

中学校第1学年数学

領域【数量関係】単元【比例と反比例】

問題 ペットボトルキャップ800個で1人分のポリオワクチンが買えます。  
A中学校では全校でキャップを集めて、重さを量ったところ、6000g分のキャップが集まりました。実際にキャップの数を数えずに集まった個数を求めるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 比例の関係にある2つの数量を答えなさい。

比例の関係にある2つの数量はキャップの\_\_\_\_\_と\_\_\_\_\_である。

(2) 12個のキャップの重さを量ったところ、5gであった。  
Bさんは比例の式を使って、キャップの数を求めようと考えた。  
\_\_\_\_\_に当てはまる式を答えなさい。

12個で5gだから、キャップ1個の重さは\_\_\_\_\_ア\_\_\_\_\_gである。  
重さxg分のキャップの総数をy個とすると、xとyの関係は、  
\_\_\_\_\_イ\_\_\_\_\_と表すことができる。この式に $y=6000$ を代入すると、  
キャップの総数を求めることができる。

ア\_\_\_\_\_ イ\_\_\_\_\_

(3) キャップの総数を求め、何人分までのポリオワクチンが買えるか答えなさい。

キャップの総数は\_\_\_\_\_個だから、\_\_\_\_\_人分までのワクチンが買える。

中学校第1学年数学

領域【数量関係】単元【比例と反比例】

問題 ペットボトルキャップ800個で1人分のポリオワクチンが買えます。  
A中学校では全校でキャップを集めて、重さを量ったところ、6000g分のキャップが集まりました。実際にキャップの数を数えずに集まった個数を求めるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 比例の関係にある2つの数量を答えなさい。

比例の関係にある2つの数量はキャップの 個数 と 重さ である。

(2) 5個のキャップの重さを量ったところ、12gであった。  
Bさんは比例の式を使って、キャップの数を求めようと考えた。  
\_\_\_\_\_ に当てはまる式を答えなさい。

5個で12gだから、キャップ1個の重さは ア g である。  
集まったキャップ  $x$  個分の重さを  $y$  g とすると、 $x$  と  $y$  の関係は、  
イ と表すことができる。この式に  $y = 6000$  を代入すると、  
キャップの総数を求めることができる。

ア 2.4                      イ  $y = 2.4x$

キャップ全体の重さを求める言葉の式を考えることで式をつくることができます。  
(キャップ全体の重さ) = (キャップ1個の重さ) × (キャップの総数)

(3) キャップの総数を求め、何人分までのポリオワクチンが買えるか答えなさい。

キャップの総数 ( $x$ ) と重さ ( $y$ ) の表を作り、2つの数量の増え方を調べ、比例の関係から総数を求めることもできます。

キャップの総数は 2500 個だから、3 人分までのワクチンが買える。

## 中学校第1学年数学

## 領域【関数】単元【比例と反比例】

1 次の問いに答えましょう。

(1) 次の表は、 $y$  は  $x$  に対して、ある関数になっています。その関数の名前を答えましょう。

また、そう思った理由も書きましょう。

$x$	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…	6
$y$	…	-2	-3	-6	/	6	3	2	…	(ア)

関数の名前	理由

(2) 上の表の (ア) に当てはまる数を書きましょう。

2 天塩産のしじみをたくさんもらいました。1日に300gずつ食べると20日間食べることができます。

もし、同じ量のしじみを、1日に200gずつ食べると、何日間食べることができるでしょうか。

式	200gずつ食べたときの日数

中学校第1学年数学

領域【関数】単元【比例と反比例】

1 次の問いに答えましょう。

(1) 次の表は、 $y$  は  $x$  に対して、ある関数になっています。その関数の名前を答えましょう。

また、そう思った理由も書きましょう。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...	6
$y$	...	-2	-3	-6	/	6	3	2	...	(ア)

関数の名前 反比例	理由 例) $x$ の値が2倍、3倍、4倍、...になると、対応する $y$ の値は、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ ...になるから。
--------------	--

・  $x$  の値の変化と、それに対応する  $y$  の変化  
 ・  $x$  の値と、それに対応する  $y$  の値の積  
 に注目します。

(2) 上の表の (ア) に当てはまる数を書きましょう。

1

2 天塩産のしじみをたくさんもらいました。1日に300gずつ食べると20日間食べることができます。

もし、同じ量のしじみを、1日に200gずつ食べると、何日間食べることができるでしょうか。

式	$300 \times 20 = 6000$ $6000 \div 200 = 30$ 又は $300 \times 20 \div 200 = 30$	200gずつ食べたときの日数 30日
---	---	-----------------------

(もらったしじみの量) ÷ (1日に食べる量) = (食べられることができる日数)

中学校第1学年数学

領域【関数】単元【比例と反比例】

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～ウについて、 $y$ が $x$ に反比例するものを選びなさい。

ア 60 Lの水が入る水そうに、毎分4 Lずつ入れるとき、水を入れ始めてから $x$ 分後の水そうの中の水の量 $y$  L

イ 長さが40 cmのリボンを $x$ 等分したときの、1本分の長さ $y$  cm

ウ 時速 $x$  kmで30 kmの道のりを進むときにかかる時間 $y$  時間

(2) 60 Lの水が入る水そうに、毎分 $x$  Lずつ水を入れるとき、いっぱいになるまで $y$ 分かかるとして、次の問いに答えなさい。

①  $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② 毎分3 Lずつ水を入れると、水そうがいっぱいになるまでに何分かかりますか。

③ 水そうをいっぱいにするのに15分かかったとき、水を毎分何Lずつ入れましたか。

中学校第1学年数学

領域【関数】単元【比例と反比例】

事象の中にある2つの数量の関係が反比例であるかどうかについて、その式の形から判断したり、変化や対応に着目して調べたり、表にすることが大切です。

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次のア～ウについて、 $y$ が $x$ に反比例するものを選びなさい。

ア 60 Lの水が入る水そうに、毎分4 Lずつ入れるとき、水を入れ始めてから $x$ 分後の水そうの中の水の量 $y$  L

イ 長さが40 cmのリボンを $x$ 等分したときの、1本分の長さ $y$  cm

ウ 時速 $x$  kmで30 kmの道のりを進むときにかかる時間 $y$  時間

イ、ウ

(2) 60 Lの水が入る水そうに、毎分 $x$  Lずつ水を入れるとき、いっぱいになるまで $y$ 分かかるとして、次の問いに答えなさい。

①  $y$ を $x$ の式で表しなさい。

$$y = \frac{60}{x}$$

② 毎分3 Lずつ水を入れると、水そうがいっぱいになるまでに何分かかりますか

$x$ が2倍、3倍、4倍…になると対応する $y$ の値が $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/4$ 、…と変化します。

20 分

③ 水そうをいっぱいにするのに15分かかったとき、水を毎分何Lずつ入れましたか。

4 L

中学校第2学年数学

領域【関数】単元【1次関数】

1 次の問いに答えましょう。

(1) 2元1次方程式  $4x+2y=42$  で、次のア～ウに当てはまる数を答えましょう。

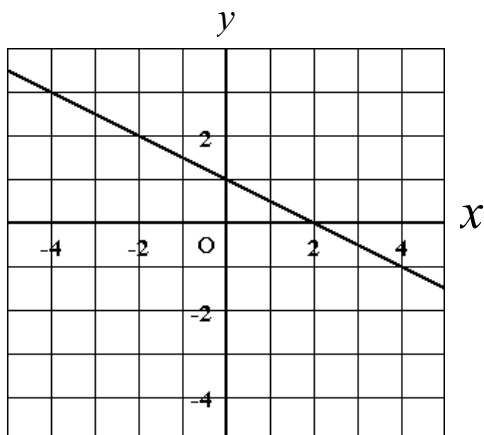
$x$	-2	0	1	5
$y$	ア	21	17	ウ

ア  イ  ウ

(2) (1)のことから、次のようなことが分かりました。  に当てはまる言葉を答えましょう。

2元1次方程式は、 $x$  の値を1つ決めると  $y$  の値をただ1つに決めることができます。したがって、2元1次方程式は、 を表す式とみることができます。

2 下のグラフは、ある2元1次方程式のグラフです。この2元1次方程式の解の1つを答えましょう。



**中学校第2学年数学**  
**領域【関数】単元【1次関数】**

1 次の問いに答えましょう。

(1) 2元1次方程式  $4x+2y=42$  で、次のア～ウに当てはまる数を答えましょう。

$x$	-2	0	イ	5
$y$	ア	21	17	ウ

前章の「連立方程式」の学習を振り返り、 $x$ と $y$ が1対1対応であることを確認することが大切です。

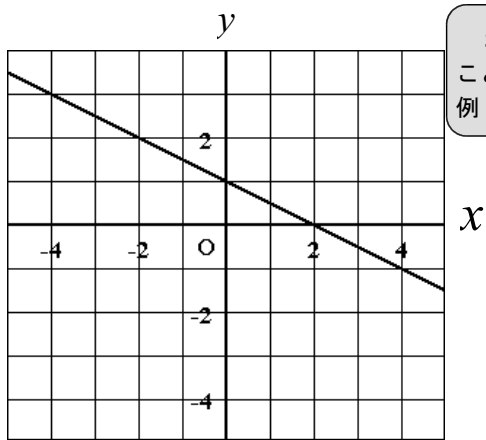
ア 25    イ 2    ウ 11

(2) (1)のことから、次のようなことが分かりました。  に当てはまる言葉を答えましょう。

2元1次方程式は、 $x$  の値を1つ決めると  $y$  の値をただ1つに決めることができる。したがって、2元1次方程式は、 関数 を表す式とみることができる。

1年で学習した比例・反比例の内容（関数の定義）を用いて、前問の1対1対応の関係から関数であることを見出すことが大切です。

2 下のグラフは、ある2元1次方程式のグラフです。この2元1次方程式の解の1つを答えましょう。



2元1次方程式のグラフは、解を座標とする点の集合と見ることが大切です。グラフが点の集合であることは、1年生の比例・反比例の学習で扱います。

例  $\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$

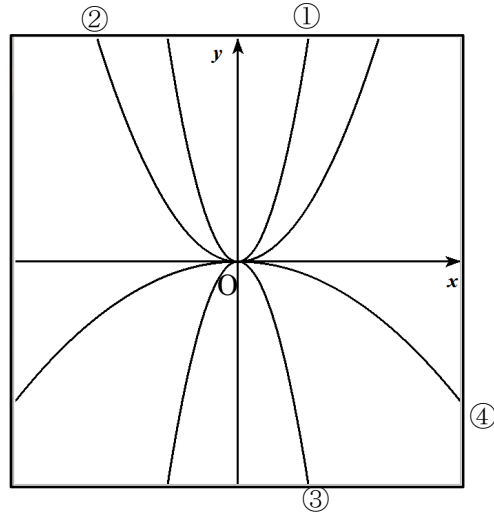


中学校第3学年数学 領域  
【関数】単元【関数  $y = ax^2$ 】

1 右下の①～④の放物線は次のア～エのグラフをかいたものです。ア～エはそれぞれどのグラフでしょうか。①～④の記号で答えましょう。

ア  $y = 2x^2$       イ  $y = -2x^2$   
ウ  $y = -\frac{1}{8}x^2$       エ  $y = \frac{1}{2}x^2$

ア	イ
ウ	エ



2 1の問題について、アとウの放物線のグラフを選んだ理由を、関数  $y = ax^2$  のグラフの特徴をもとにそれぞれ説明しましょう。

ア	(理由)
ウ	(理由)

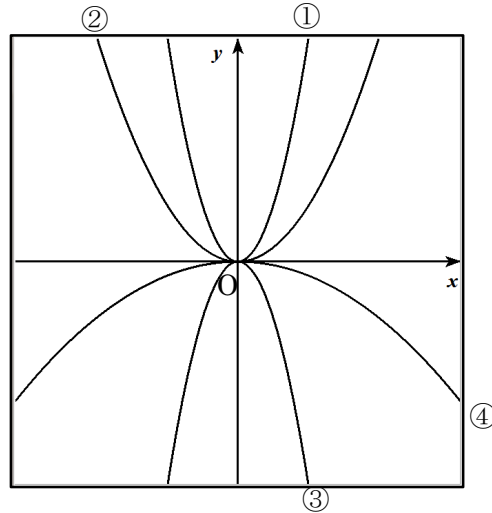
中学校第3学年数学

領域【関数】単元【関数  $y = ax^2$ 】

1 右下の①～④の放物線は次のア～エのグラフをかいたものです。ア～エはそれぞれどのグラフでしょうか。①～④の記号で答えましょう。

ア  $y = 2x^2$       イ  $y = -2x^2$   
 ウ  $y = -\frac{1}{8}x^2$       エ  $y = \frac{1}{2}x^2$

ア	①	イ	③
ウ	④	エ	②



座標がなくても比例定数  $a$  の値とグラフを比較することで、グラフの特徴から答えが求められることに気付くことができるようになります。

2 ①の問題について、アとウの放物線のグラフを選んだ理由を、関数  $y = ax^2$  のグラフの特徴をもとにそれぞれ説明しましょう。

ア	<p>(理由)</p> <p>(例) アのグラフは <math>a &gt; 0</math> なので上に開いた放物線であり、エよりも <math>a</math> の絶対値は大きいのでグラフの開き方はエよりも小さいです。よって、アのグラフは①です。</p>
ウ	<p>(理由)</p> <p>(例) ウのグラフは <math>a &lt; 0</math> なので下に開いた放物線であり、イよりも <math>a</math> の絶対値は小さいのでグラフの開き方はイよりも大きいです。よって、アのグラフは④です。</p>

グラフを選んだ理由を話し合う活動を取り入れ、グラフの特徴をまとめたことのよさを実感できるようにすることが大切です。

中学校第3学年数学

領域【関数】単元【関数  $y = ax^2$ 】

問題

次の㉗～㉛の関数の中から、(1)～(5)にあてはまるものをすべて選びなさい。

㉗  $y=x^2$

㉘  $y=-\frac{5}{2}x^2$

㉙  $y=2x^2$

㉚  $y=-3x^2$

㉜  $y=2.5x^2$

㉝  $y=-1.3x^2$

(1) グラフが下向きに開くもの

(2) グラフの開き方が最も大きいもの

(1つ)

(3)  $x < 0$  のとき、 $x$  の値が増加すると  $y$  の値は減少するもの。

(4) 点  $(2, -10)$  を通るもの。

(1つ)

(5)  $x$  軸について対象であるもの。

中学校第3学年数学

領域【関数】単元【関数  $y = ax^2$ 】

問題

次の㉗～㉛の関数の中から、(1)～(5)にあてはまるものをすべて選びなさい。

㉗  $y=x^2$       ㉘  $y=-\frac{5}{2}x^2$       ㉙  $y=2x^2$       ㉚  $y=-3x^2$

㉜  $y=2.5x^2$       ㉝  $y=-1.3x^2$

(1) グラフが下向きに開くもの

イ、エ、カ

(2) グラフの開き方が最も大きいもの

カ (1つ)

(3)  $x < 0$  のとき、 $x$  の値が増加すると  $y$  の値は減少するもの。

2乗に比例する関数では、 $x$ の変域によって、 $y$ の増減が異なるため、  
づまずきが多くなります。グラフの特徴を理解する授業では、グラフから  
の増減の読み取りと「 $x < 0, y > 0$ 」などの表記と合わせて、重点的  
に指導することが大切です。

ア、ウ、オ

(4) 点  $(2, -10)$  を通るもの

イ (1つ)

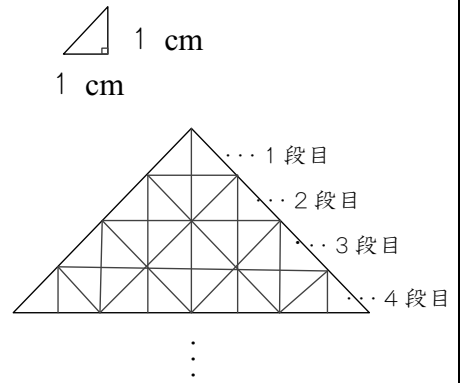
(5)  $x$  軸について対象であるもの。

イ と オ

**中学校第3学年数学**  
**領域【関数】 単元【関数  $y = ax^2$  の活用】**

問題 右の図のように、同じ大きさの直角二等辺三角形のタイルを1段目から順に、2枚、6枚、10枚、14枚・・・と規則的に並べていきます。

$x$  段までタイルを並べたときにできる直角二等辺三角形の面積を  $y \text{ cm}^2$  として、次の問いに答えなさい。



(1) 下の表の□に当てはまる数を書きましょう。

$x$	1	2	3	4	5	.....
$y$	□	□	□	□	□	.....

(2)  $y$  は  $x$  の関数であるといえますか。その理由も答えなさい。

	理由：
--	-----

(3)  $y$  を  $x$  の式で求めなさい。

(4) 10段目までタイルを並べたときにできる直角二等辺三角形の面積を求めなさい。

中学校第3学年数学

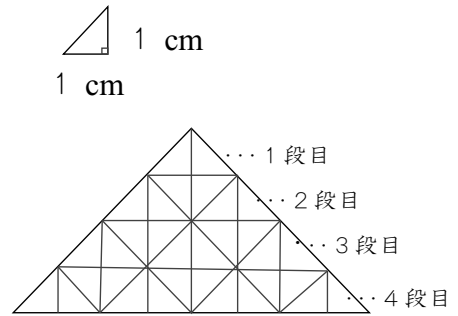
領域【関数】単元【関数  $y = ax^2$  の活用】

問題 右の図のように、同じ大きさの直角二等辺三角形のタイルを1段目から順に、2枚、6枚、10枚、14枚・・・と規則的に並べていきます。

$x$  段までタイルを並べたときにできる直角二等辺三角形の面積を  $y \text{ cm}^2$  として、次の問いに答えなさい。

(1) 下の表の□に当てはまる数を書きましょう。

$x$	1	2	3	4	5	.....
$y$	□	□	□	□	□	.....



具体的事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、二つの数量の関係を調べます。

(2)  $y$  は  $x$  の関数であるといえますか。その理由も答えなさい。

いえます。	理由： $x$ の値を決めると、それに対応する $y$ の値がただ1つ決まるから。
-------	---

(3)  $y$  を  $x$  の式で求めなさい。

$$y = x^2$$

(4) 10段目までタイルを並べたときにできる直角二等辺三角形の面積を求めなさい。

$$100 \text{ cm}^2$$

(3) の式に数を代入して面積を求めることができます。