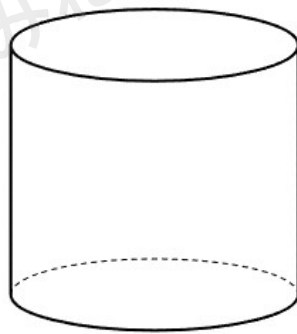


「円柱の体積の求め方」 公式と問題の解き方をわかりやすく解説

円柱の体積の求め方

円柱の体積の求め方を考えてみよう。

「円柱」というのは、「底面が円」の柱状の立体のことだったね。
缶ジュースや、ポテトチップスでよくある筒のような形だね。



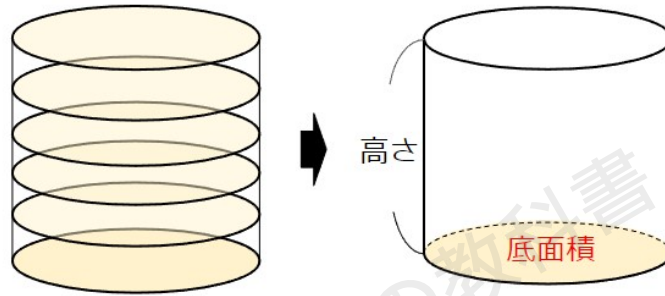
「体積」とは、「その立体にどのくらい水が入るかを表したもの」だとイメージするんだね。

なので「円柱の体積」は、「円柱に入る水の量」のことだよね。
角柱の体積を求めたときと同じように考えてみよう。



円柱って、底面は「円」だよな。

その円が円柱の高さ分、何枚も何枚も積み重なって、円柱が出来上がるよな。

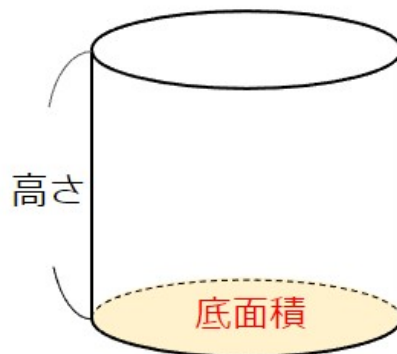


底面の円が高さ分積み重なると円柱ができるから、体積は「底面積×高さ」で求めることができるんだ。角柱の体積の求め方と同じだね。

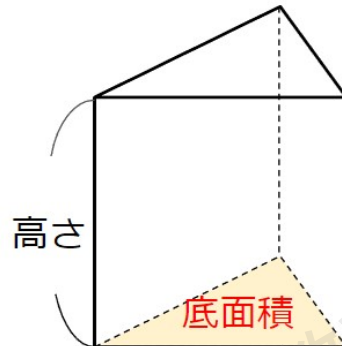
円柱と角柱の体積の求め方の公式を比べてみよう。

円柱と角柱の体積の求め方の公式

- ・円柱の体積は「底面積×高さ」



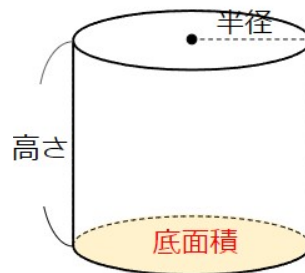
- ・角柱の体積は「底面積×高さ」



円柱でも角柱でも、体積の求め方は同じだね。
つまり「〇〇柱」の体積は「底面積×高さ」で求めることができるんだね。

円柱の体積の公式

円柱の体積の公式はさっきも紹介したけれど、
底面積×高さで求めることができるよ。



ただ、円柱の底面は「円」だよな。
円の面積は「半径×半径×円周角」で求めることができるから
円柱の体積の公式は次のようになるよ。



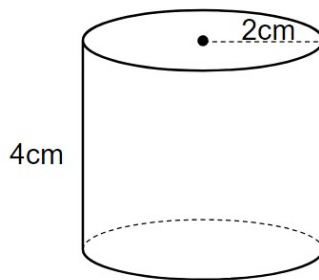
円柱の体積の公式

$$\begin{aligned} & \text{底面積} \times \text{高さ} \\ & = \text{半径} \times \text{半径} \times \text{円周率} \times \text{高さ} \end{aligned}$$

半径と高さがわかったら簡単に体積を求めることができるんだ。
では、実際に円柱の体積を求める問題に挑戦してみよう。

円柱の体積の求め方の問題

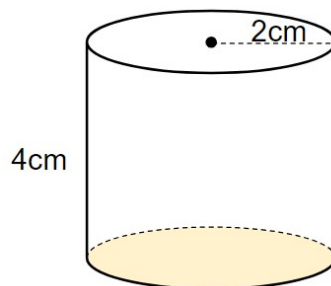
次の円柱の体積を求めなさい。



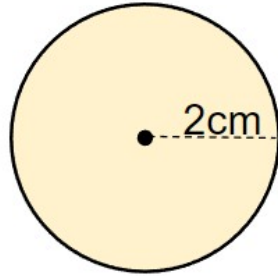
2つの方法で解いてみるよ。

底面積×高さで求める場合

円柱の底面は黄色の場所だね。

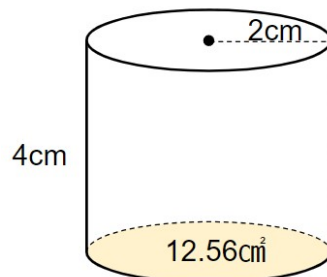


底面だけを切り取ると、次のような半径2cmの円になるよ。



この円の面積は
(半径) × (半径) × (円周率)
 $= 2 \times 2 \times 3.14$
 $= 12.56\text{cm}^2$

円柱の底面積が 12.56cm^2 と求まったね。



円柱の体積は(底面積) × (高さ) だから
 $12.56 \times 4 = 50.24\text{cm}^3$
と求めることができるよ。

半径 × 半径 × 円周率 × 高さで求める場合
半径が2cm、高さが4cmだから、
(半径) × (半径) × (円周率) × (高さ)
 $= 2 \times 2 \times 3.14 \times 4$
 $= 50.24\text{cm}^3$
と求めることができるよ。

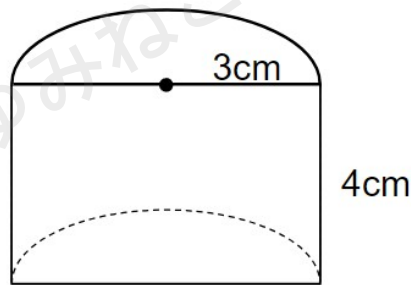


2つの方法で計算したけれど、同じ答えになることが確認できたね。
自分がやりやすい方法で求められるようにしよう。

円柱を半分にした立体の体積を求める問題

円柱の体積を求める問題では、次のようなタイプも登場するよ。

下の図は円柱を半分にした立体です。この立体の体積を求めなさい。



「円柱を半分にした立体」の体積を求める方法は2とおりあるよ。

- ・円柱の体積を求めてから半分にする方法
- ・半円の面積を求めてから高さをかける方法

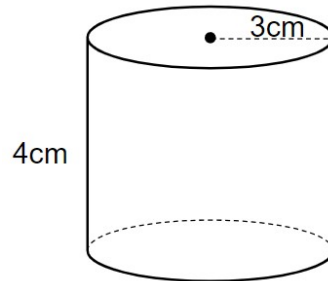
順番に紹介していくね。

円柱の体積を求めてから半分にする方法

今回の問題の「円柱を半分にした立体」を、いちど半分にする前の円柱に戻してみよう。



半径 3 cm、高さ 4 cm の円柱だから、下の図のようになるね。



上の円柱の体積は

(半径) × (半径) × (円周率) × (高さ)

$$= 3 \times 3 \times 3.14 \times 4$$

$$= 113.04 \text{ cm}^3$$

と計算できるよ。

問題の立体は、これを半分にしたものだったね。

なので上の円柱の体積の半分が答えだから

$$113.04 \div 2 = 56.52 \text{ cm}^3$$

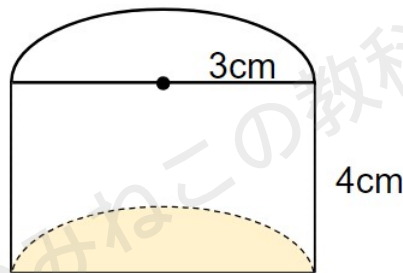
になるよ。



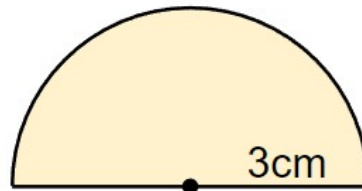
半円の面積を求めてから高さをかける方法

円柱に戻さなくても、半分のまま求めることもできるよ。

問題の立体の底面は、黄色の部分の半円だよね。
この半円の面積を求めていこう。



半円のところだけ切り取ると次のようになるよ。

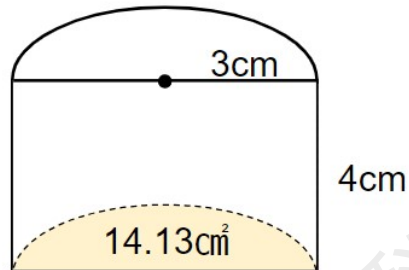


半径3cmの円の面積は
(半径) × (半径) × (円周率)
= $3 \times 3 \times 3.14$
= 28.26cm^2



半円だから

$28.26 \div 2 = 14.13\text{cm}^2$ と求めることができたね。



底面積が求まったから、

高さをかけると

$$14.13 \times 4 = 56.52\text{cm}^3$$

と計算できるね。

円柱の体積の求め方まとめ

- ・ 円柱の体積は底面積×高さで求められる
- ・ 円柱の底面は円だから、底面積は半径×半径×円周率で求められる
- ・ 円柱の体積は半径×半径×円周率×高さでも求められる

