角柱と円柱・角錐と円錐の体積の求め方と公式を解説「立体の体積」

角柱の体積の求め方

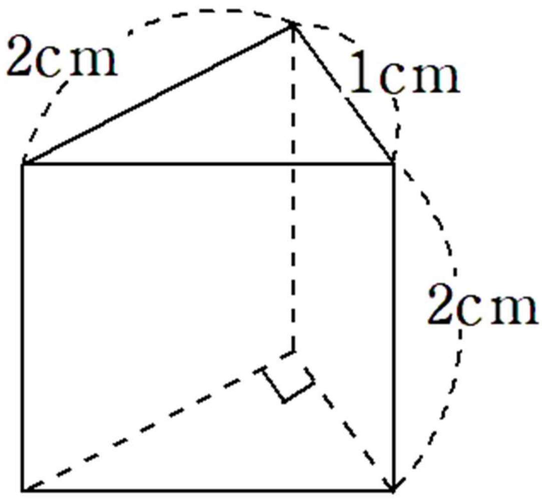
角柱って、三角柱や四角柱や五角柱などをひとまとめにしたものだったよね。

角柱の体積は次の式で求められるよ。

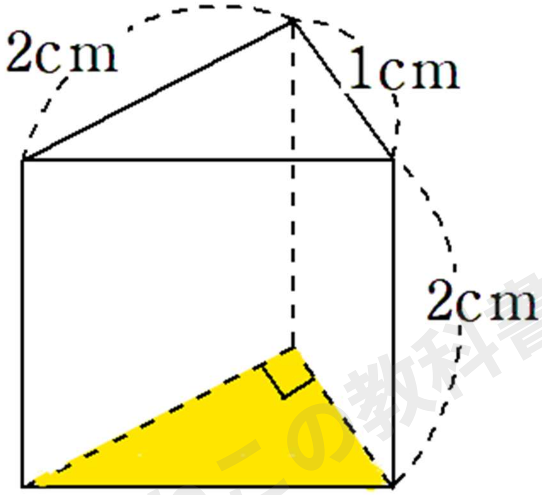
底面積×高さ

小学校でもやったことがあると思うけど、実際に問題をやってみよう

次の三角柱の体積を求めなさい。



STEP１　底面積を求めよう。



底面積っていうのは、底面の面積のことだったよね。上の三角柱の底面は、底辺が１cm、高さが２cmの三角形だから、底面積は

（底辺）×（高さ）÷２　←三角形の面積を求める公式
＝１×２÷２
＝１cm^2

STEP2　体積を求めよう。

底面積が１cm^2とわかったから、体積は

（底面積）×（高さ）　←角柱の体積を求める公式
＝１×２
＝２cm^3

と求めることができるね。

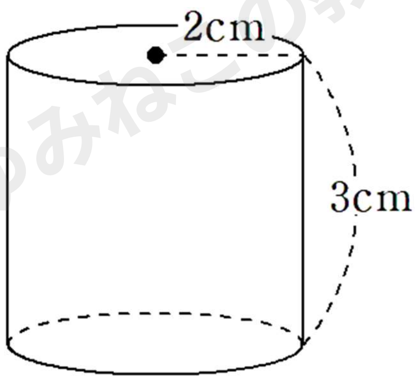
円柱の体積の求め方

円柱の体積も角柱と同じように求めることができるよ。

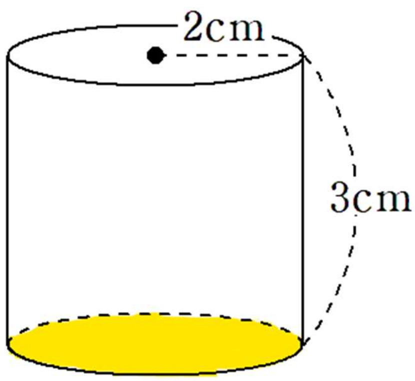
底面積×高さ

実際に問題を見てみよう。

次の円柱の体積を求めなさい。



STEP 1　底面積を求めよう。



底面は、半径２cmの円だから、底面積は

（半径）×（半径）×（円周率）　←円の面積を求める公式

＝２×２×π
＝４π　cm^2

小学校では「円周率」を3.14で計算したと思うけど、中学生では「π（パイ）」を使うよ。

STEP2　体積を求めよう。

底面積が４πcm^2とわかったから、体積は

（底面積）×（高さ）　←円柱の体積を求める公式

＝４π×３
＝１２π　cm^3

と求めることができるね。よく「π（パイ）」をつけ忘れることが多いから気をつけよう。

角柱・円柱の体積の公式

角柱も円柱も同じ体積の公式が使えるよ、「〇〇柱はこういう公式だ」と覚えてしまってもいいかもね。

角柱・円柱の体積の公式

（底面積）×（高さ）

底面の形によって、（底面積）の求め方が変わってくるよ。例えば次の通りだよ。

面積を求める公式

長方形の面積：たて×よこ

三角形の面積：底辺×高さ÷２

円の面積：半径×半径×π

台形の面積：（上底＋下底）×高さ÷２

角錐の体積の求め方

角錐って、三角錐や四角錐や五角錐などをひとまとめにしたものだったよね。

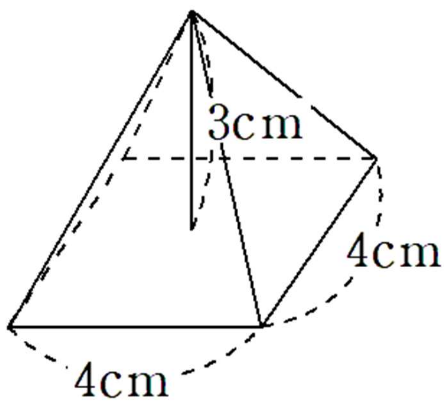
角錐の体積は次の式で求められるよ。

底面積×高さ×$\frac{1}{3}$

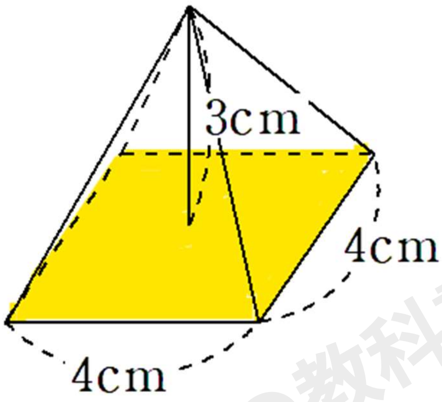
なんで$\frac{1}{3}$倍するのかは後で説明するね。

実際に問題をやってみよう。

次の正四角錐の体積を求めなさい。



STEPⅠ　底面積を求めよう。



底面は、Ⅰ辺が４ｃｍの正方形だから、底面積は

（Ⅰ辺）×（Ⅰ辺）　←正方形の面積を求める公式

＝４×４
＝Ⅰ６　cm^2

STEP2　体積を求めよう。

底面積がⅠ６cm^2とわかったから、体積は

（底面積）×（高さ）×$\frac{1}{3}$　←角錐の体積を求める公式

＝Ⅰ６×３×$\frac{1}{3}$
＝Ⅰ６　cm^3

と求めることができるね。

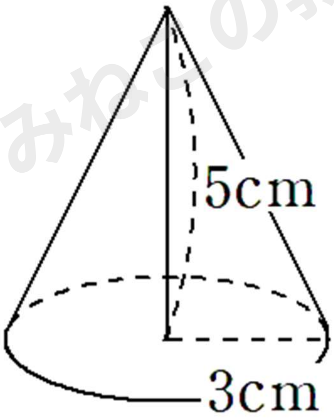
円錐の体積の求め方

円錐の体積も次のような式で求めることができるよ。

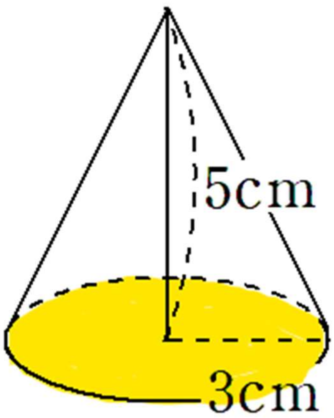
底面積×高さ×$\frac{1}{3}$

実際に問題をやってみよう。

次の円錐の体積を求めなさい。



STEP I　底面積を求めよう。



底面は、半径３cmの円だから、底面積は

（半径）×（半径）×（円周率）　←円の面積を求める公式

＝３×３×π
＝９π　cm^2

STEP2　体積を求めよう。

底面積が９πcm2とわかったから、体積は

（底面積）×（高さ）×$\frac{1}{3}$

＝９π×５×$\frac{1}{3}$

＝１５πcm^3

と求めることができるね。

角錐・円錐の体積の公式

角錐も円錐も同じ体積の公式が使えるよ、「〇〇錐はこういう公式だ」と覚えてしまってもいいかもね。

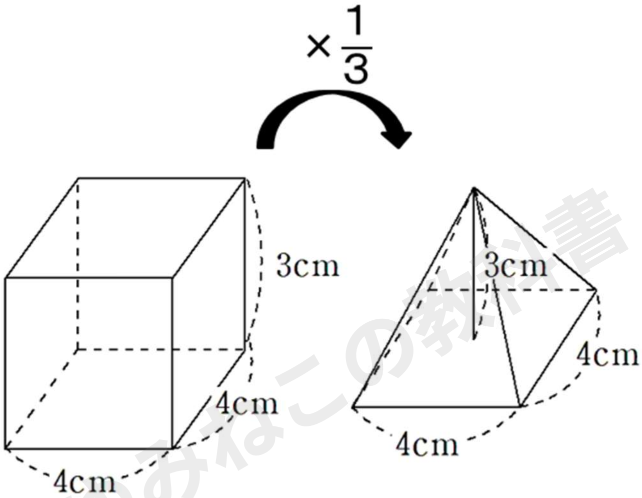
とにかく「〇〇錐」は$\frac{1}{3}$がポイントだよ。

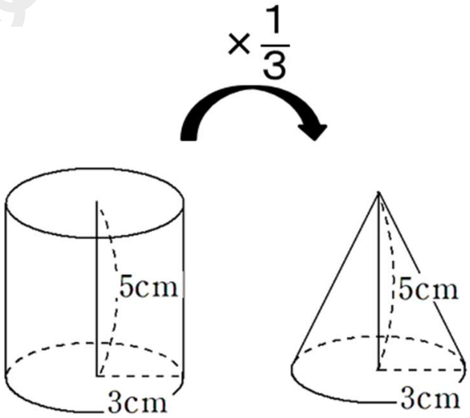
角錐・円錐の体積の公式

（底面積）×（高さ）×$\frac{1}{3}$

錐の体積が柱の$\frac{1}{3}$倍になっている

〇〇錐の体積は〇〇柱の$\frac{1}{3}$倍になるんだよ。

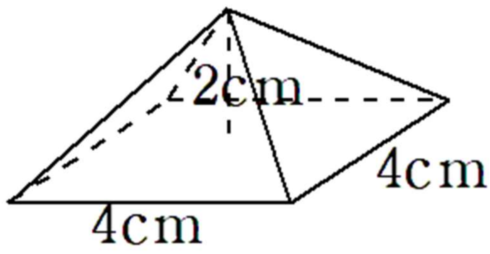




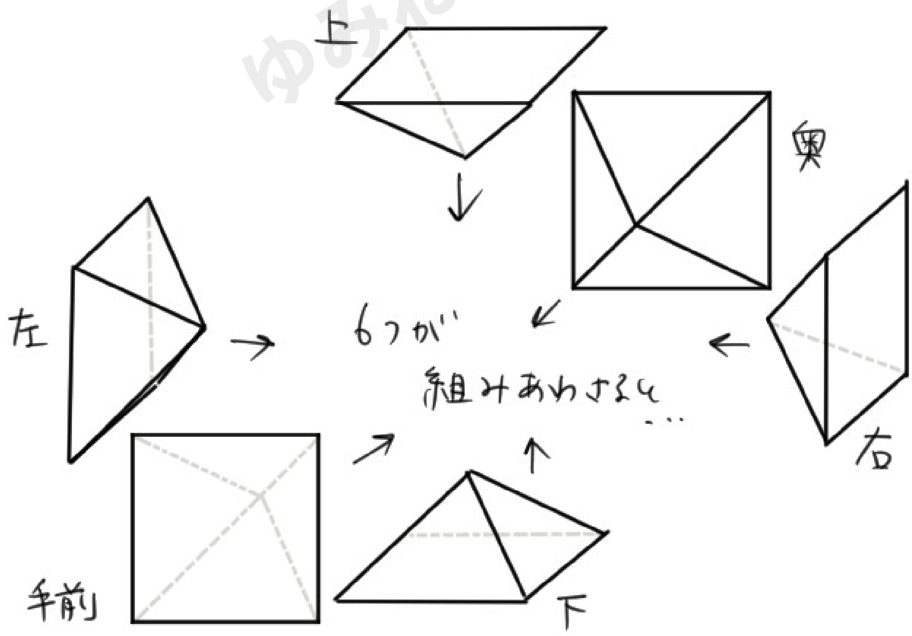
錐の体積が柱の$\frac{1}{3}$倍になる理由

〇〇錐の体積は〇〇柱の$\frac{1}{3}$倍になる理由を紹介するね。ここでは、四角錐が四角柱の$\frac{1}{3}$倍になることを取り上げるよ。

次のような正四角錐を考えよう。



この正四角錐を６つ組み合わせると下のようなｌ辺が４ｃｍの立方体になるよね。

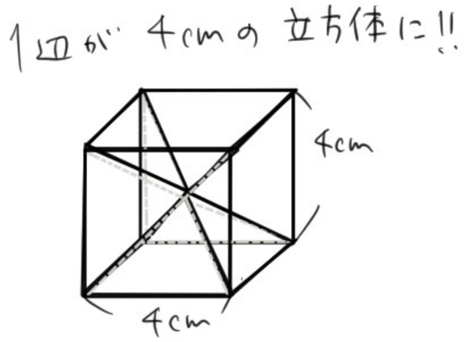


この立方体の体積は

（ｌ辺）×（ｌ辺）×（ｌ辺）

＝４×４×４
＝６４cm2

だね。

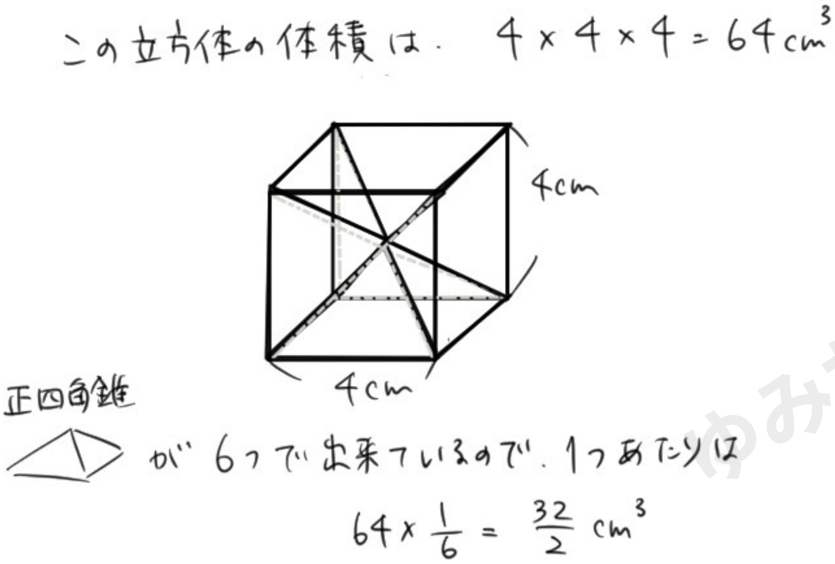


じゃあ、正四角錐１つ分の体積は立方体の$\frac{1}{6}$になるから

６４×$\frac{1}{6}$
＝$\frac{32}{3}$cm^3

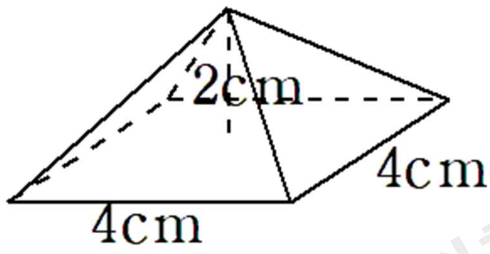
と求まるね。

正四角錐の体積が$\frac{32}{3}$cm^{3}ということがわかったよ。



もし、

下の正四角錐の体積が



（底面積）×（高さ）だったとすると

＝４×４×２
＝３２cm^3

になっちゃうね。ただ、実際の体積は$\frac{32}{3}$cm3なので

（底面積）×（高さ）×$\frac{1}{3}$

になるってことだよ。

柱の体積の$\frac{1}{3}$が錐の体積になることがわかったかな。