「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、
それにと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。

2倍 3倍

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

2倍 3倍

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÷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÷２００＝２倍と求めることができるね。

2倍

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

2倍

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÷３で求めることができるね。
ただ、さっきと違うのは、「５÷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。
÷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÷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÷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÷200で求められるよ。

小数を使って表すと
500÷200＝2.5倍と表すことができるね。

2.5倍

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

2.5倍

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１になっているのだから、
１÷２で求められるよ。
まちがえて、２÷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÷２を分数で表すと
１÷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÷２００＝$\frac{100}{200}$＝$\frac{1}{2}$倍と表すことができるよ。

$\frac{1}{2}$倍

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

$\frac{1}{2}$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○倍となると、もう一方も○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○倍されると、それに対応するｙの値も○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ｙｃｍ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だよね。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÷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」ということだよね。

5倍

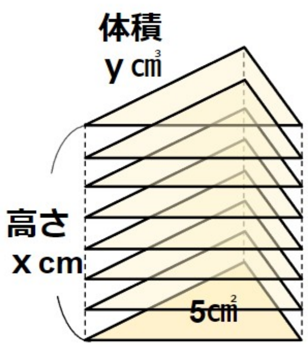
x (分)	0	**1**	2	3	4	**5**
y (cm)	0	**4**	8	１２	１６	

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
４×５＝２０ｃｍ
と求めることができるね。

下の表は底面積が４cm²の三角柱の
高さｘcm、体積ｙcm³の関係を表したものです。
高さ５cmのときの体積は、高さ２cmのときの体積の何倍ですか。



x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm³)	5	１０	１５	２０	２５

比べる量÷もとにする量で求める

高さ５cmのときの体積２５cm^3
高さ２cmのときの体積１０cm^3
だから、次のように考えたらいいよね。

x (cm)	1	2	3	4	5
y (cm³)	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÷１０＝$\frac{25}{10}$＝$\frac{5}{2}$倍
小数で表すなら
２５÷１０＝２.５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と、比例の性質「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」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ね。

ｘが２から５になっているので、
５÷２＝$\frac{5}{2}$倍になっていることがわかるよ。

$\frac{5}{2}$倍

x (㎝)	1	2	3	4	5
y (㎤)	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の値が〇倍されると、それに対応する
　yの値も〇倍になる

・〇には、整数だけではなく、小数や分数も入る
　例：xが3.4倍で￥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