

11 比例

(1) いろいろな変わり方

基本の確かめ

① 次の①～④で、一方の量がふえると、もう一方の量がどのようにになるのか調べましょう。

① 直方体をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さ

② 誕生日が同じ兄の年れいと妹の年れい

③ 面積が 48c m^2 の長方形のたての長さ と 横の長さ

④ おり紙が 10 枚あるとき、使った枚数と残りの枚数

変わり方を調べる方法を考えよう。

・それぞれ□にあてはまる数を書きましょう。

①～④の関係を、それぞれ表に表してみると、

①	水を入れる時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	水の深さ(cm)	10	12								

②	兄の年れい(才)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	妹の年れい(才)	6	7								

③	たての長さ(cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	横の長さ(cm)	48	24								

④	使った枚数(枚)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	残りの枚数(枚)	9	8								

・この①～④のともなって変わる2つの量の関係で、

一方の量がふえると、それにともなってもう一方の量もふえるのは です。

・この①～④のともなって変わる2つの量の関係で、

一方の量がふえると、それにともなってもう一方の量もへるのは です。

このように、表をつかって考えると、ともなって変わる2つの量の関係は調べやすいです。

変わり方を調べるには、表を使ってきまりを見つけていくとよい。

ステップ2

② 身のまわりから一方の量がふえると、それにともなってもう一方の量がふえるものを1つさが

しましょう。また、へるものを1つさがしましょう。

【ふえるもの】

--

【へるもの】

--

(2) 比例

基本の確かめ

③ 次の表は、直方体の形をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さの関係について表に表したものです。水を入れる時間○分と水の深さ△ cm の間には、どんな関係があるといえるでしょう。

水を入れる時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
水の深さ(cm)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	

ともなって変わる量の関係を見つける方法を考えよう。

① 水を入れる時間○分が、1分ずつふえるごとに、水の深さ△ cm はどのように変わるでしょう。

② 水を入れる時間○分が2倍、3倍、…になると、水の深さ△ cm はどのように変わるでしょう。

②のように、水の深さは水を入れる時間に といえます。

- ・ 2つの量○と△があって、○の値が2倍、3倍、…になるとそれにもなって、
△の値も2倍、3倍、…になるとき、△は○に**比例する**という。
- ・ ともなって変わる2つの量の変わり方を調べるには、
表を使って、たてや横に見て考えていけばよい。

ステップ2

③ 次の2つの量が比例するかどうか調べましょう。

①兄の年れい△才と妹の年れい○才

兄の年れい(才)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
妹の年れい(才)	6	7								

(答え) 比例

②正三角形の1辺の長さ○ cm とまわりの長さ△ cm

1辺の長さ○(cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
まわりの長さ△(cm)	3									

(答え) 比例

基本の確かめ

④ 次の表は、直方体の形をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さの関係について表に表したものです。水を入れる時間○分が 1/2, 1/3 …になると、それにもなって、水の深さ△ cm はどのように変わるでしょう。

時間 ○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
水の深さ △(cm)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	

一方の値が1/2, 1/3…になると、もう一方の値がどのように変わるか調べよう。

・水を入れる時間○分が 1/2, 1/3 …になると、
 それにもなって、水の深さ△ cm は

 になります。

2つの量が比例するとき、一方の値が1/2, 1/3…になるともう一方の値も1/2, 1/3…になる。

- ⑤ 次の表は、直方体の形をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さの関係について表に表したものです。下の表のように時間○分が3分から5分変わったとき、2つの時間の割合と、それに対応する水の深さ△cmの割合を比べましょう。

時間	○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
水の深さ	△(cm)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	

一方の割合ともう一方の割合を比べよう。

[A] ・時間の割合

$$5 \div 3 =$$

・水の深さの割合

÷

=

[B] ・時間の割合

$$2 \div 3 =$$

・水の深さの割合

÷

=

A, Bから、△が○に比例するとき、

○の2つの値の割合と、それに対応する△の2つの値の割合は

といえる。

2つの量が比例するとき、一方の2つの値の割合と、それに対応する2つの値の割合は等しい。

(3) 比例のきまりとグラフ

基本の確かめ

⑥ 次の表は、ロボットが動いた時間○分と、進んだ長さ△mを調べたものです。

○と△の関係を式に表しましょう。

ロボットが動いた時間と進んだ長さ

時間	○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
長さ	△(m)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	

関係を式に表す方法を考えよう。

①長さ△mは、時間○分に比例しているでしょうか。……比例して 。

②長さ△の値を時間○の値でわって、1分あたりに進んだ長さを求め、次の表に書きましょう。

時間	○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
長さ	△(m)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
△を○でわった商											

③長さ△の値を時間○の値でわった商はいつも です。

○と△の関係は、 と表すことができます。

- ・ △が○に比例するとき、○の値でそれに対応する△の値をわった商は、いつも決まった数になります。
- ・ 2つの量の関係を式に表すには、△を○でわった商がいつも決まった数になるかどうか考えていけばよい。

ステップ2

7 下の表は、灯油の量○ℓと代金△円を調べたものです。
○と△の関係を式に表しましょう。

量 ○(ℓ)	1	2	3	4	5	6	
代金 △(円)	75	150	225	300	375	450	

基本の確かめ

8 次の表は、ロボットが動いた時間○分と、進んだ長さ△mを調べたものです。

ロボットが動いた時間と進んだ長さ

時間 ○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
長さ △(m)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	

ロボットが動いた時間○分と進んだ長さ△mの関係をグラフに表して、
比例のグラフのとくちょうを調べましょう。

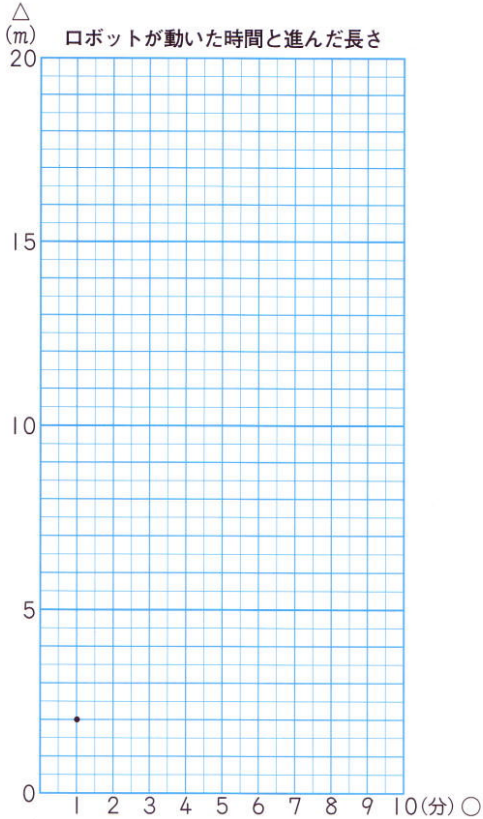
比例のグラフのとくちょうを調べよう。

① 時間○の値と長さ△の値の組を表す点を、右のグラフ
にとりましょう。

② 時間○の値が0，0.5，3.5のときの
長さ△の値を $\triangle = 2 \times \bigcirc$ の式から求めましょう。

時間 ○(分)	0	0.5	3.5	
長さ △(m)				

③ グラフに表した点は、どのようにならんでいると
いえるでしょうか。



比例する 2 つの数量の関係を表すグラフは、0 の点を通る直線になる。

ステップ 1

⑨ ⑧の問題で，ロボットが動いた時間が 7 分のときは，何 m 進むでしょう。

また，13 m 進むのにかかる時間はどれだけでしょう。

7 分のときは

m 進む。13 m 進むの

かかる。

(4) 比例を使ってみよう

⑩ くぎの本数 $\bigcirc$ 本と重さ $\triangle$ g の関係を調べ，表に表しました。どんなことがわかるでしょう。

本数	$\bigcirc$ (本)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
重さ	$\triangle$ (g)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	

① $\triangle$ は $\bigcirc$ に比例しているでしょうか。 (答) 比例して 。

② $\bigcirc$ と $\triangle$ の関係を式に表しましょう。

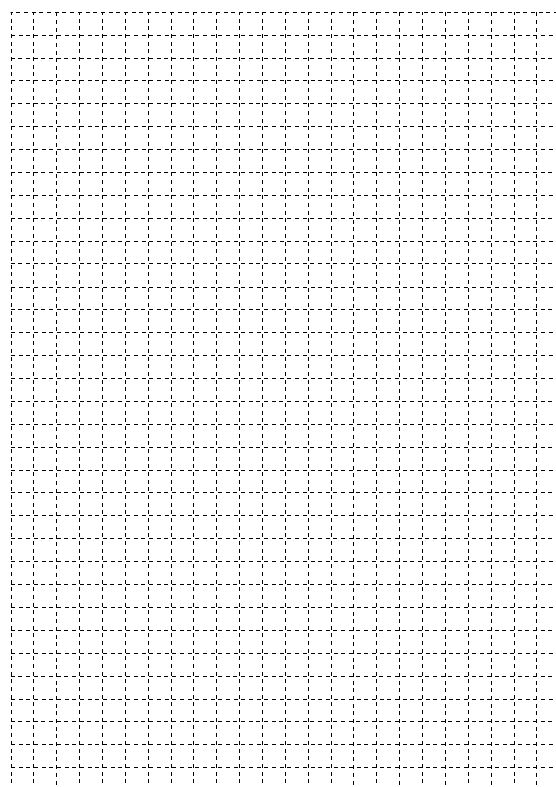
③ $\bigcirc$ と $\triangle$ の関係を右のグラフに表しましょう。

④ くぎの本数が 120 本のときの，くぎの重さは

何 g でしょう。

 g

⑤ 重さ 300 g はくぎ何本分の重さでしょう。

 本


答えのページ

(1) いろいろな変わり方

基本の確かめ

① 次の①～④で、一方の量がふえると、もう一方の量がどのようにになるのか調べましょう。

① 直方体をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さ

② 誕生日が同じ兄の年れいと妹の年れい

③ 面積が 48c m^2 の長方形のたての長さ and 横の長さ

④ おり紙が 10 枚あるとき、使った枚数と残りの枚数

変わり方を調べる方法を考えよう。

・それぞれ□にあてはまる数を書きましょう。

①～④の関係を、それぞれ表に表してみると、

①	水を入れる時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	水の深さ(cm)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	

②	兄の年れい(才)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	妹の年れい(才)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

③	たての長さ(cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	横の長さ(cm)	48	24	16	12	9.6	8	6.85	6	5.3...	

④	使った枚数(枚)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	残りの枚数(枚)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

・この①～④のともなって変わる2つの量の関係で、

一方の量がふえると、それにともなってもう一方の量もふえるのは

①, ②

です。

・この①～④のともなって変わる2つの量の関係で、

一方の量がふえると、それにともなってもう一方の量もへるのは

③, ④

です。

このように、表をつかって考えると、ともなって変わる2つの量の関係は調べやすいです。

変わり方を調べるには、表を使ってきまりを見つけていくとよい。

ステップ2

② 身のまわりから一方の量がふえると、それにともなってもう一方の量がふえるものを1つさが

しましょう。また、へるものを1つさがしましょう。

【ふえるもの】

略

【へるもの】

略

(2) 比例

基本の確かめ

③ 次の表は、直方体の形をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さの関係について表に表したものです。水を入れる時間○分と水の深さ△ cm の間には、どんな関係があるといえるでしょう。

水を入れる時間(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
水の深さ(cm)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	

ともなって変わる量の関係を見つける方法を考えよう。

① 水を入れる時間○分が、1分ずつふえるごとに、水の深さ△ cm はどのように変わるでしょう。

4 cm ずつふえる。

② 水を入れる時間○分が2倍、3倍、…になると、水の深さ△ cm はどのように変わるでしょう。

2倍、3倍、…になる。

②のように、水の深さは水を入れる時間に

比例する

といえます。

- ・ 2つの量○と△があって、○の値が2倍、3倍、…になるとそれにもなって、
△の値も2倍、3倍、…になるとき、△は○に**比例する**という。
- ・ ともなって変わる2つの量の変わり方を調べるには、
表を使って、たてや横に見て考えていけばよい。

ステップ2

③ 次の2つの量が比例するかどうか調べましょう。

①兄の年れい△才と妹の年れい○才

兄の年れい(才)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
妹の年れい(才)	6	7								

(答え) 比例

②正三角形の1辺の長さ○ cm とまわりの長さ△ cm

1辺の長さ○(cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
まわりの長さ△(cm)	3									

(答え) 比例

基本の確かめ

④ 次の表は、直方体の形をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さの関係について表に表したものです。水を入れる時間○分が $1/2$, $1/3$ …になると、それにともなって、水の深さ△ cm はどのように変わるでしょう。

時間 ○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
水の深さ △(cm)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	

一方の値が $1/2$, $1/3$ …になると、もう一方の値がどのように変わるか調べよう。

・水を入れる時間○分が $1/2$, $1/3$ …になると、

それにともなって、水の深さ△ cm は になります。

2つの量が比例するとき、一方の値が $1/2$, $1/3$ …になるともう一方の値も $1/2$, $1/3$ …になる。

- ⑤ 次の表は、直方体の形をした水そうに水を入れるときの水を入れる時間と水の深さの関係について表に表したものです。下の表のように時間○分が3分から5分変わったとき、2つの時間の割合と、それに対応する水の深さ△cmの割合を比べましょう。

時間	○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
水の深さ	△(cm)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	

一方の割合ともう一方の割合を比べよう。

[A] ・時間の割合 $5 \div 3 = \frac{5}{3}$

・水の深さの割合 $20 \div 12 = \frac{5}{3}$

[B] ・時間の割合 $2 \div 3 = \frac{2}{3}$

・水の深さの割合 $8 \div 12 = \frac{2}{3}$

A, Bから, △が○に比例するとき,

○の2つの値の割合と, それに対応する△の2つの値の割合は 等しい といえる。

2つの量が比例するとき, 一方の2つの値の割合と, それに対応する2つの値の割合は等しい。

(3) 比例のきまりとグラフ

基本の確かめ

⑥ 次の表は、ロボットが動いた時間○分と、進んだ長さ△mを調べたものです。

○と△の関係を式に表しましょう。

ロボットが動いた時間と進んだ長さ

時間	○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
長さ	△(m)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	

関係を式に表す方法を考えよう。

①長さ△mは、時間○分に比例しているでしょうか。……比例して 。

②長さ△の値を時間○の値でわって、1分あたりに進んだ長さを求め、次の表に書きましょう。

時間	○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
長さ	△(m)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
△を○でわった商		3	3	3	3	3	3	3	3	3	

③長さ△の値を時間○の値でわった商はいつも です。

○と△の関係は、 と表すことができます。

- ・ △が○に比例するとき、○の値でそれに対応する△の値をわった商は、いつも決まった数になります。
- ・ 2つの量の関係を式に表すには、△を○でわった商がいつも決まった数になるかどうか考えていけばよい。

ステップ2

7 下の表は、灯油の量○ℓと代金△円を調べたものです。
○と△の関係を式に表しましょう。

△÷○=75

量 ○(ℓ)	1	2	3	4	5	6	
代金 △(円)	75	150	225	300	375	450	

基本の確かめ

8 次の表は、ロボットが動いた時間○分と、進んだ長さ△mを調べたものです。

ロボットが動いた時間と進んだ長さ

時間 ○(分)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
長さ △(m)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	

ロボットが動いた時間○分と進んだ長さ△mの関係をグラフに表して、
比例のグラフのとくちょうを調べましょう。

比例のグラフのとくちょうを調べよう。

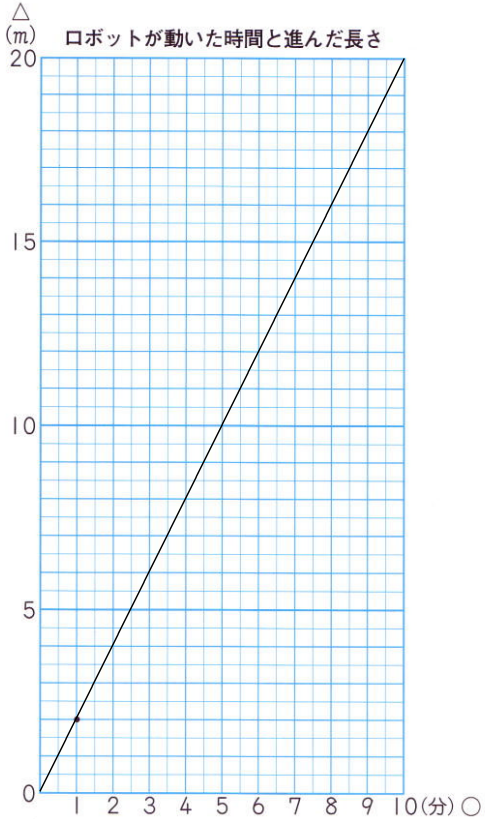
① 時間○の値と長さ△の値の組を表す点を、右のグラフ
にとりましょう。

② 時間○の値が0，0.5，3.5のときの
長さ△の値を △=2×○ の式から求めましょう。

時間 ○(分)	0	0.5	3.5	
長さ △(m)	0	1	7	

③ グラフに表した点は、どのようにならんでいると
いえるでしょうか。

直線にならんでいる。



比例する 2 つの数量の関係を表すグラフは、0 の点を通る直線になる。

ステップ 1

⑨ ⑧の問題で、ロボットが動いた時間が 7 分のときは、何 m 進むでしょう。

また、13 m 進むのにかかる時間はどれだけでしょう。

7 分のときは 14 m 進む。13 m 進むの 6.5 分 かかる。

(4) 比例を使ってみよう

⑩ くぎの本数○本と重さ△g の関係を調べ、表に表しました。どんなことがわかるでしょう。

本数	○(本)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
重さ	△(g)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	

① △は○に比例しているでしょう。 (答) 比例して いる。

② ○と△の関係を式に表しましょう。

$$\triangle \div \bigcirc = 2$$

③ ○と△の関係を右のグラフに表しましょう。

④ くぎの本数が 120 本のときの、くぎの重さは

何 g でしょう。

240 g

⑤ 重さ 300 g はくぎ何本分の重さでしょう。

150 本

△ ロボットが動いた時間と進んだ長さ (m)

