

「比例の性質」とは？

分数倍・小数倍で比例を表す方法（練習問題）

比例する2つの数量の関係

「比例」については、小学5年生でも勉強したよね。一度、「比例とはなんだったか」復習してみよう。

比例の復習

比例とは

2つの量があり、一方が2倍、3倍・・・となると、それにもなってもう一方も2倍、3倍・・・となるもの

たとえば1つ100円のリンゴを買うとき、買ったリンゴの個数が2倍、3倍になると、もちろん支払う金額も2倍、3倍になるよね。

このときの「買ったリンゴの個数」と「値段」は比例の関係といえるよ。

リンゴの個数 (個)	0	1	2	3	4	5
値段 (円)	0	100	200	300	400	500

表にすると、一方が2倍、3倍になるともう一方も2倍、3倍になっているので、比例の関係であることがよくわかるね。



小学5年生で習った「比例」を、どうしてまた小学6年生でも学習するのか
 というと、小学6年生のこの比例ではさらに「小数倍」「分数倍」の場合を考
 えるんだ。

小学5年生の比例では、さっきの「リンゴの個数」と「値段」のように、
 「2」倍、「3」倍・・・という「整数倍」しか登場しなかったよね。

小学6年生で学習する比例では、0.2倍、0.3倍・・・や $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍・・・のよ
 うな「小数倍」や「分数倍」が登場するんだ。

比例する2つの数量の関係（整数倍で表す）

さっきの「リンゴを買った時の値段」について、リンゴの個数をx、値段を
 yとして考えてみよう。

※小学6年生からの比例では、2つの数量を「x」と「y」にしていくよ。

x（リンゴの個数）が「2」と「4」の部分に注目しよう。

xが「2」から「4」になるには、何倍になっているかな？
 そしてこのとき、yは何倍になっているかな？

			倍			
x	0	1	2	3	4	5
y	0	100	200	300	400	500

「簡単だよ。2から4だから、2倍に決まっているよ。」と思うかもしれな
 いね。

では、どうやって2倍と求めることができるのか、確認してみよう。



xは何倍になっているか

「何倍になっているか？」を求めるには、「比べる量÷もとにする量」を考えればよかったね。

xは2から4になっているのだから、
 $4 \div 2 = 2$ 倍と求めることができるよ。

yは何倍になっているか

同じく、yは200から400になっているのだから、
 $400 \div 200 = 2$ 倍と求めることができるね。

x	0	1	2	3	4	5
y	0	100	200	300	400	500

xが2倍になると、yも2倍になっていることがわかるね。

それでは今度は「小数倍」や「整数倍」の問題も考えていこう。



比例する2つの数量の関係（分数倍で表す）

x（リンゴの個数）が「3」と「5」の部分に注目しよう。

xが3から5になるには、何倍になっているのかな？
そしてこのとき、yは何倍になっているのかな？

				倍		
x	0	1	2	3	4	5
y	0	100	200	300	400	500

xは何倍になっているか

xが3から5になっているのだから、

$5 \div 3$ で求めることができるね。

ただ、さっきと違うのは、「 $5 \div 3$ は割り切れない」こと。

「割り切れない」ときは、分数を使って表せばよかったね。

\div の後の整数は分母にくるから、

$5 \div 3 = \frac{5}{3}$ 倍と表すことができるね。

yは何倍になっているか

同じようにyは300から500になっているのだから

$500 \div 300 = \frac{500}{300} = \frac{5}{3}$ 倍と表すことができるよ。



				$\frac{5}{3}$ 倍		
x	0	1	2	3	4	5
y	0	100	200	300	400	500
				$\frac{5}{3}$ 倍		

xが $\frac{5}{3}$ 倍になると、yも $\frac{5}{3}$ 倍になっていることがわかるね。

このように、今まで整数倍でしか表してこなかった比例を、分数倍でも表すことができたね。

比例する2つの数量の関係（小数倍で表す）

x（リンゴの個数）が「2」と「5」の部分に注目しよう。

xが2から5になるには、何倍になっているのかな？
そしてこのとき、yは何倍になっているのかな？

				倍		
x	0	1	2	3	4	5
y	0	100	200	300	400	500



xは何倍になっているか

xが2から5になっているのだから、
 $5 \div 2$ で求めることができるね。

やっぱり割り切ることができないのだけれど、今回は小数を使って表してみよう。

$5 \div 2 = 2.5$ 倍と表すことができるね。

yは何倍になっているか

同じようにyは200から500になっているのだから、
 $500 \div 200$ で求められるよ。

小数を使って表すと

$500 \div 200 = 2.5$ 倍と表すことができるね。

x	0	1	2	3	4	5
y	0	100	200	300	400	500

xが2.5倍になると、yも2.5倍になっていることがわかるね。

今まで整数倍でしか表してこなかった比例を、小数倍でも表すことができたね。



これまでxの値が増える場合だけを見てきたけれど、xの値が減る場合も確認しておこう。

x（リンゴの個数）が「2」と「1」の部分に注目しよう。

xが2から1になるには、何倍になっているのかな？
そしてこのとき、yは何倍になっているのかな？

				倍		
x	0	1	2		3	4
y	0	100	200		300	400



xは何倍になっているか

xが2から1になっているのだから、

$1 \div 2$ で求められるよ。

まちがえて、 $2 \div 1 = 2$ 倍にしないようにね。

2から1で減っているのに「2倍」はおかしいよね。

$1 \div 2$ を分数で表すと

$1 \div 2 = \frac{1}{2}$ 倍となるね。

yは何倍になっているか

同じようにyは200から100になっているのだから

$100 \div 200 = \frac{100}{200} = \frac{1}{2}$ 倍と表すことができるよ。



x	0	1	2	3	4	5
y	0	100	200	300	400	500

$\frac{1}{2}$ 倍
 $\frac{1}{2}$ 倍

xが $\frac{1}{2}$ 倍になると、yも $\frac{1}{2}$ 倍になっていることがわかるね。

4つの問題のxとyの関係をまとめると次のようになるよ。

比例する2つの数量の関係

- ・ xが2倍になると、yも2倍になっている
- ・ xが $\frac{5}{3}$ 倍になると、yも $\frac{5}{3}$ 倍になっている
- ・ xが2.5倍になると、yも2.5倍になっている
- ・ xが $\frac{1}{2}$ 倍になると、yも $\frac{1}{2}$ 倍になっている

4つのことから、比例の性質がなんとなくわかったかな？

比例の性質

小学5年生では、次のように「整数倍」の場合しか考えてこなかったね。

比例とは

2つの量があり、一方が2倍、3倍・・・となると、それにともなってもう一方も2倍、3倍・・・となるもの



ただ、今回「小数倍」や「分数倍」でも一方が〇倍となると、もう一方も〇倍になることがわかったね。

だから、小学校6年生からは「比例の性質」は次のようにバージョンアップされるよ。

比例の性質

yがxに比例するとき、
xの値が〇倍されると、それに対応するyの値も〇倍になる

だから、xとyが比例の関係にあるとき、

- ・ xが39倍されたら、yも39倍
- ・ xが $\frac{1}{50}$ 倍されたら、yも $\frac{1}{50}$ 倍
- ・ xが0.99倍されたら、yも0.99倍

ということがわかるよ。

では、比例の性質を使った問題に挑戦してみよう。



比例の性質を使った問題

水道の蛇口をひねった時、1分で4cmの深さずつ水が入ります。

下の表は時間 x 分と水の深さ y cm の関係を表しています。

5分後の水の深さを求めなさい。

x (分)	0	1	2	3	4	5
y (cm)	0	4	8	12	16	

簡単だよ。1分で4cmずつ増えるんだから、5分の時は 4×5 で20cmだよ。と思ってしまうかもしれないね。

確かにその通り。

ただ、今回は比例の性質に注目して、「 x が何倍になっているか」を考えてから答えを求めてみるよ。

x が1から5になっているところに注目しよう。

x は何倍になっているか

x が1から5になっているのだから、 $5 \div 1 = 5$ 倍と求められるよ。

ということは、比例の性質から「 y も5倍になる」ということだよ。



x (分)	0	1	2	3	4	5
y (cm)	0	4	8	12	16	

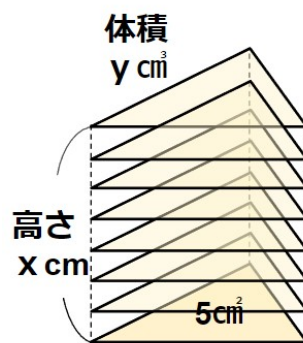
5倍

5倍

「yも5倍になる」をもとにyを求めよう

yも5倍になるのだから、yは4を5倍して
 $4 \times 5 = 20 \text{ cm}$
 と求めることができるね。

下の表は底面積が 4 cm^2 の三角柱の
 高さ $x \text{ cm}$ 、体積 $y \text{ cm}^3$ の関係を表したものです。
 高さ 5 cm のときの体積は、高さ 2 cm のときの体積の何倍ですか。



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



比べる量÷もとにする量で求める

高さ 5 cm のときの体積 25 cm³

高さ 2 cm のときの体積 10 cm³

だから、次のように考えたらいいよね。

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

倍

体積 y は 10 から 25 になっているから、

分数で表すなら

$$25 \div 10 = \frac{25}{10} = \frac{5}{2} \text{倍}$$

小数で表すなら

$$25 \div 10 = 2.5 \text{倍}$$

になるよ。

比例の性質を利用して求める

今回の問題は、x の方が数字が小さいから、x に注目する方法もあるよ。

なぜ x に注目しても平気かという、比例の性質「x の値が○倍されると、それに対応する y の値も○倍になる」ことから、x が何倍になったかを求めれば、y が何倍になるかもわかるからだよ。

x が 2 から 5 になっているので、

$$5 \div 2 = \frac{5}{2} \text{倍になっていることがわかるよ。}$$



$\frac{5}{2}$ 倍

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

だから、 y も $\frac{5}{2}$ 倍になる、と求めることができるね。

比例の性質のまとめ

- ・ 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
- ・ \bigcirc には、整数だけではなく、小数や分数も入る
例： x が3.4倍で y になれば、 y も3.4倍になる
例： x が $\frac{1}{50}$ 倍になれば、 y も $\frac{1}{50}$ 倍になる

