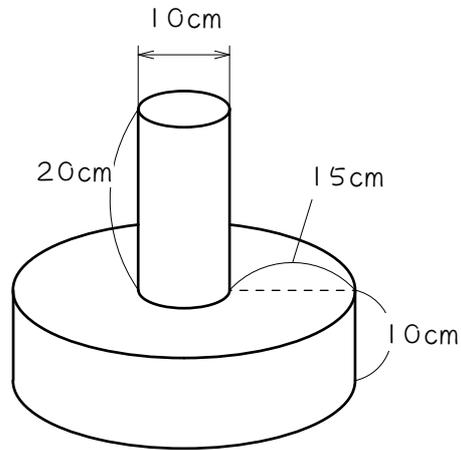
10

図の立体は、円柱を2個組み合わせて立体です。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。



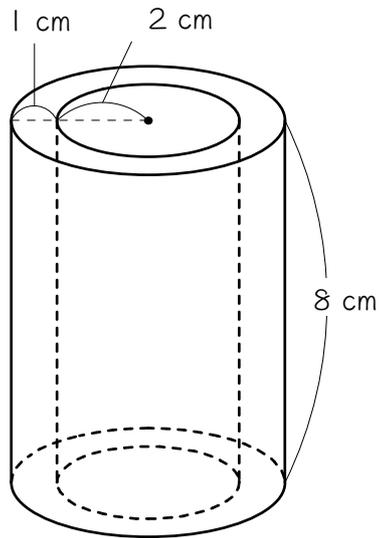


図の立体は、円柱を2個組み合わせて立体です。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



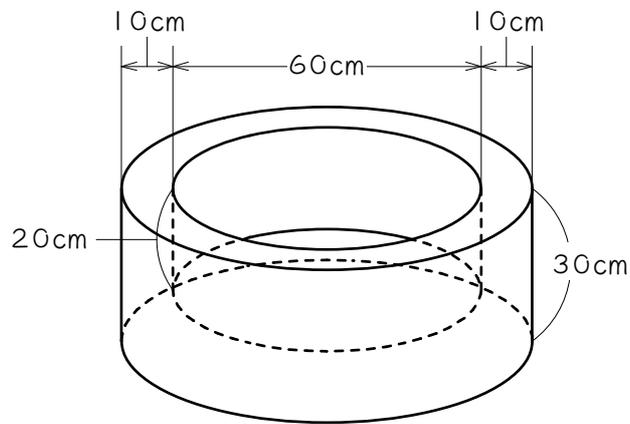
12

図の立体は、円柱から円柱をくりぬいた立体です。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。



13

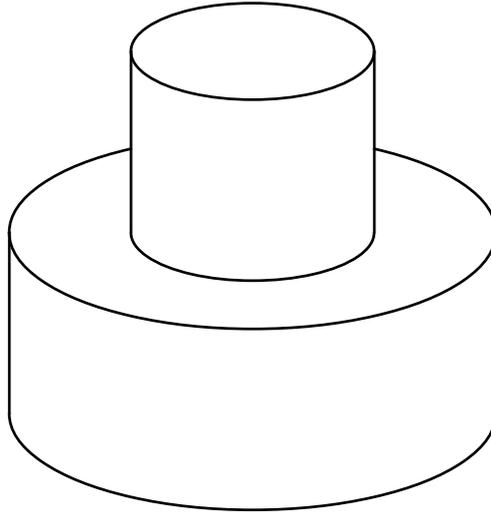
図の立体は、円柱から円柱をくりぬいた立体です。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



## ステップ5 まとめ

14

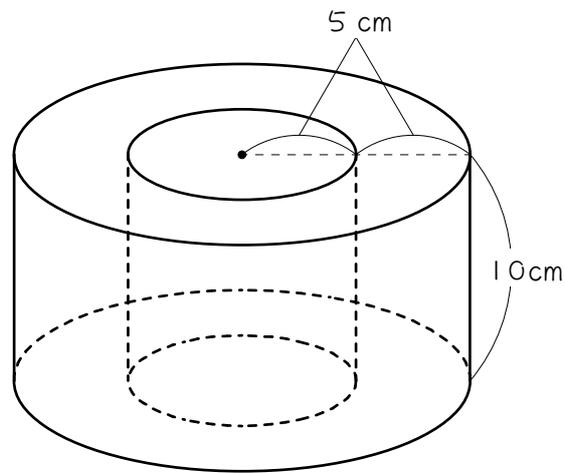
図の立体は、半径 2 cm、高さ 3 cm の円柱と、半径 4 cm、高さ 3 cm の円柱を 2 つ組み合わせたものです。円周率を 3.14 とし、次の問いに答えなさい。



- (1) この立体の体積を求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) この立体の表面積を求めなさい。

15

図の立体について、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) この立体の体積を求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) この立体の表面積を求めなさい。

■ 解答 ■

- 1 (1) 1、1、3、  
3、  
9.42  
(2)  $25.12 \text{ cm}^3$   
(3)  $56.52 \text{ cm}^3$

- 2 2、2、4、  
4、4、4、  
16、64、  
80、  
 $251.2$

- 3 (1)  $157 \text{ cm}^3$  (2)  $14130 \text{ cm}^3$

- 4 (1)  $125.6 \text{ cm}^3$  (2)  $94200 \text{ cm}^3$

- 5 (1) 1、1、1  
(2) 2、3、  
2、3、6  
(3) 1、2、6、  
8、  
 $25.12$

- 6 底面積、側面積、  
底面積、底面のまわりの長さ、高さ

- 7 (1) ① 1、1、1  
② 2、4、8  
③ 1、2、8、  
10、  
 $31.4$   
(2) ① 2、2、4、  
② 4、2、8  
③ 4、2、8、  
16、  
 $50.24$

- 8 (1)  $75.36 \text{ cm}^3$  (2)  $1570 \text{ cm}^3$

- 9 (1) 4、4、16  
(2) 16  
(3) 4、4、16  
(4) 8、4、32  
(5) 80、 $251.2$

- 10  $188.4 \text{ cm}^3$

- 11  $4396 \text{ cm}^3$

- 12  $282.6 \text{ cm}^2$

- 13  $21352 \text{ cm}^2$

- 14 (1)  $188.4 \text{ cm}^3$  (2)  $213.52 \text{ cm}^2$

- 15 (1)  $2355 \text{ cm}^3$  (2)  $1413 \text{ cm}^2$

■ 解説 ■

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

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

3 (1)  $3 \times 3 \times \pi \times 2 + 4 \times 4 \times \pi \times 2$   
 $= 18 \times \pi + 32 \times \pi$   
 $= 50 \times \pi$   
 $= \underline{157(\text{cm}^3)}$

(2)  $5 \times 5 \times \pi \times 20 + 20 \times 20 \times \pi \times 10$   
 $= 500 \times \pi + 4000 \times \pi$   
 $= 4500 \times \pi$   
 $= \underline{14130(\text{cm}^3)}$

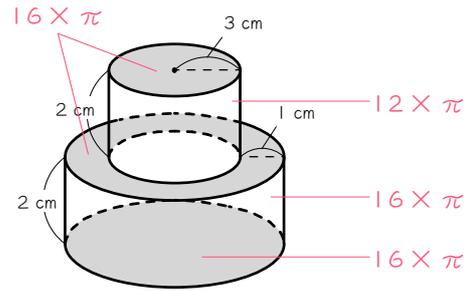
4 (1)  $3 \times 3 \times \pi \times 8 - 2 \times 2 \times \pi \times 8$   
 $= (3 \times 3 - 2 \times 2) \times \pi \times 8$   
 $= 40 \times \pi$   
 $= \underline{125.6(\text{cm}^3)}$

(2)  $40 \times 40 \times \pi \times 30 - 30 \times 30 \times \pi \times 20$   
 $= 48000 \times \pi - 18000 \times \pi$   
 $= 30000 \times \pi$   
 $= \underline{94200(\text{cm}^3)}$

8 (1) 底面積:  $3 \times 3 \times \pi = 9 \times \pi$   
 側面積:  $6 \times \pi \times 1 = 6 \times \pi$   
 表面積:  $9 \times \pi \times 2 + 6 \times \pi$   
 $= 24 \times \pi$   
 $= \underline{75.36(\text{cm}^2)}$

(2) 底面積:  $10 \times 10 \times \pi = 100 \times \pi$   
 側面積:  $20 \times \pi \times 15 = 300 \times \pi$   
 表面積:  $100 \times \pi \times 2 + 300 \times \pi$   
 $= 500 \times \pi$   
 $= \underline{1570(\text{cm}^2)}$

10



上:  $4 \times 4 \times \pi = 16 \times \pi$

下:  $16 \times \pi$

側面(上):  $6 \times \pi \times 2 = 12 \times \pi$

側面(下):  $8 \times \pi \times 2 = 16 \times \pi$

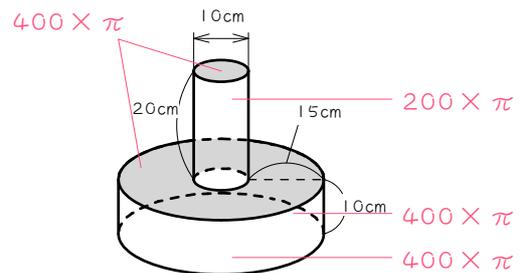
以上より、

$16 \times \pi \times 3 + 12 \times \pi$

$= 60 \times \pi$

$= \underline{188.4(\text{cm}^2)}$

11



上:  $20 \times 20 \times \pi = 400 \times \pi$

下:  $400 \times \pi$

側面(上):  $10 \times \pi \times 20 = 200 \times \pi$

側面(下):  $40 \times \pi \times 10 = 400 \times \pi$

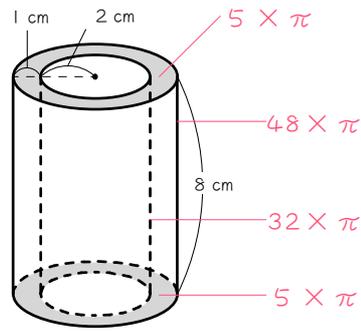
以上より、

$400 \times \pi \times 3 + 200 \times \pi$

$= 1400 \times \pi$

$= \underline{4396(\text{cm}^2)}$

12



上： $3 \times 3 \times \pi - 2 \times 2 \times \pi = 5 \times \pi$

下： $5 \times \pi$

側面(外)： $6 \times \pi \times 8 = 48 \times \pi$

側面(内)： $4 \times \pi \times 8 = 32 \times \pi$

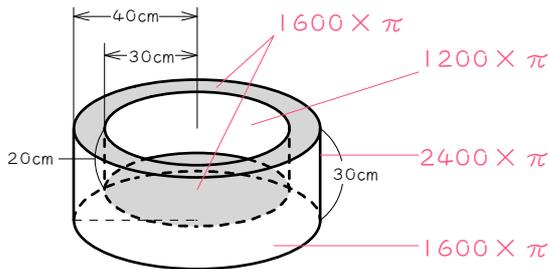
以上より、

$$5 \times \pi \times 2 + 48 \times \pi + 32 \times \pi$$

$$= 90 \times \pi$$

$$= \underline{282.6(\text{cm}^2)}$$

13



上： $40 \times 40 \times \pi = 1600 \times \pi$

下： $1600 \times \pi$

側面(外)： $80 \times \pi \times 20 = 2400 \times \pi$

側面(内)： $60 \times \pi \times 20 = 1200 \times \pi$

以上より、

$$1600 \times \pi \times 2 + 2400 \times \pi + 1200 \times \pi$$

$$= 6800 \times \pi$$

$$= \underline{21352(\text{cm}^2)}$$

14

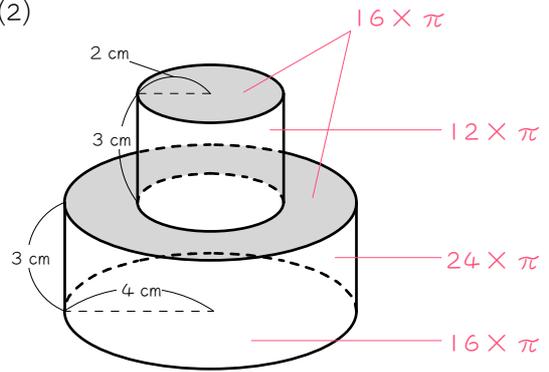
(1)  $2 \times 2 \times \pi \times 3 + 4 \times 4 \times \pi \times 3$

$$= 12 \times \pi + 48 \times \pi$$

$$= 60 \times \pi$$

$$= \underline{188.4(\text{cm}^2)}$$

(2)



上： $4 \times 4 \times \pi = 16 \times \pi$

下： $16 \times \pi$

側面(上)： $4 \times \pi \times 3 = 12 \times \pi$

側面(下)： $8 \times \pi \times 3 = 24 \times \pi$

以上より、

$$16 \times \pi \times 2 + 12 \times \pi + 24 \times \pi$$

$$= 68 \times \pi$$

$$= \underline{213.52(\text{cm}^2)}$$

15

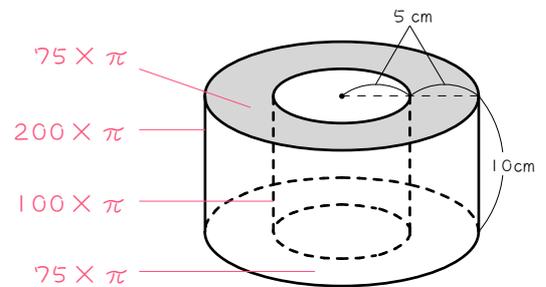
(1) 底面積： $10 \times 10 \times \pi - 5 \times 5 \times \pi$

$$= 75 \times \pi$$

体積： $75 \times \pi \times 10 = 750 \times \pi$

$$= \underline{2355(\text{cm}^3)}$$

(2)



上： $75 \times \pi$

下： $75 \times \pi$

側面(外)： $20 \times \pi \times 10 = 200 \times \pi$

側面(内)： $10 \times \pi \times 10 = 100 \times \pi$

以上より、

$$75 \times \pi \times 2 + 200 \times \pi + 100 \times \pi$$

$$= 450 \times \pi$$

$$= \underline{1413(\text{cm}^2)}$$