

反比例とは？反比例する例と 特徴をわかりやすく解説（練習問題）

反比例する2つの数量の関係

これまで「比例」について勉強してきたね。

比例とは

x が2倍、3倍・・・になると、

y も2倍、3倍・・・になる関係のことだったよね。

では

今回の学習では比例に「反」がついた「反比例（はんぴれい）」について勉強していこう。

「反」というのは「反対」という意味。

比例とは反対の関係を反比例と呼ぶよ。

具体的に反比例の関係にある数量を見ていこう。

反比例の関係「速さ」と「時間」

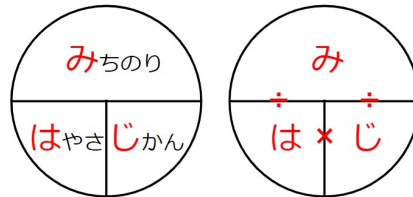
「速さと時間と道のり」の関係のうち、「速さ」と「時間」は反比例の関係になっているんだ。

具体的な問題を見る前に、速さと時間と道のりの関係の復習をしよう。



速さと時間と道のりの関係

「速さと時間と道のりの関係」は、小学5年生のときに学習しているよ。
 きっとみんな、次のような図を見たよね。



この図を覚えていたら、速さと時間と道のりの関係はばっちりだよ。

- ・ 速さ = 道のり ÷ 時間
- ・ 時間 = 道のり ÷ 速さ (今回の問題で使う式)
- ・ 道のり = 速さ × 時間

では実際に具体的な問題を考えてみよう。

家から駅までの道のりが6 kmあるとするよ。

時速 1 kmで走った時にかかる時間は「道のり ÷ 速さ」だから $6 \div 1 = 6$ 時間

時速 2 kmで走った時にかかる時間は $6 \div 2 = 3$ 時間

時速 3 kmで走った時にかかる時間は $6 \div 3 = 2$ 時間

時速 4 kmで走った時にかかる時間は $6 \div 4 = 1.5$ 時間

時速 5 kmで走った時にかかる時間は $6 \div 5 = 1.2$ 時間

時速 6 kmで走った時にかかる時間は $6 \div 6 = 1$ 時間



速さと時間の関係を表にすると次のようになるよ。

時速 x(km)	1	2	3	4	5	6
時間 y(時間)	6	3	2	1.5	1.2	1

この表で表されている x と y の関係がまさに「反比例」なんだ。

比例のときの x と y の関係とは違うよね。

だって、比例のときだったら、 x が2倍、3倍になると y も2倍、3倍になっていたからね。

それでは、この表をくわしく見ていこう。

x が2倍になると y は $\frac{1}{2}$ 倍

x が2倍になると、 y はどうなっているかな？

「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。

y は6から3になっているのだから、

$3 \div 6 = \frac{1}{2}$ 倍と求めることができるよ。

時速 x(km)	1	2	3	4	5	6
時間 y(時間)	6	3	2	1.5	1.2	1

$\overset{2 \text{ 倍}}{\curvearrowright}$
 $\underset{\frac{1}{2} \text{ 倍}}{\curvearrowleft}$



xが3倍になるとyは $\frac{1}{3}$ 倍

xが3倍になると、yはどうなっているかな？

「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。

yは6から2になっているのだから、

$2 \div 6 = \frac{1}{3}$ 倍と求めることができるよ。

時速 x(km)	1	2	3	4	5	6
時間 y(時間)	6	3	2	1.5	1.2	1

$\overset{3 \text{ 倍}}{\curvearrowright}$
 $\underset{\frac{1}{3} \text{ 倍}}{\curvearrowleft}$

xが4倍になるとyは $\frac{1}{4}$ 倍

xが4倍になると、yはどうなっているかな？

「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。



yは6から1.5になっているのだから、
 $1.5 \div 6 = \frac{1}{4}$ 倍と求めることができるよ。

4倍

時速 x(km)	1	2	3	4	5	6
時間 y(時間)	6	3	2	1.5	1.2	1

$\frac{1}{4}$ 倍

xが2倍、3倍、4倍になると、yは $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍
 家から駅までの道のりが6 kmで、
 速さを時速 x km、時間を y 時間とすると
 次のような関係があることがわかったね。

2倍 3倍 4倍

時速 x(km)	1	2	3	4	5	6
時間 y(時間)	6	3	2	1.5	1.2	1

$\frac{1}{2}$ 倍 $\frac{1}{3}$ 倍 $\frac{1}{4}$ 倍

xが2倍、3倍、4倍になると、
 yは $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍になっているね。

別の問題でも考えてみよう。

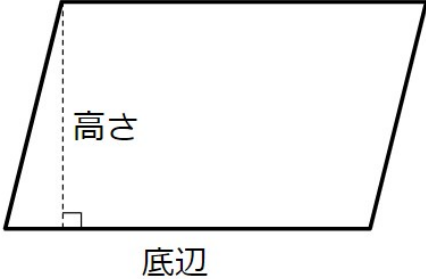


反比例の関係「平行四辺形の底辺と高さ」

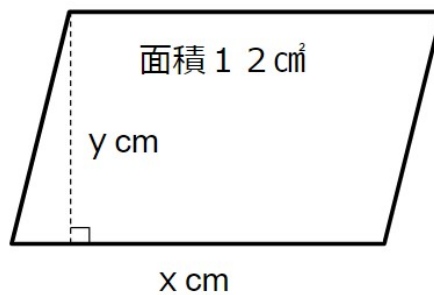
「平行四辺形の底辺と高さ」は反比例の関係になっているんだ。
 具体的な問題を見る前に、平行四辺形の面積の求め方の復習をしよう。

平行四辺形の面積の求め方

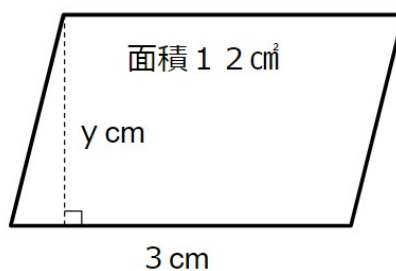
底辺 × 高さ



たとえば平行四辺形の面積が 12 cm^2 のときを考えてみよう。

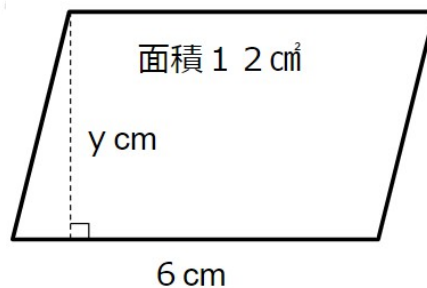


底辺 x が 3 cm の場合



上の図を見て、高さ y は何cmになるかを考えよう。
 底辺と高さをかけて 12 cm^2 になるから
 高さ y は 4 cm だとわかるね。

底辺 x が 6 cm の場合



上の図を見て、高さ y は何cmになるかを考えよう。
 底辺と高さをかけて 12 cm^2 になるから
 高さ y は 2 cm だとわかるね。

平行四辺形の底辺と高さの関係をまとめよう

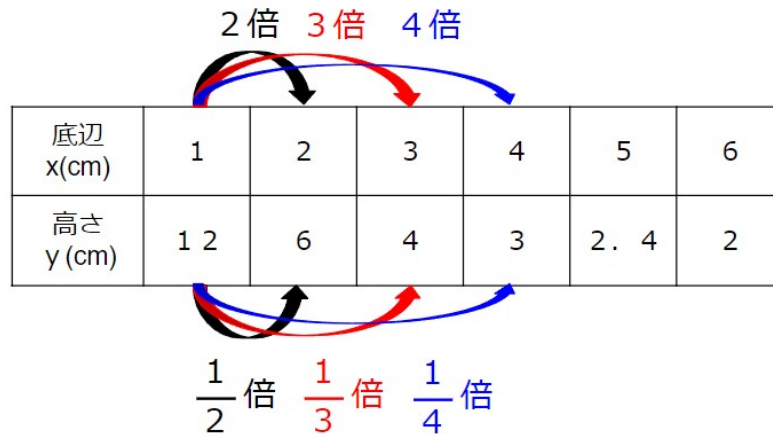
底辺が 1 cm のときの高さは「面積÷底辺」になるから $12 \div 1 = 12\text{ cm}$
 底辺が 2 cm のときの高さは $12 \div 2 = 6\text{ cm}$
 底辺が 3 cm のときの高さは $12 \div 3 = 4\text{ cm}$
 底辺が 4 cm のときの高さは $12 \div 4 = 3\text{ cm}$
 底辺が 5 cm のときの高さは $12 \div 5 = 2.4\text{ cm}$
 底辺が 6 cm のときの高さは $12 \div 6 = 2\text{ cm}$
 底辺が 7 cm 以上は省略するね。



平行四辺形の底辺と高さの関係を表にしてみよう

底辺 x(cm)	1	2	3	4	5	6
高さ y(cm)	12	6	4	3	2.4	2

この表でxとyの関係を考えると次のようになるよ。



xが2倍、3倍、4倍になると、
yは $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍になっていることがわかるね。

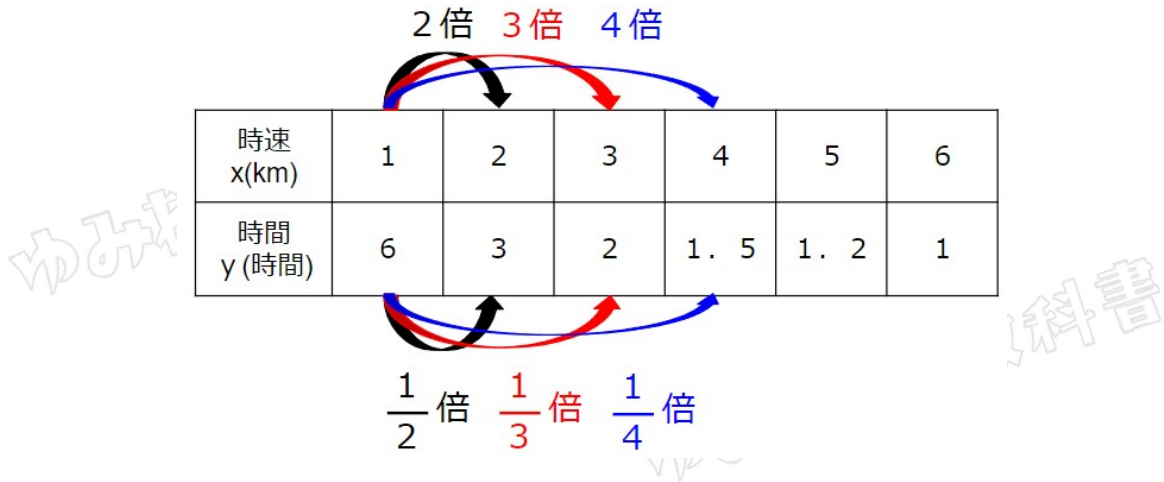
反比例する2つの数量の特徴（反比例の性質）

「速さと時間の関係」、「平行四辺形の底辺と高さの関係」の2つの反比例の関係について考えたね。

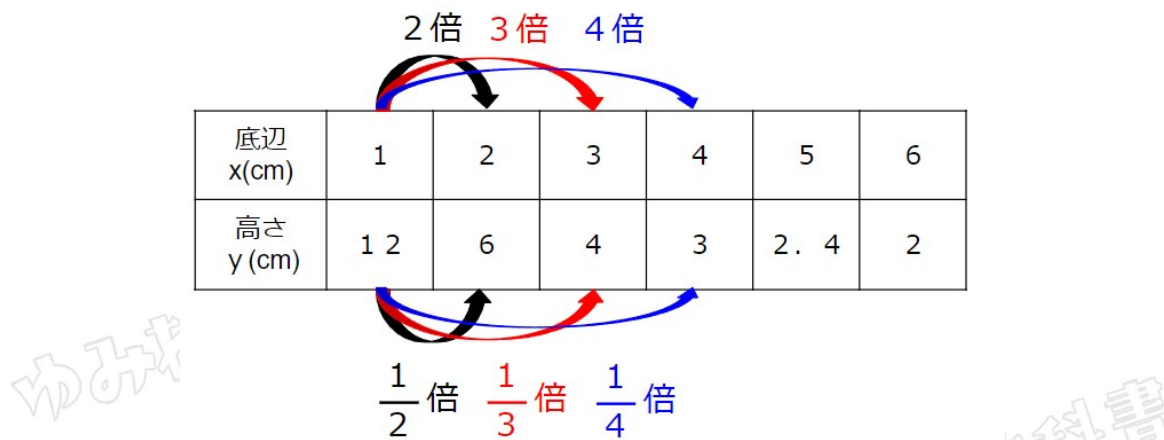


まとめると次のような関係だったよ。

速さと時間の関係



平行四辺形の底辺と高さの関係



どちらも、
 xが2倍、3倍、4倍になると、
 yは $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍になっているね。

まさにこれが反比例の性質なんだ。



反比例の性質

xの値が2倍、3倍、4倍・・・になると、
それにもなって
yの値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍・・・になる

この性質はしっかり覚えておこう。

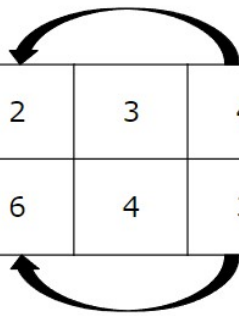
反比例の性質の発展

では、ちょっと発展的な質問をしてみるよ。

もし、xが $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍になったらyはどうなるだろう？

さっきの「平行四辺形の底辺と高さの関係」の表をつかって、xが $\frac{1}{2}$ 倍になったときを確認してみよう。

底辺 x(cm)	1	2	3	4	5	6
高さ y(cm)	12	6	4	3	2.4	2

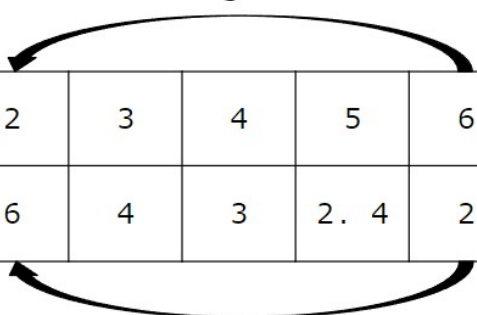
$\frac{1}{2}$ 倍

 2倍

xが4から2に $\frac{1}{2}$ 倍になると
yは3から6になっていて、「2倍」になっているね。



xが6から2に $\frac{1}{3}$ 倍になると
yは2から6になっていて、「3倍」になっているね。

底辺 x(cm)	1	2	3	4	5	6
高さ y(cm)	12	6	4	3	2.4	2

$\frac{1}{3}$ 倍

 3 倍

まとめると次のようになるよ。

反比例の性質の発展

xの値が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍・・・になると、
それにもなって
yの値は2倍、3倍、4倍・・・になる

「いやーなんか頭がこんらんしてきた」と思う人もいるよね。
比例よりややこしいことは間違いないね。

そんな人にとっておきの考え方があるよ。

反比例っていうのは、

xが○倍になったら、yは $\frac{1}{\circ}$ 倍

xが $\frac{1}{\circ}$ 倍になったら、yは○倍
になるんだ。

つまりxとyは逆数の関係にあることを覚えておこう。

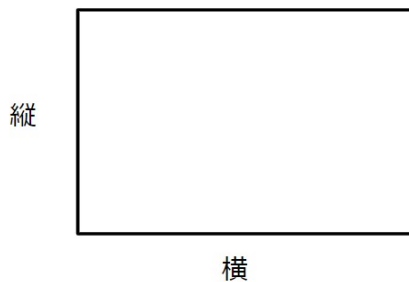


反比例の性質を使った問題

「反比例になるか」「反比例にならないか」を考える問題

下の表は、まわりの長さが10cmの長方形の縦の長さ x と横の長さ y を表したものです。

縦の長さ x と横の長さ y は反比例の関係ですか。



縦 x (cm)	1	2	3	4
横 y (cm)	4	3	2	1

反比例の性質を思い出してみよう。

反比例の性質

x の値が2倍、3倍、4倍・・・になると、
それにもなって

y の値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍・・・になる



xが2倍になるとき、yが $\frac{1}{2}$ 倍になっているか表で見てみよう。

2倍

縦 x(cm)	1	2	3	4
横 y(cm)	4	3	2	1

$\frac{1}{2}$ 倍になっていない

xが3倍になるとき、yが $\frac{1}{3}$ 倍になっているか表で見てみよう。

3倍

縦 x(cm)	1	2	3	4
横 y(cm)	4	3	2	1

$\frac{1}{3}$ 倍になっていない

xが4倍になるとき、yが $\frac{1}{4}$ 倍になっているか表で見てみよう。

4倍

縦 x(cm)	1	2	3	4
横 y(cm)	4	3	2	1

$\frac{1}{4}$ 倍になっていない



xの値が2倍、3倍、4倍・・・になっても
yの値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍になっていない
から
反比例とはいえないよ。

反比例の性質を使って表の空らんをうめる問題

次の表のxとyは反比例の関係にあります。
表の空らんに当てはまる数字を答えなさい。

x	1	2	3	4	5	6
y	180	90		45		30

xが「3」のときのyの値を求めよう

xの「1」と「3」に注目するよ。

xが1から3で3倍になっているから、

yは $\frac{1}{3}$ 倍になるはずだね。

$$180 \times \frac{1}{3} = 60$$



		3倍		
x	1	2	3	
y	180	90	60	
		$\frac{1}{3}$ 倍		

xが「5」のときのyの値を求めよう

xが1から5で5倍になっているから、
yは $\frac{1}{5}$ 倍になるはずだね。

$$180 \times \frac{1}{5} = 36$$

		5倍				
x	1	2	3	4	5	
y	180	90	60	45	36	
		$\frac{1}{5}$ 倍				



反比例の性質のまとめ

反比例の性質のまとめ

- ・ x の値が 2 倍、3 倍、4 倍・・・になると、それにともなって
- ・ y の値も $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍・・・になる
- ・ x の値が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍・・・になると、それにともなって
- ・ y の値も 2 倍、3 倍、4 倍・・・になる

反比例の性質を比例と比べてみよう。

比例と反比例は 2 つセットで覚えるといいよ。

比例の性質のまとめ

- ・ x の値が 2 倍、3 倍、4 倍・・・になると、それにともなって
- ・ y の値も 2 倍、3 倍、4 倍・・・になる
- ・ x の値が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍・・・になると、それにともなって
- ・ y の値も $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍・・・になる

