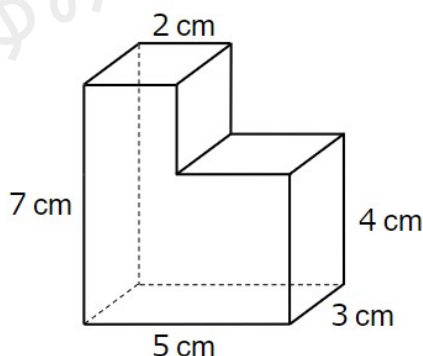


複雑な形の立体の体積の求め方 (階段型・凹型・バームクーヘン型)

階段の形の立体の体積の求め方

まず紹介するのは、「階段のような形の立体」。
テストでもよく出てくる形のひとつだよ。

下の立体を縦に切って、体積を求めよう。



複雑な立体の体積をもとめるコツは、「知っている形になおす」こと。

この階段の形の立体も、これまで学習してきた知っている形になおしてみよう。

階段の形の立体は、2つの四角柱に分けることができるんだ。

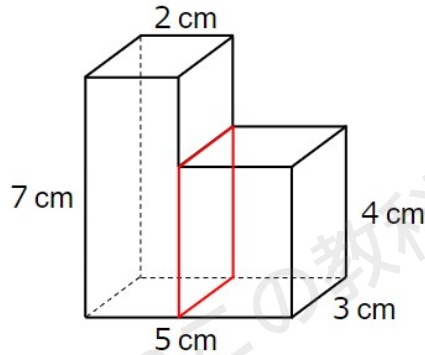
分けかたは、「縦」と「横」の2とおりがあるよ。

ひとつずつ紹介するね。

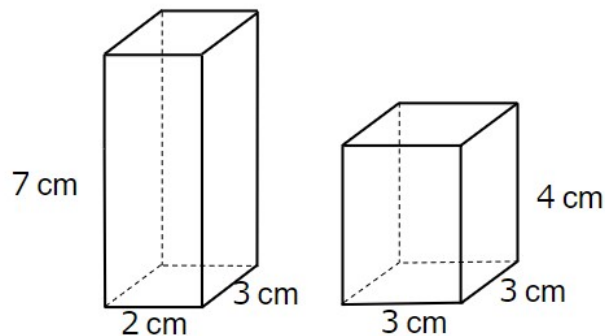


縦に切って左右に分ける

知っている形（四角柱）になおすために、赤線のように縦に切ってみるよ。



そうすると左右の四角柱に分けることができるね。
左も右も四角柱だから簡単に体積を求めることができるよね。



左の四角柱の体積

四角柱の体積は
底面積×高さで求められるから
 $3 \times 2 \times 7 = 42 \text{ cm}^3$



右の四角柱の体積

四角柱の体積は

底面積×高さで求められるから

$$3 \times 3 \times 4 = 36 \text{ cm}^3$$

合計の体積

左の四角柱の体積＋右の四角柱の体積

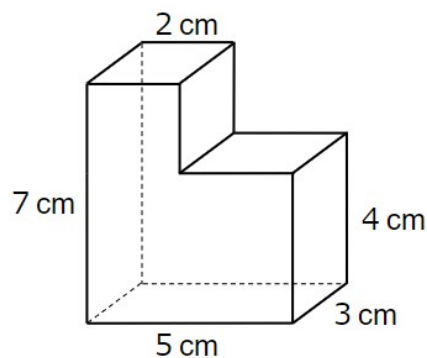
$$= 42 + 36$$

$$= 78 \text{ cm}^3$$

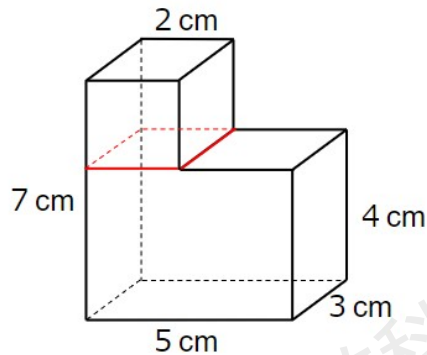
横に切って上下に分ける

同じ立体を、今度は横に切った場合で考えてみるよ。

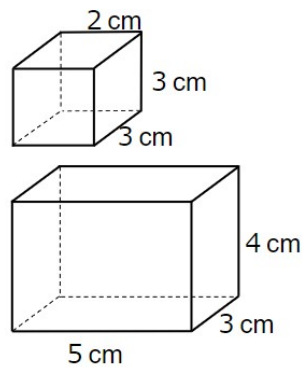
下の立体を横に切って、体積を求めよう。



知っている形（四角柱）になおすために、赤線のように横に切ってみるよ。



そうすると上下の立体に分けることができるね。
上も下も四角柱だから簡単に体積を求めることができるよね。



上の四角柱の体積

四角柱の体積は
底面積×高さで求められるから
 $3 \times 2 \times 3 = 18 \text{ cm}^3$



下の四角柱の体積

四角柱の体積は

底面積×高さで求められるから

$$3 \times 5 \times 4 = 60 \text{ cm}^3$$

合計の体積

上の四角柱の体積＋下の四角柱の体積

$$= 18 + 60$$

$$= 78 \text{ cm}^3$$

縦に切っても、横に切っても、おなじ結果になるよ。

どちらか、やりやすい方で求めればOKだよ。

複雑な形（凹の形）の立体の体積の求め方

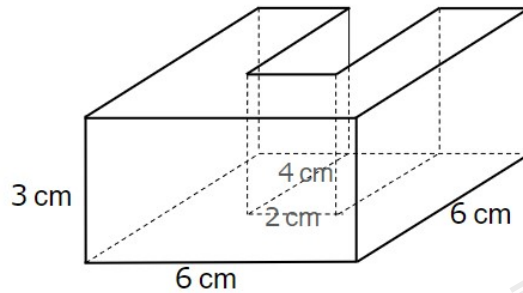
テストでは、階段型よりもさらに複雑な形も登場するよ。

複雑な形の立体の体積を求めるときのポイントは、「角柱の体積をたしたり、ひいたり」して求められないか考えることだよ。

どんな形どうしがくっついたら、その立体の形になるのか、どんな形をひいたら、その立体の形になるのかを考えよう。



下の立体の体積を求めなさい。



ぱっと見るととても複雑に見えるよね。

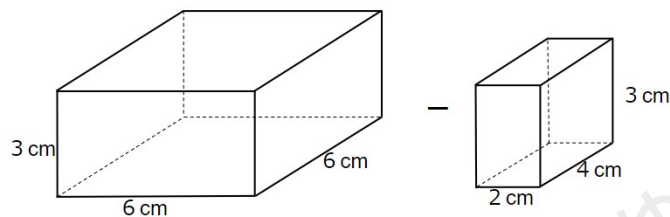
でも、この形って、大きな四角柱から小さい四角柱を取りのぞいた形だよね。

なので、求めたい立体は「四角柱から四角柱を引いた体積」ということになるよ。

この立体は、カタカナの「コ」の立体のようなイメージ。

「コ」型や、「凹（おう）」型と呼ばれたりするよ。

「凹」型（コ型）の体積は次のように求められるよ。



大きい四角柱から、小さい四角柱を引くんだね。

では、まずは大きい四角柱と小さい四角柱の体積をそれぞれ求めていこう。



大きい四角柱の体積

四角柱の体積は

底面積×高さで求められるから

$$6 \times 6 \times 3 = 108 \text{ cm}^3$$

小さい四角柱の体積

四角柱の体積は

底面積×高さで求められるから

$$4 \times 2 \times 3 = 24 \text{ cm}^3$$

求めたい凹型立体の体積

大きい四角柱の体積－小さい四角柱の体積

$$= 108 - 24$$

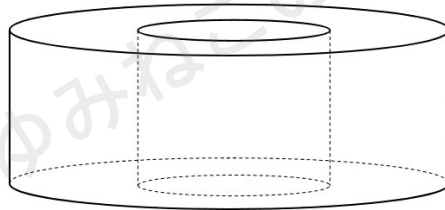
$$= 84 \text{ cm}^3$$



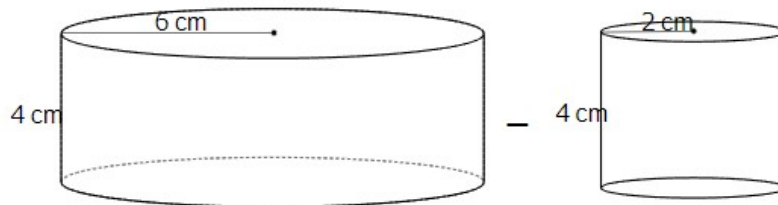
複雑な形（バームクーヘンのような形の立体の体積の求め方

下の立体は、半径6cmの円柱の中に、半径2cmの円柱のくうどうがあります。高さは4cmです。

体積を求めなさい。



バームクーヘンのような体積は形の立体の体積は大きな円柱の体積から、小さな円柱の体積を引けば求めることができるね。



それでは、大きい円柱の体積と、小さい円柱の体積をそれぞれ求めてみよう。



大きい円柱の体積

円柱の体積は

底面積×高さで求められるから

$$6 \times 6 \times 3.14 \times 4 = 452.16 \text{cm}^3$$

※円の面積は、半径×半径×3.14だね。

小さい円柱の体積

円柱の体積は

底面積×高さで求められるから

$$2 \times 2 \times 3.14 \times 4 = 50.24 \text{cm}^3$$

求めたい立体の体積

大きい円柱の体積－小さい円柱の体積

$$= 452.16 - 50.24$$

$$= 401.92 \text{cm}^3$$

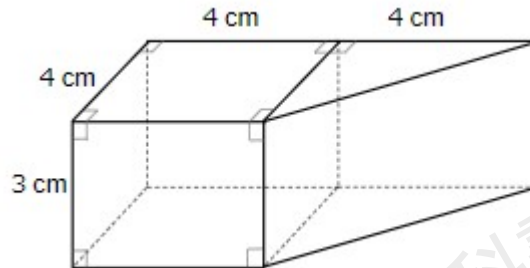
三角柱と四角柱がくっついた形の立体の体積の求め方

次に紹介するのは、三角柱と四角柱がくっついたような形の立体。

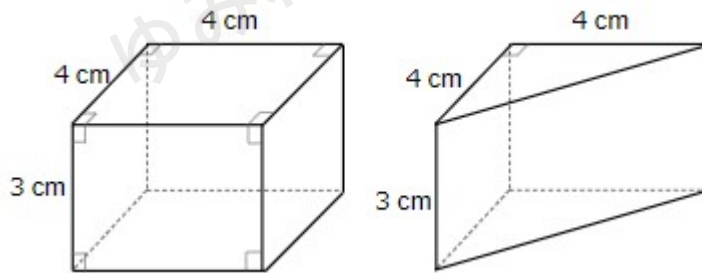
今回の問題は、三角柱と四角柱のさかい目が分かれているようになっているけれど、このさかい目がないものもあるよ。



下の立体は三角柱と四角柱がくっついた形の立体です。
体積を求めなさい。



この立体の場合は、三角柱と四角柱に分けて考えればカンタンだね。



分けることができたなら、それぞれ三角柱と四角柱の体積を求めて足したらいいよね。

四角柱の体積

四角柱の体積は

底面積×高さで求められるから

$$4 \times 4 \times 3 = 48 \text{ cm}^3$$



三角柱の体積

三角柱の体積は
底面積×高さで求められるから
 $4 \times 4 \div 2 \times 3 = 24 \text{ cm}^3$

求めたい立体の体積

四角柱の体積＋三角柱の体積
 $= 48 + 24$
 $= 72 \text{ cm}^3$

「複雑な形の立体の体積の求め方」まとめ

ポイント

- ・知っている形に分けられないかを考えよう
- ・立体から立体を引いたり、立体と立体を足したりして求められないかを考えよう

