

「比例の式」 比例の関係の式とは？決まった数の求め方（練習問題）

比例の関係を式に表してみよう

比例には次のような性質があったよね。

比例とは

y が x に比例するとき、

x の値が \bigcirc 倍されると、それに対応する y の値も \bigcirc 倍になる

つまり、 x の値が \bigcirc 倍されると、それに対応する y の値も \bigcirc 倍になるような x と y の関係が、比例の関係なんだけれど、いちいちこのように表していたら大変だよね。

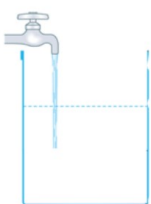
そこで、今回は比例の関係を「式」に表わす方法について学習していくよ。

比例の関係にある量を 2 つ例にあげて解説していくね。



比例の関係にある量①

例えば、次のような「水を入れる時間」と「水の深さ」は比例の関係にあるよ。



x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20

水を入れる時間 x が 2 倍、3 倍・・・になると水の深さ y も 2 倍、3 倍・・・になっているからね。

まあ、当たり前だよな。

水を入れる時間を 2 倍にしたら、水の深さも 2 倍になるよね。

じゃあ、ここからが今回の本題だよ。

表の x と y の関係を式で表してみよう。

比例の関係を式で表してみよう

ポイントは、表を縦に見て「 x を何倍したら y になるか」を考えること

表を見ると、上の段 (x) を 4 倍したら、下の段 (y) になっていることがわかるよね。

x (分)	1	2	3	4	5
	↓ 4倍	↓ 4倍	↓ 4倍	↓ 4倍	↓ 4倍
y (cm)	4	8	12	16	20



だから y は x を 4 倍した数だよ。

この関係を式にすると

$$y = x \times 4$$

これで比例の関係を式にすることができたんだけど、
比例では、かけ算の順番を入れ替えて

$$y = 4 \times x$$

と表すよ。

比例の関係のときに成り立つきまり

さっきの表にもどろう。

x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20

さっきは、 x を 4 倍したら y になるって考えたけど
 y を x で割ったらいくつになるか計算してみよう。

x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20
$y \div x$	$4 \div 1 = 4$	$8 \div 2 = 4$	$12 \div 3 = 4$	$16 \div 4 = 4$	$20 \div 5 = 4$

今回の問題では $y \div x$ を計算すると、いつも 4 になるんだ。



比例の関係にある量①のまとめ

「水を入れる時間」と「水の深さ」の関係でわかったことをまとめると次のようになるよ。

x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20

- ・ $y = 4 \times x$ という式で表すことができる
- ・ $y \div x$ を計算すると、いつも 4 になる

「4」というのが大事な数字だということがわかるね。
では、今回の問題で「4」とは何のことなのか考えてみよう。

1 分のときの水の深さ 4 c m

x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20

1 分間で増える水の深さ 4 c m

x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20

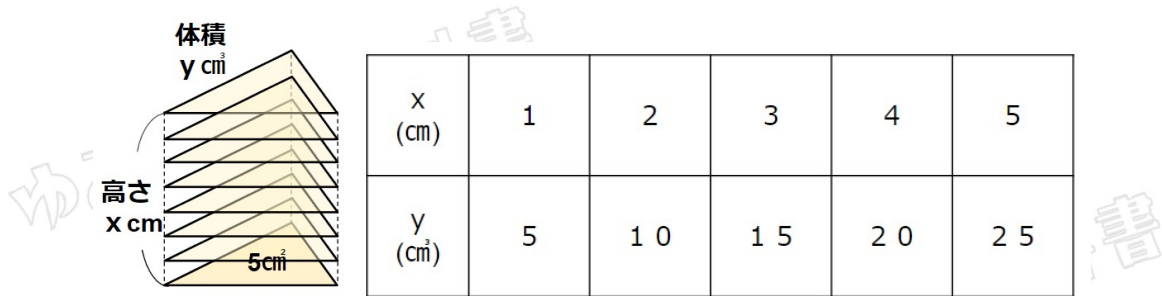
+ 4 + 4 + 4 + 4

ちなみに、中学校では x が 1 増えたときの y の増える量のことを「変化の割合（へんかのわりあい）」というよ。



比例の関係にある量②

例えば、次のような三角柱の「高さ」と「体積」も比例の関係にあるんだ。



高さ x が 2 倍、3 倍・・・になると
体積 y も 2 倍、3 倍・・・になっているからね。

では、表の x と y の関係を式で表してみよう。

比例の関係を式で表してみよう

ポイントは、
表を縦にみて x を何倍したら y になるかを考えることだったよね。

表を見ると、
上の段 (x) を 5 倍したら、下の段 (y) になっていることがわかるよね。

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm ³)	5	10	15	20	25

↓ 5倍 ↓ 5倍 ↓ 5倍 ↓ 5倍 ↓ 5倍



だから y は x を 5 倍した数だよな。

この関係を式にすると

$$y = x \times 5$$

これで関係を式にすることができたんだけど、

比例では、かけ算の順番を入れ替えて

$$y = 5 \times x$$

と表すんだったね。

比例の関係のときに成り立つきまり

さっきの表にもどろう。

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm)	5	10	15	20	25

さっきは、 x を 5 倍したら y になるって考えたけど
 y を x で割ったらいくつになるか計算してみよう。

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm)	5	10	15	20	25
$y \div x$	$5 \div 1 = 5$	$10 \div 2 = 5$	$15 \div 3 = 5$	$20 \div 4 = 5$	$25 \div 5 = 5$

今回の問題では、 $y \div x$ を計算すると、いつも 5 になるんだね。



比例の関係にある量②のまとめ

三角柱の「高さ」と「体積」の関係で
わかったことをまとめると次のようになるよ。

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm ³)	5	10	15	20	25

- ・ $y = 5 \times x$ という式で表すことができる
- ・ $y \div x$ を計算すると、いつも5になる

「5」というのが大事な数字だということがわかるね。
では、今回の問題で「5」とは何のことか考えてみよう。

高さが1cmのときの体積5cm³

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm ³)	5	10	15	20	25

高さが1cmで増えるごとに体積5cm³増える

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm ³)	5	10	15	20	25

+ 5 + 5 + 5 + 5



比例の式

2つの問題を振り返ってみよう。

① $y = 4 \times x$

x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20

② $y = 5 \times x$

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm)	5	10	15	20	25

①と②の違いはxの前の数字だけだね。

比例の式っていうのは、xの前の数字が変わるだけなんだ。

例えば

$y = 2 \times x$ 、 $y = 3 \times x$ 、 $y = 10 \times x$ ・・・みたいな感じ。

だから、xの前の数字のことを「決まった数」とすると、比例の式はひとまとめで次のように表すことができるよ。

比例の式

$$y = \text{決まった数} \times x$$

2つの数量の関係をこのような形であらわすことができたなら、それは「比例の式」だと言えるよ。



決まった数の求め方①

ちなみに決まった数というのは、簡単に求めることができ、次のように $y \div x$ を計算すれば求まるよ。

x (分)	1	2	3	4	5
y (cm)	4	8	12	16	20
$y \div x$	$4 \div 1 = 4$	$8 \div 2 = 4$	$12 \div 3 = 4$	$16 \div 4 = 4$	$20 \div 5 = 4$

決まった数は4だから、 $y = 4 \times x$ という式になるよ。

決まった数の求め方②

求め方①では「 $y \div x$ 」で求めたよね。

もし「 $y \div x$ 」を忘れてしまった場合、あせらなくていいように別の求め方も覚えておこう。

ポイントは

表を縦にみてxを何倍したらyになるかを考えること

例えば、下の表だったら、xを5倍したらyになることがわかるよね。

x (cm)	1	2	3	4	5
	↓ 5倍	↓ 5倍	↓ 5倍	↓ 5倍	↓ 5倍
y (cm)	5	10	15	20	25

だから、 $y = 5 \times x$ と求めることができるんだ。



比例の式の問題

次の中で比例の式を選びなさい。

ア： $y = 2 \times x$ イ： $y = 2 + x$ ウ： $y = 2$

簡単だよね。

比例の式っていうのは「 $y = \text{決まった数} \times x$ 」になるから、
答えは「ア： $y = 2 \times x$ 」だね。

次の表の x と y は比例している。
比例の式で表しなさい。

x	1	2	3	4	5
y	7	14	21	28	35

決まった数を求めるために $y \div x$ を計算しよう。

x	1	2	3	4	5
y	7	14	21	28	35
$y \div x$	7	7	7	7	7

$y \div x$ を計算すると、いつも7になることがわかるね。

だから

決まった数は「7」になって、

比例の式は

$y = 7 \times x$ と求まるよ。



次の表の x と y は比例している。
 比例の式で表しなさい。

x	2	4
y	4	8

表に書かれている数字や情報が少なすぎて不安に思ってしまうかもしれないね。

これは応用問題だよ。

ただ、やり方はさっきと同じ。

決まった数を求めるために $y \div x$ をしよう。

x	2	4
y	4	8
$y \div x$	2	2

$y \div x$ を計算すると、いつも 2 になることがわかるね。

だから

決まった数は「2」になって、

比例の式は

$y = 2 \times x$ と求まるよ。

別の考え方

「決まった数」ってどうやって求めるのか忘れちゃった人は

表を縦に見て、

x を何倍したら y になるかを考えよう。



今回の問題ならば、 x を 2 倍したら y になるから

$$y = 2 \times x$$

と比例の式を求めることができるね。

x	2	4
y	4	8

Red arrows point from 2 to 4 and from 4 to 8 in the x row. A red arrow points from 4 to 8 in the y row. The text "2倍" is written in red between the two columns.

比例の式のまとめ

- ・ 比例の式は
 $y = \text{決まった数} \times x$ と表すことができる
- ・ 例えば、比例の式は $y = 2 \times x$ 、 $y = 3 \times x$ 、 $y = 4 \times x$ みたいな形になっている
- ・ 決まった数を求めるには
 $y \div x$ を計算する
- ・ $y = \text{決まった数} \times x$ という式で表すことができたら
比例の関係にある

