

円柱の表面積の求め方をわかりやすく解説

「立体の表面積」

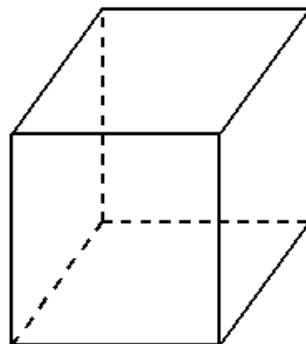
表面積・側面積・底面積とは

立体の表面積っていうのは、「立体のすべての面の面積の和」のことだよ。

言葉だとイメージするのが難しいけれど、「立体の空気に触れている部分」、「立体を水の中に入れたときに、ぬれる部分」が「表面」だよ。

その「表面すべての面積を合計したもの」とイメージするとわかりやすいよ。

例えば、四角柱だったら、6つの面が空気に触れているから、6つの面の面積を足したものを表面積っていうんだよ。

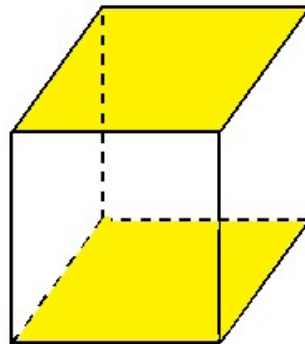


底面積と側面積とは

表面積は、底面積と側面積に分けることができるよ。



さっきの四角柱でいったら、底面積は黄色、側面積は白色の部分のことをいうよ。



「底面」は底の部分だけではなくて、上の部分も「底面」というんだよ。

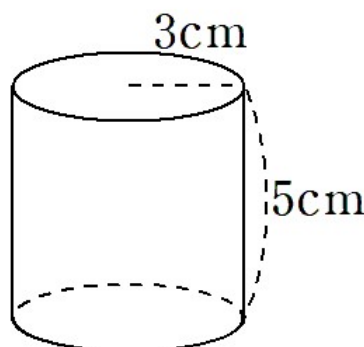
※でも、ここで注意が必要なことは、「底面積」といったら、「底面1つ分」の面積のことを言うよ。

だから、上の部分の面積か、底の部分の面積どちらかの分だけを答えるようにしようね。

円柱の表面積の求め方

それでは、実際に円柱と円錐の表面積を求めてみよう。

下の図のような円柱の表面積を考えてみよう。



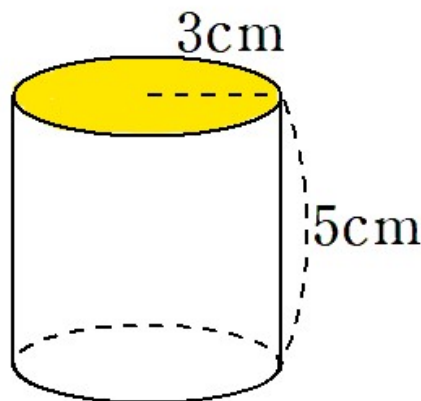
ちなみに、表面積を求める時は、立体の体積を求める時のように、1回で求めることができるような公式はないんだ。



だから、表面積を求めるときは、「底面積」と「側面積」で分けて、それぞれを求めたものを足すことになるよ。

それでは、実際に「底面積」と「側面積」をそれぞれ分けて求めてみよう。

円柱の底面積を求めよう



上の円柱の底面は半径 3 cm の円だから、

$$\begin{aligned} & (\text{半径}) \times (\text{半径}) \times (\text{円周率}) \quad \leftarrow \text{円の面積を求める公式} \\ & = 3 \times 3 \times \pi \\ & = 9\pi \end{aligned}$$

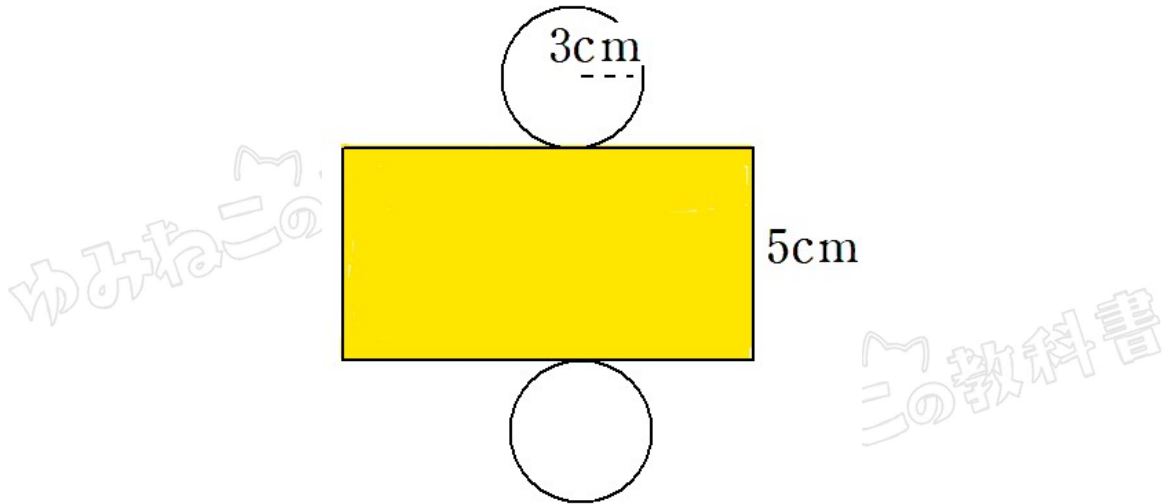
円柱の底面積は $9\pi \text{ cm}^2$ ってことがわかったよね。

では、次は側面積を求めよう。



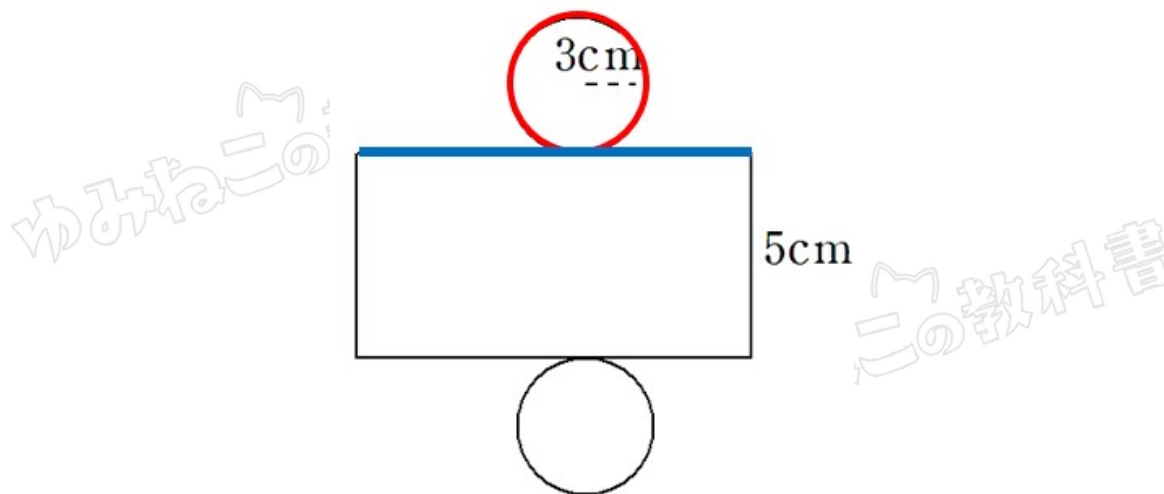
円柱の側面積を求めよう

円柱の側面積を求めるのは少し難しいんだ。円柱の展開図を考えよう。



円柱の側面は色のついた長方形なんだけど、横の長さがわからないよね。横の長ささえわかっただけで楽勝なのにな。

実は、側面の横の長さは、底面の円周の長さと同じになるんだよ。



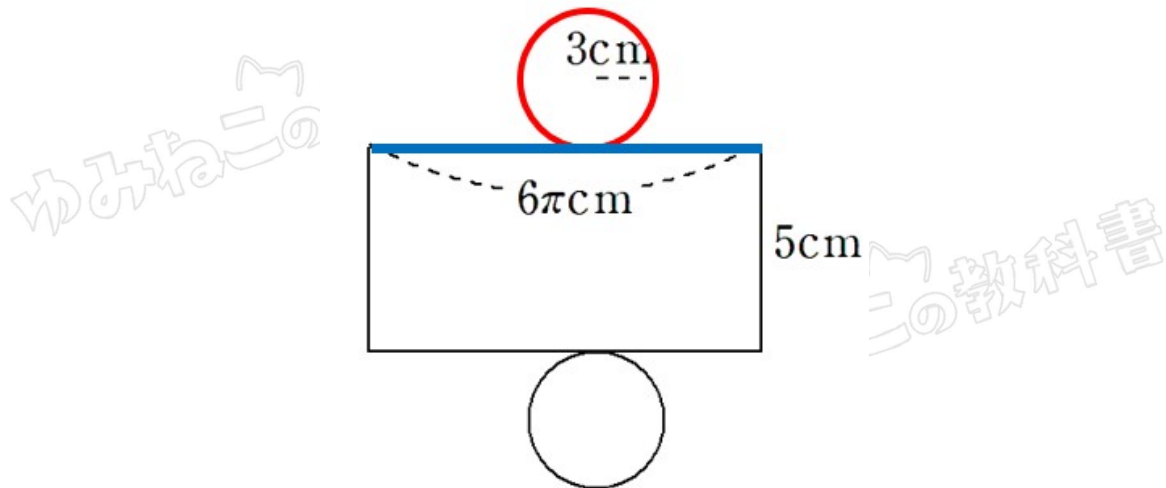
確かに、もしこの2つの長さが同じじゃなかったら、組み立てたときに円柱にならないもんね。

なので、まずは底面の円周の長さを求めよう。



$$\begin{aligned} & (\text{直径}) \times (\text{円周率}) \quad \leftarrow \text{円周の長さを求める公式} \\ & = 6 \times \pi \\ & = 6\pi \end{aligned}$$

底面の円周の長さが $6\pi\text{cm}$ ってことは、側面の横の長さも $6\pi\text{cm}$ ってことだよ。

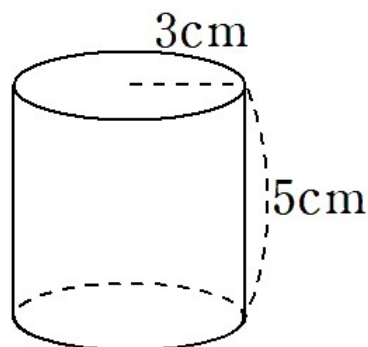


だから側面の長方形の面積は

$$\begin{aligned} & (\text{たて}) \times (\text{よこ}) \quad \leftarrow \text{長方形の面積を求める公式} \\ & = 5 \times 6\pi \\ & = 30\pi \end{aligned}$$

円柱の側面積が $30\pi\text{cm}^2$ ってわかったね。最後は、底面積と側面積を足して表面積を求めよう。

円柱の表面積



底面積が $9\pi\text{cm}^2$ 、側面積が $30\pi\text{cm}^2$ になるから、表面積は次のように求めるよ。

気をつけなくてはいけないことは、

底面積は、底面1つ分の面積だったから、表面積を求めるときは底面積2つ分を足してあげなくてはいけないよね。

(円柱の表面積)

$$\begin{aligned} &= (\text{底面積}) \times 2 + (\text{側面積}) \\ &= 9\pi \times 2 + 30\pi \\ &= 18\pi + 30\pi \\ &= 48\pi \end{aligned}$$

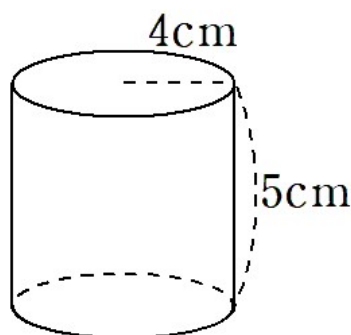
円柱の表面積は $48\pi\text{cm}^2$ ってことがわかったね。

円柱の表面積の求めかた まとめ

- ・ 表面積 = 「底面積」と「側面積」でわけて求める。
- ・ 側面の長方形の横の長さは底面の円周の長さと同じである
- ・ 底面積は、底面1つ分の面積なので、表面積を求めるためには「2つ分の底面積」を足す必要がある。

円柱の表面積を求める練習問題

次の円柱の表面積を求めなさい。



底面積を求めよう

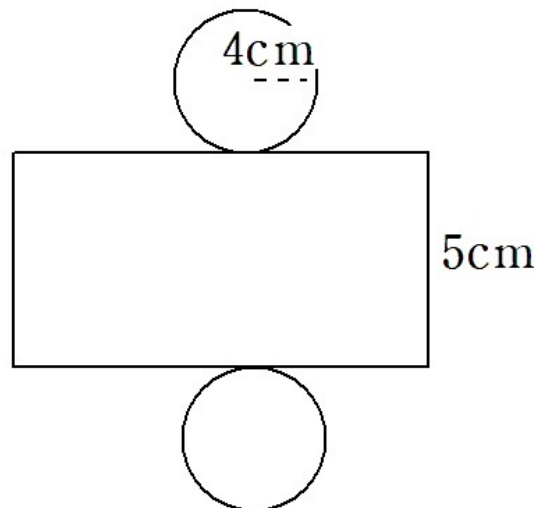
上の円柱の底面は半径4 cmの円だから、

$$\begin{aligned} & (\text{半径}) \times (\text{半径}) \times (\text{円周率}) \quad \leftarrow \text{円の面積を求める公式} \\ & = 4 \times 4 \times \pi \\ & = 16\pi \end{aligned}$$

円柱の底面積は $16\pi \text{ cm}^2$ になるね。

側面積を求めよう

円柱の展開図を考えよう。

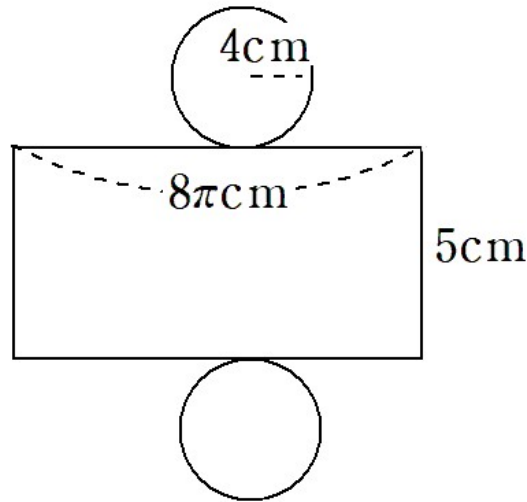


側面の横の長さは、底面の円周の長さと同じになるんだよね。だから、底面の円周の長さを求めよう。

$$\begin{aligned} & (\text{直径}) \times (\text{円周率}) \quad \leftarrow \text{円周の長さを求める公式} \\ & = 8 \times \pi \\ & = 8\pi \end{aligned}$$

底面の円周の長さが $8\pi \text{ cm}$ ってことは、側面の横の長さも $8\pi \text{ cm}$ ってことだよ。



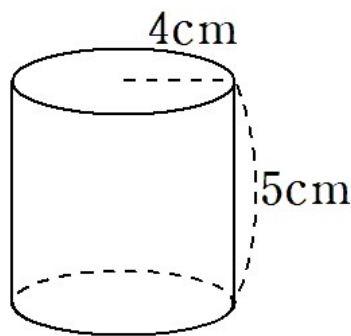


だから側面の長方形の面積は

$$\begin{aligned} & (\text{たて}) \times (\text{よこ}) \quad \leftarrow \text{長方形の面積を求める公式} \\ & = 5 \times 8\pi \\ & = 40\pi \end{aligned}$$

円柱の側面積が $40\pi \text{ cm}^2$ になるね。

表面積を求めよう



底面積が $16\pi \text{ cm}^2$ 、側面積が $40\pi \text{ cm}^2$ になるから、表面積は次のように求めるよ。

$$\begin{aligned} & (\text{底面積}) \times 2 + (\text{側面積}) \\ & = 16\pi \times 2 + 40\pi \\ & = 32\pi + 40\pi \\ & = 72\pi \end{aligned}$$

円柱の表面積は $72\pi \text{ cm}^2$ と求めることができたね。

