

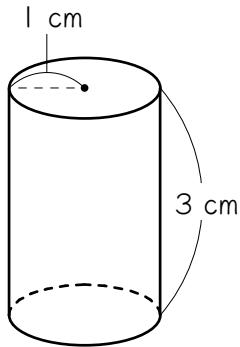
ステップ1 円柱の体積

1

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

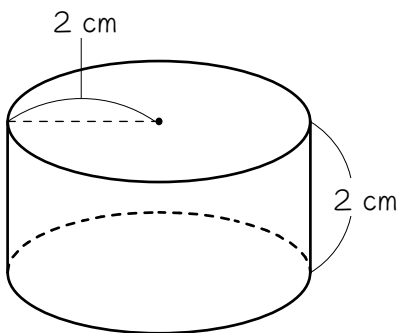
柱の体積 = 底面積 \times 高さ

(1)

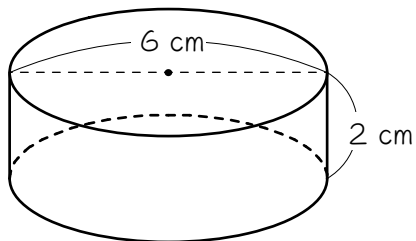


$$\begin{aligned} & (\quad) \times (\quad) \times \pi \times (\quad) \\ & = (\quad) \times \pi \\ & = (\quad) \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

(2)



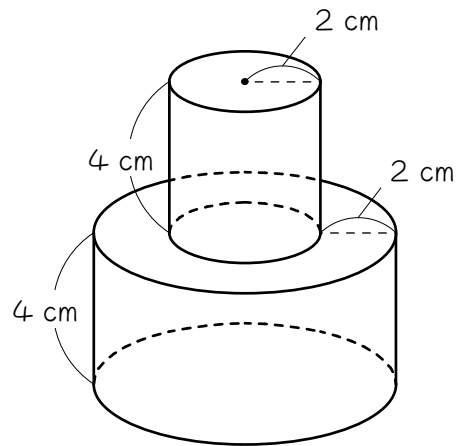
(3)



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(π) = 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

= () × () × π × ()

+ () × () × π × ()

= () × π + () × π

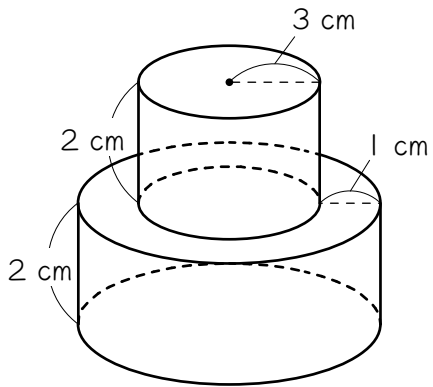
= () × π

= () cm³

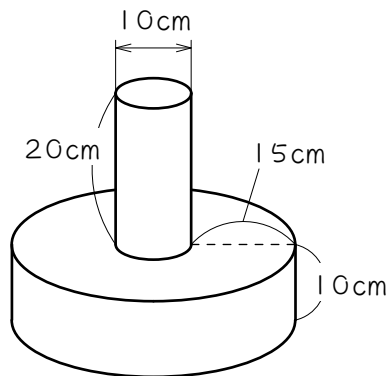
3

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)



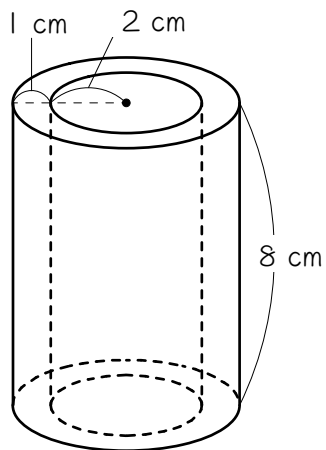
(2)



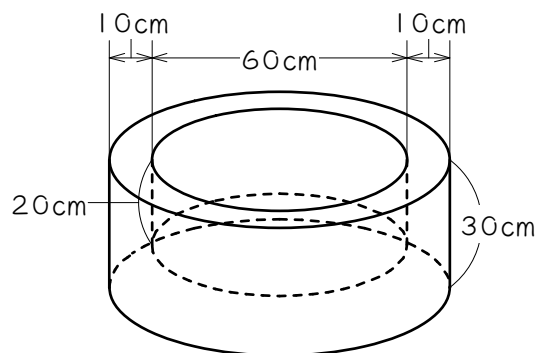
4

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)



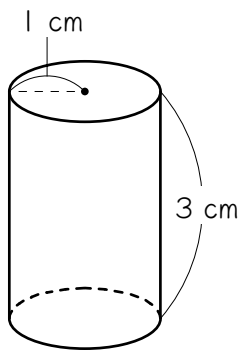
(2)



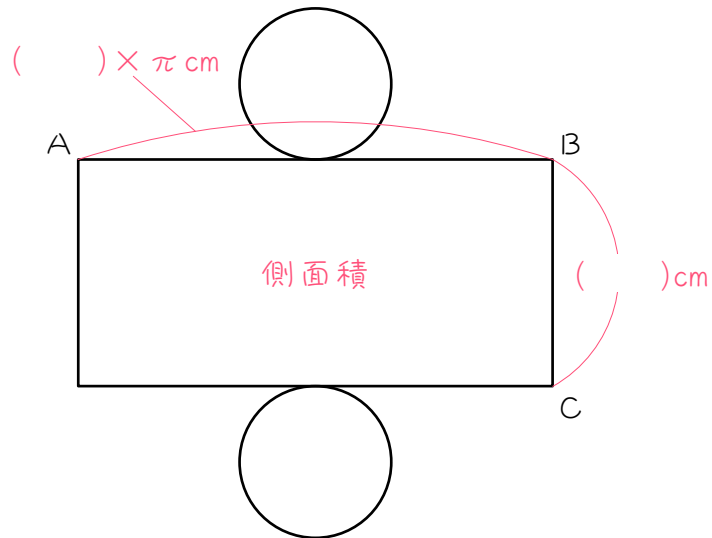
ステップ3 円柱の表面積

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。 π (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、

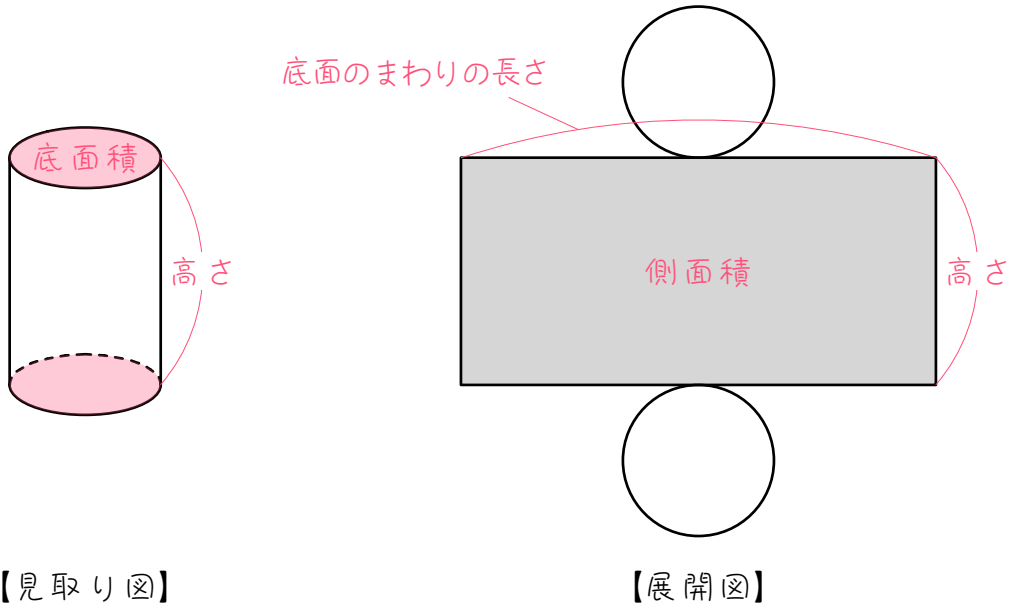
$$(\star \quad) \times \pi \times (\quad) + (\quad) \times \pi$$

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

$$= (\quad) \text{ cm}^2 \text{ となります。} \star \text{ は同じ数が入ります。}$$

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。 π (円周率) = 3.14
とします。

(1) ① 円柱の底面積は、

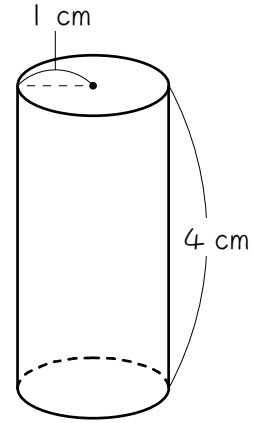
$$(\quad) \times (\quad) \times \pi = (\quad) \times \pi (\text{cm}^2) \text{です。}$$

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、

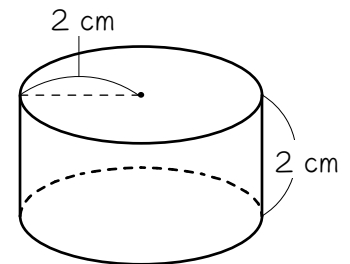
$$(\quad) \times (\quad) \times \pi = (\quad) \times \pi (\text{cm}^2) \text{です。}$$

② 円柱の側面積は、

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

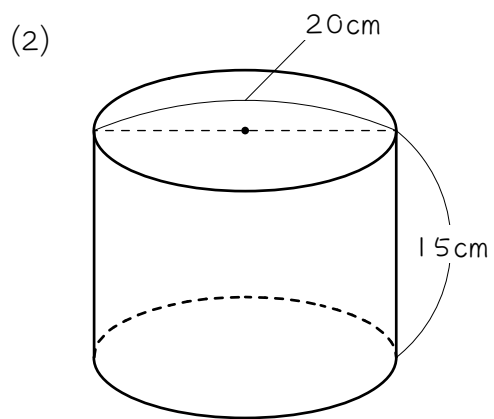
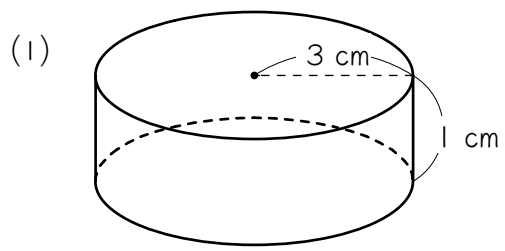
③ 円柱の表面積は、

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



8

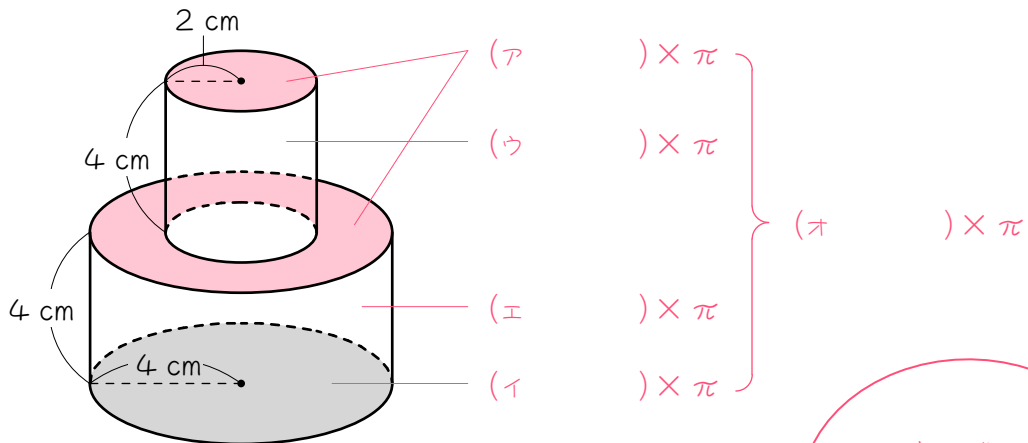
次の円柱の表面積を求めなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。



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。



一度に求めるのがポイントです。

(1) 上から見える面積 (赤い部分の面積) は、

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

(2) 下から見える面積 (黒い面の面積) は、(1)と同じで、

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

(3) 上の円柱の側面積は、

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

(4) 下の円柱の側面積は、

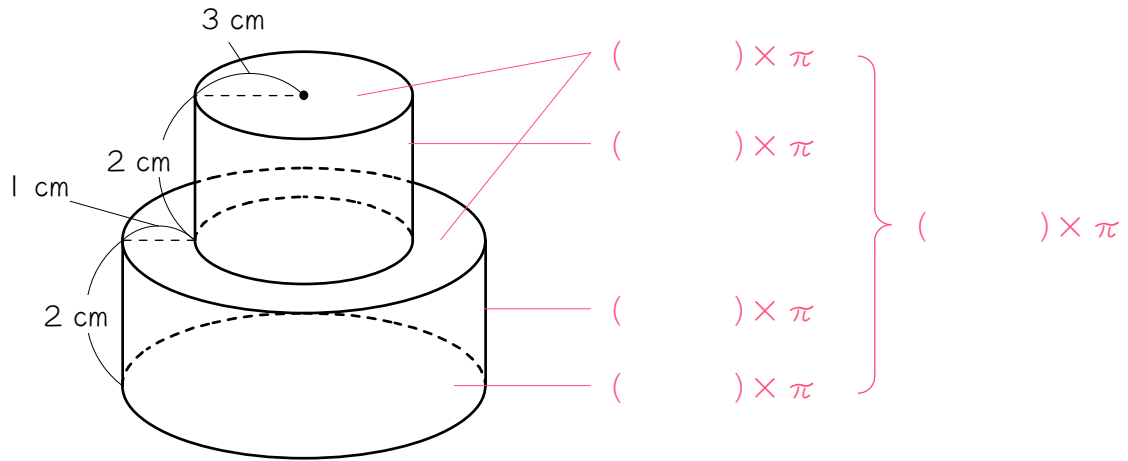
$(\quad) \times \pi \times (\quad) = (\text{エ}) \times \pi \text{ cm}^2$ です。

(5) (1)~(4)より、円柱の表面積は、

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

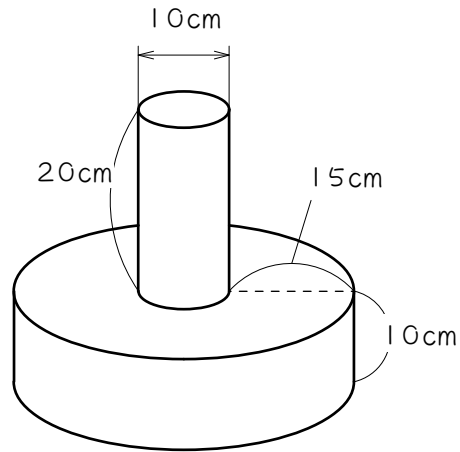
10

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。



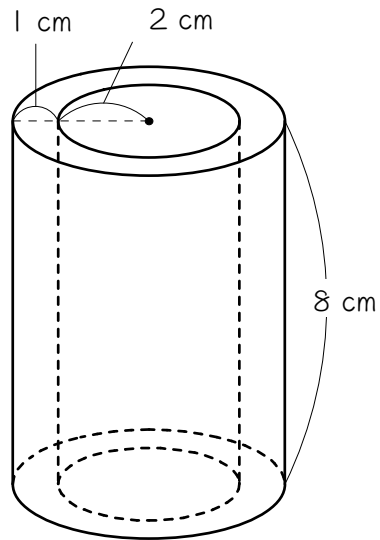


図の立体は、円柱を2個組み合わせて立体です。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



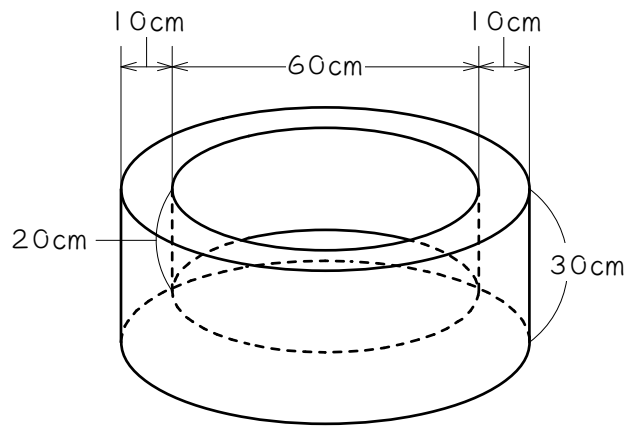
12

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

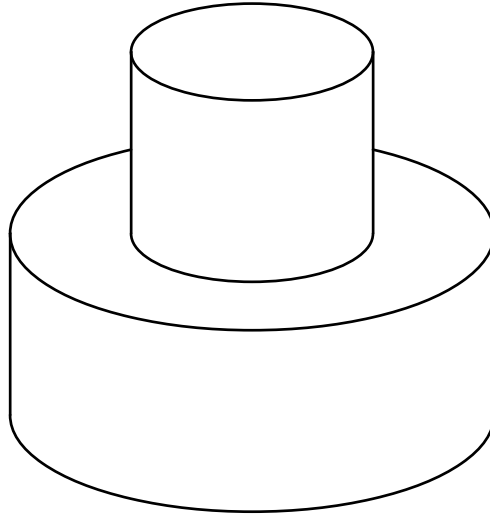
図の立体は、円柱から円柱をくりぬいた立体です。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



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。

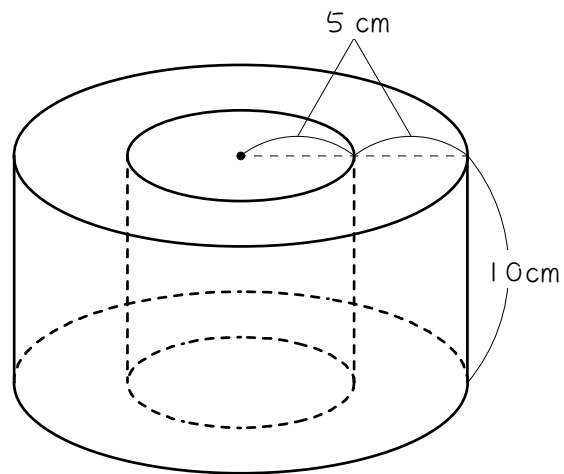


- (1) この立体の体積を求めなさい。

- (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 cm^3
(3) 56.52 cm^3

- 2 2、2、4、
4、4、4、
16、64、
80、
251.2

- 3 (1) 157 cm^3 (2) 14130 cm^3

- 4 (1) 125.6 cm^3 (2) 94200 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 cm^3 (2) 1570 cm^3

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

- 10 188.4 cm^2

- 11 4396 cm^2

- 12 282.6 cm^2

- 13 21352 cm^2

- 14 (1) 188.4 cm^3 (2) 213.52 cm^2

- 15 (1) 2355 cm^3 (2) 1413 cm^2

■ 解説 ■

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

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

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

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

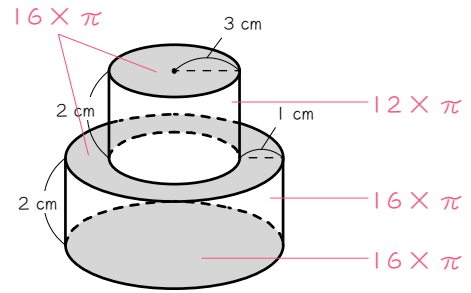
4 (1) $3 \times 3 \times \pi \times 8 - 2 \times 2 \times \pi \times 8$
 $= (3 \times 3 - 2 \times 2) \times \pi \times 8$
 $= 40 \times \pi$
 $= \underline{125.6(\text{cm}^2)}$

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

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: $9 \times \pi \times 2 + 6 \times \pi$
 $= 24 \times \pi$
 $= \underline{75.36(\text{cm}^2)}$

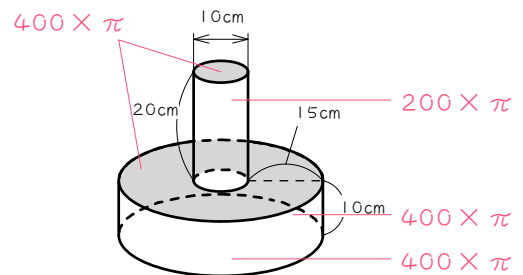
(2) 底面積: $10 \times 10 \times \pi = 100 \times \pi$
 側面積: $20 \times \pi \times 15 = 300 \times \pi$
 表面積: $100 \times \pi \times 2 + 300 \times \pi$
 $= 500 \times \pi$
 $= \underline{1570(\text{cm}^2)}$

10



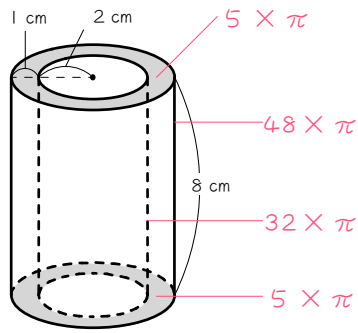
上: $4 \times 4 \times \pi = 16 \times \pi$
 下: $16 \times \pi$
 側面(上): $6 \times \pi \times 2 = 12 \times \pi$
 側面(下): $8 \times \pi \times 2 = 16 \times \pi$
 以上より、
 $16 \times \pi \times 3 + 12 \times \pi$
 $= 60 \times \pi$
 $= \underline{188.4(\text{cm}^2)}$

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)： $4 \times \pi \times 8 = 32 \times \pi$

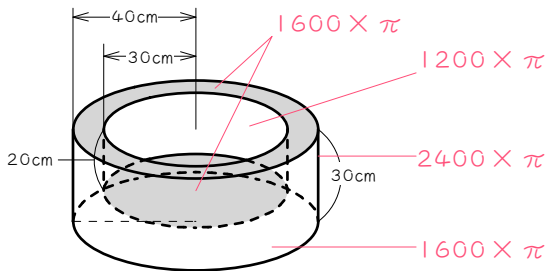
以上より、

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

$$= 90 \times \pi$$

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

13



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

下： $1600 \times \pi$

側面(外)： $80 \times \pi \times 30 = 2400 \times \pi$

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

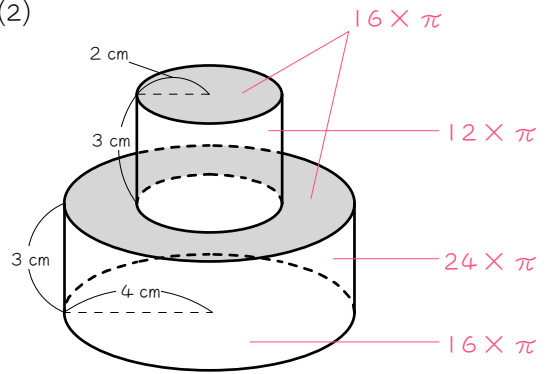
(1) $2 \times 2 \times \pi \times 3 + 4 \times 4 \times \pi \times 3$

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

$$= 60 \times \pi$$

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

(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

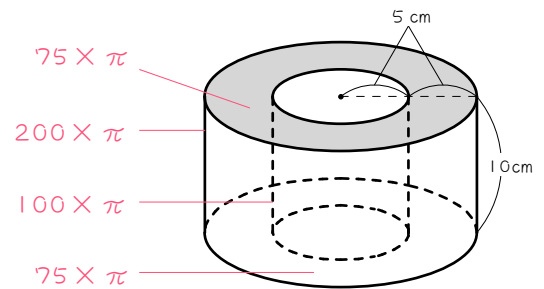
(1) 底面積： $10 \times 10 \times \pi - 5 \times 5 \times \pi$

$$= 75 \times \pi$$

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、

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

$$= 450 \times \pi$$

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