

「比例のグラフの書き方」 なぜ直線なのか特徴をわかりやすく解説

比例の関係をグラフに表そう

今まで比例の性質や比例の式について勉強してきたよね。
今回は比例の関係を「グラフ」で表わすにはどうすればいいかを学習するよ。

グラフとは

グラフといえば、今までに「折れ線グラフ」や「棒グラフ」を勉強してきたよね。

そもそもグラフとは何か？を辞書で調べると次のように書かれているよ。

グラフとは

たがいに関係のある2つ以上の数量を図で表したもの

おたがいに関係のある2つ以上の数量が、どういう関係なのか？をひと目でわかりやすく図にしているのがグラフなんだね。

比例では、2つの数量 x と y は「一方が \circ 倍になると、もう一方も \circ 倍になる」という関係だったね。


この x と y の関係を図で表していくということだね。



比例の関係にある2つ以上の数量をグラフに表そう①

例えば、次のような「水を入れる時間 x 分」と「水の深さ y cm」は比例の関係にあるんだよね。

比例には次のような性質があったよね。



| | | | | | |
|-------------|---|---|----|----|----|
| x (分) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y (cm) | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |

この表をもとに x と y の関係をグラフに表していこう。

比例の関係をグラフに表すには次の2ステップが大切だよ。

比例の関係をグラフに表す2ステップ

- 1 x と y の値の点をとる
- 2 すべての点を通るように直線で結ぶ

では、実際にやってみよう。

x と y の値の点をとる

表を縦に見ると、 $x = 1$ のとき $y = 4$ だよ。

| | | | | | |
|-------------|---|---|----|----|----|
| x (分) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y (cm) | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |



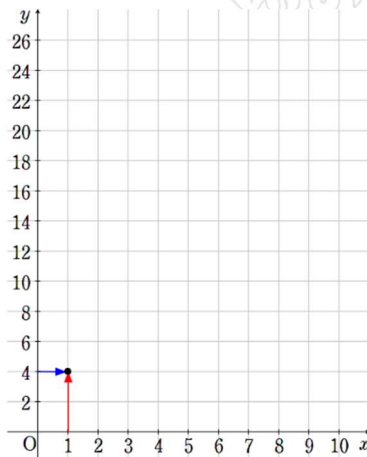
あとは他の点も順番に考えていったらOK。

| | | | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|
| x (分) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y (cm) | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |

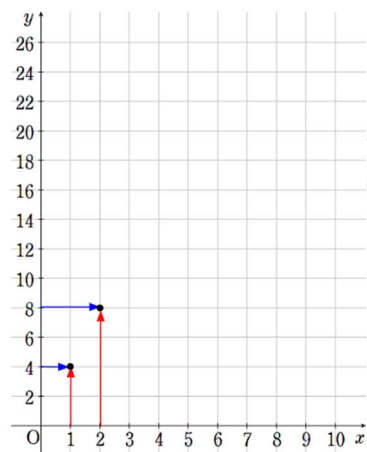
ちなみに比例の関係のグラフは、
横軸がxの値、縦軸がyの値だからね。

① $x = 1$ のとき、 $y = 4$

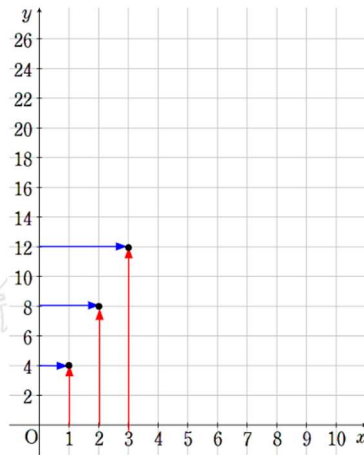
横軸が1で縦軸が4のところに点を取ろう。



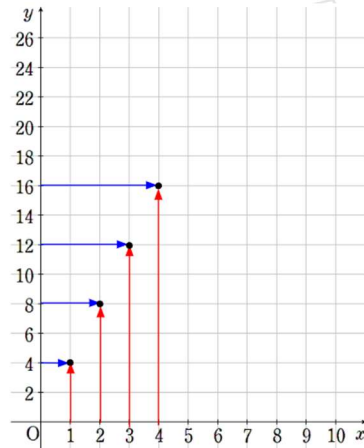
② $x = 2$ のとき、 $y = 8$



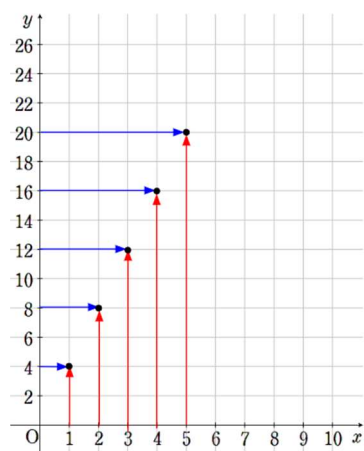
③ $x = 3$ のとき、 $y = 12$



④ $x = 4$ のとき、 $y = 16$



⑤ $x = 5$ のとき、 $y = 20$

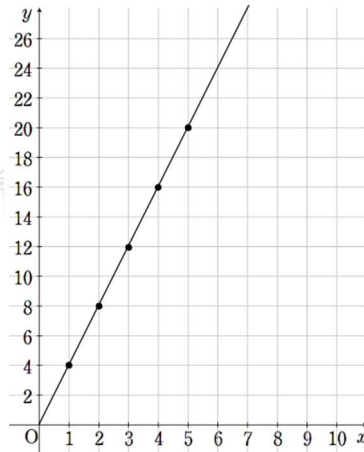


点を取り終わったら、最後に点同士を繋げるように直線を引こう。



直線を引く

すべての点を通るように定規を使って直線を引こう。

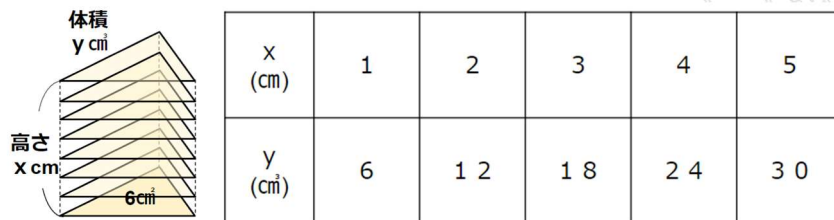


$x = 5$ より大きいところは点を取っていないけど、直線はグラフの端まで延ばしておこう。

比例のグラフがなんで直線になるのかは後で紹介するね。

比例の関係にある2つ以上の数量をグラフに表そう②

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よね。



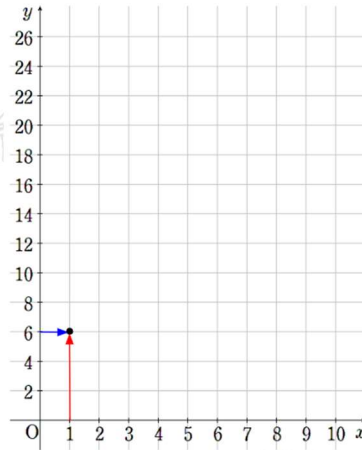
これもさっきと同じように、2ステップでグラフに表してみよう。



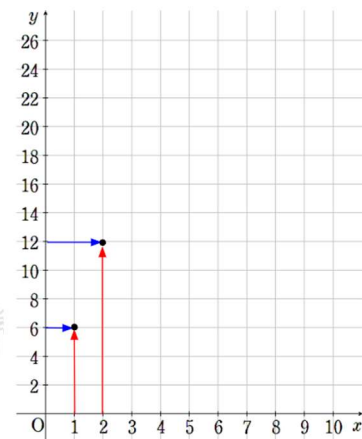
x と y の値の点をとる

① $x = 1$ のとき、 $y = 6$

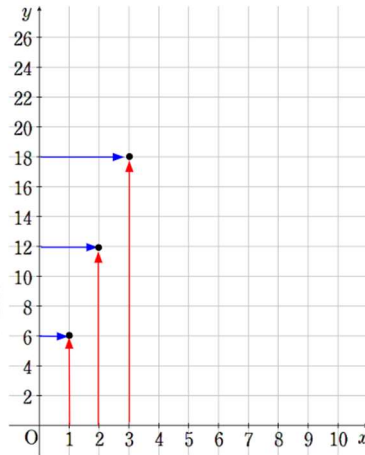
横軸が1で縦軸が6のところに点を取ろう。



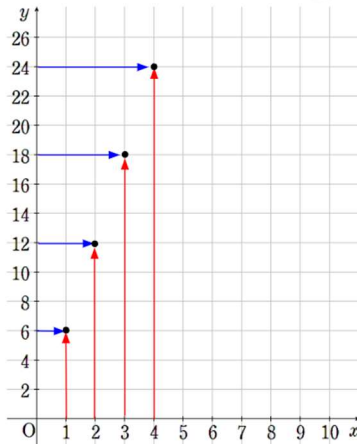
② $x = 2$ のとき、 $y = 12$



③ $x = 3$ のとき、 $y = 18$



④ $x = 4$ のとき、 $y = 24$



⑤ $x = 5$ のとき、 $y = 30$

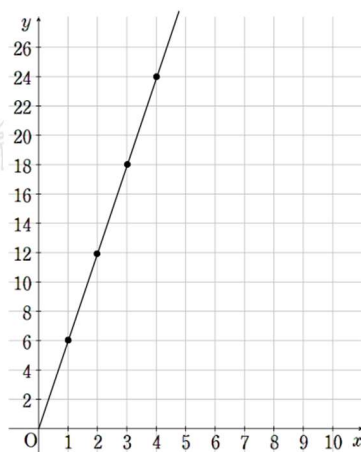
ただ、グラフの縦軸が26までしかないなので、点を取ることはできないね。
だから点を取るのはいずれおしまいだね。

点を取り終わったら最後に直線を引こう。



直線を引く

すべての点を通るように定規を使って直線を引こう。



比例のグラフが直線になる理由

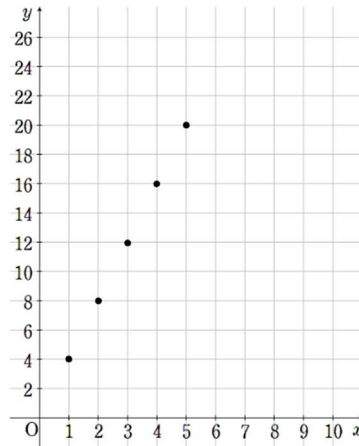
比例のグラフは、どうして直線になるのだろうか？

「水を入れる時間 x 分」と「水の深さ y cm」の表を見てみよう

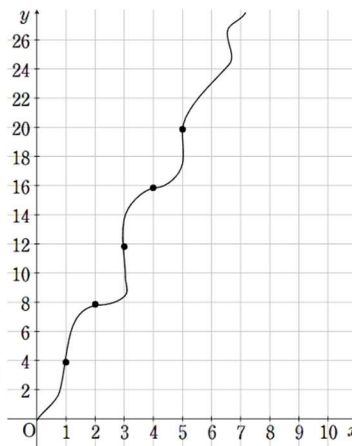
| | | | | | |
|-------------|---|---|----|----|----|
| x (分) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y (cm) | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |



この表からグラフに点を取ると次のようになるんだよね。



5つの点を通るんだったら、こんな線も引けてしまうよね。



ただ、この線は間違っていて、比例のグラフは直線で結ばなければいけなかったね。

じっさいに直線になるかを確認するために、下の表の $x = 1$ と $x = 2$ の間についても、こまかく考えてみよう。

| | | | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|
| x (分) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y (cm) | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |

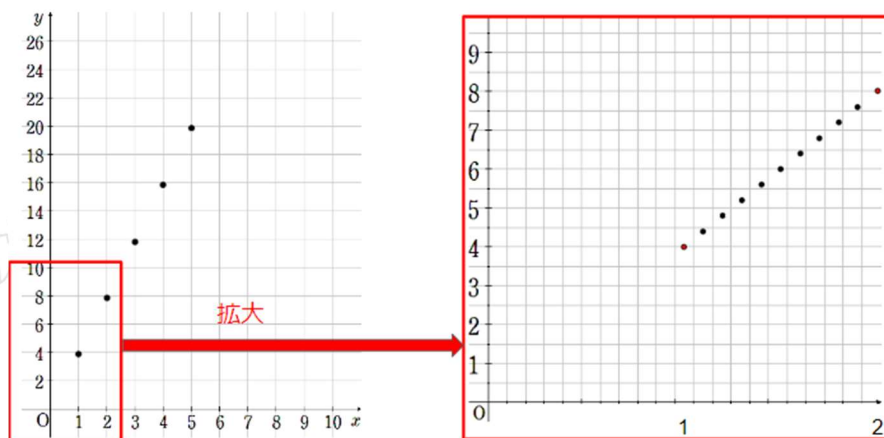


$x = 1$ から $x = 2$ の間をこまかく書くと次のようになるよ。

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| x (分) | 1 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2 |
| y (cm) | 4 | 4.4 | 4.8 | 5.2 | 5.6 | 6 | 6.4 | 6.8 | 7.2 | 7.6 | 8 |

どうやって計算したのかというと、
比例の性質どおり、 x を 4 倍にすると y になるのだから、 x の値を順番に 4 倍して y の値を求めただけだよ。

この表からグラフを書くと右のようになるよ。
左側のざっくりとしたグラフでは、2 点の間はどうかわからなかったけれど、
右側のこまかいグラフを見ると、この 2 点の間もちゃんと直線になっていたことが分かるね。



比例の性質で学習したように、比例の関係にある 2 つの数量は「一方が \bigcirc 倍になると、もう一方も \bigcirc 倍になる」んだったよね。

そして y を x の式で表すと、「 $y = \text{決まった数} \times x$ 」になるんだったよね。



ということは、 x の変化（増える、減る）に対しての y の変化する割合はずっと一定ということなんだ。

もしこれがその時によって「 $y = 3 \times x$ 」だったり、「 $y = 6 \times x$ 」だったりコロコロかわるように一定でなかったら、たしかにグラフはガタガタの線になるよ。

でも、比例は「 $y = \text{決まった数} \times x$ 」で一定だから、グラフはビシッと一直線になるんだよ。

この、比例のグラフは直線になるということはこの先の中学数学でも大切になってくるので、今回でしっかり覚えておこうね。

比例のグラフの表し方のまとめ

比例のグラフの表し方

- 1、表を縦にみて、 x と y の値をグラフに取る。
- 2、すべての点を通る直線を定規を使って書く。

比例のグラフの表し方が分かったところで、比例のグラフの特徴をまとめておこう。



比例のグラフの特徴

比例のグラフにはどんな特徴があるのだろうか？

結論からいうと、比例のグラフの特徴は次の2つだよ。

比例のグラフの特徴

- 1 0の点を必ず通ること
- 2 直線になること

直線になることはさっき確認したよね。

では「0の点を必ず通る」とはどういうことだろう？

「0の点」というのは、 $x = 0$ 、 $y = 0$ の点のことだよ。

比例の式は $y = \text{決まった数} \times x$ だったよね。

もし、 $x = 0$ だったら、 $y = \text{決まった数} \times 0 = 0$ になるから、 x も y も「0」になるということだね。

だから、比例のグラフは必ず0の点を通るんだよ。

この比例のグラフの2つの特徴は中学生になっても使うからしっかり覚えておこう。

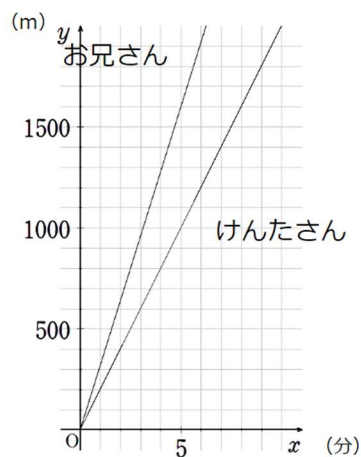


比例のグラフから読み取ってみよう

比例の性質や式だけじゃなく、グラフのこともわかったね。

これらの知識を使って比例のグラフから読み取る問題に挑戦してみよう。

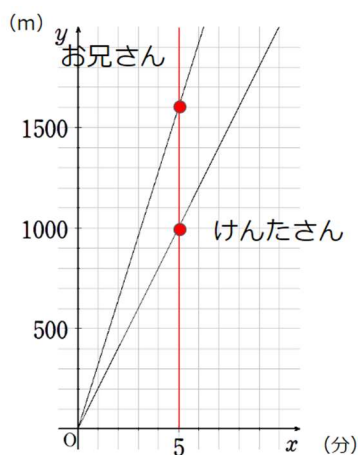
下のグラフは、けんたさんとお兄さんが自転車で走った時の、
走った時間 x 分と走った道のり y m を表しています。



(1) けんたさんとお兄さんはどちらが速いですか。

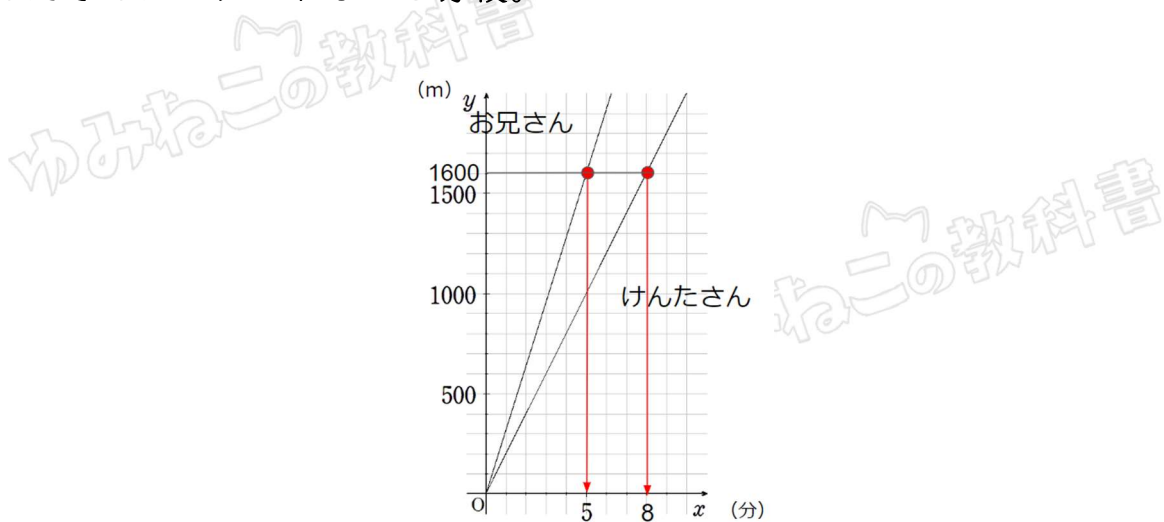
5分のところを見てみよう。

5分間で、けんたさんは1000m、お兄さんは1600m走っているから
お兄さんの方が速いね



(2) 1600m地点では、お兄さんが通過してから何分後にけんたさんも通過していますか。

1600m地点を通過したのは
お兄さんはスタートして5分後、
けんたさんはスタートして8分後。



だから、お兄さんが通過して3分後にけんたさんも通過したことになるよ。

比例の関係をグラフに表すと、このように「表を見ただけではパッとわからない情報」もかんたんに読み取ることができるんだね。



「比例のグラフ」まとめ

比例のグラフの表し方

- 1 表を縦にみて、 x と y の値をグラフに取る。
- 2 すべての点を通る直線を定規を使って書く。

比例のグラフの特徴

- 1 0 の点を必ず通ること
- 2 直線になること

