

P 8 6 4章 関数  $y = a x^2$

1節 関数とグラフ

関数 「関係して決まる数」です。

1年生の時は比例、反比例 式は  $y = a x$   $y = \frac{a}{x}$

2年生では、一次関数 式は  $y = a x + b$  を学習しました。

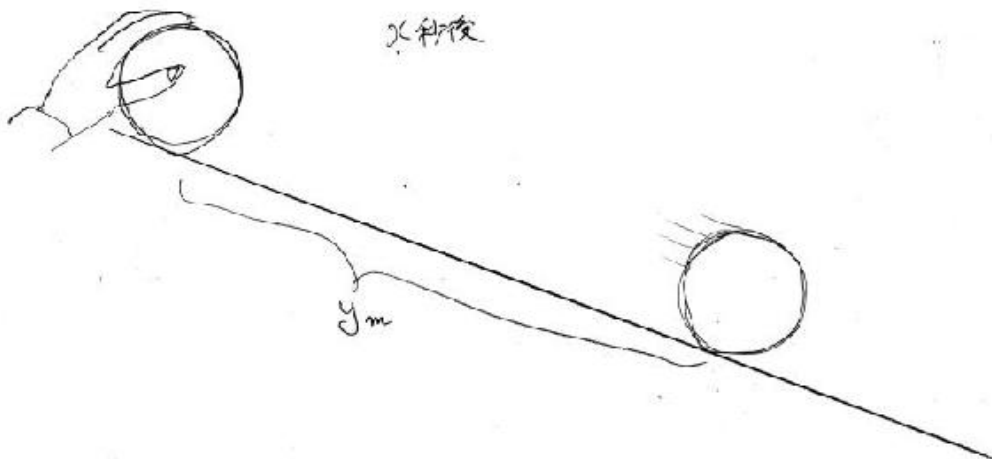
「坂道でボールを転がしたことは誰にでもあります。」 「こんなイラストを書きましょう」

「さて、このとき何が  $x$  何が  $y$ 」

「何が  $x$  ですか？」 「転がしてから時間  $x$  秒」

「何が  $y$  でしょうか？」 「転げた距離  $y$  m」

変わっていくようすを表にしましょう。



$x$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$x^2$	0	0.01	0.04	0.09	0.16	0.25
$y$	0	0.02	0.08	0.18	0.32	0.50

$x$  と  $y$  の変わる様子を見て何か特徴はありますか？ 「・・・・？」

3年生でこんな表がでてきたら  $x$  と  $y$  の真ん中に  $x^2$  を作りましょう。  
すると特徴がすぐ見つかります。「特徴を教えてください。」

「 $y$  はいつも  $x^2$  の2倍になっています。」 式で書くと  $y = 2 x^2$

このように  $x$  と  $y$  の関係が  $y = a x^2$  の形で表されるとき  
 $y$  は  $x^2$  に比例すると言います。  $a$  を比例定数と言います。

問1 「問1を読んでください。」

(1) 正方形を一つ書いてください

「このとき何かが  $x$ , 何かが  $y$ 」 「何が  $x$  ですか?」 「正方形の辺  $x$  cm」

「では何が  $y$  ですか?」 「面積  $y$  cm<sup>2</sup>」

「変わっていくようすを表にしましょう」

合い言葉は「真ん中に  $x$  の二乗を作れ」

$y$  を表す式を言ってください。  $y = x^2$

(2) 円を一つ書いてください

「このとき何かが  $x$ , 何かが  $y$ 」 「何が  $x$  ですか?」 「円の半径  $x$  cm」

「では何が  $y$  ですか?」 「面積  $y$  cm<sup>2</sup>」

「変わっていくようすを表にしましょう」

合い言葉は「真ん中に  $x$  の二乗を作れ」

$y$  を表す式を言ってください。  $y = \pi x^2$

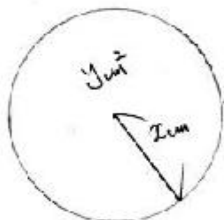
(1)



$x$	0	1	2	3	4	5
<del><math>x^2</math></del>	0	1	4	9	16	25
$y$	0	1	4	9	16	25

$$y = x^2$$

(2)



$x$	0	1	2	3	4	5
<del><math>x^2</math></del>	0	1	4	9	16	25
$y$	0	$\pi$	$4\pi$	$9\pi$	$16\pi$	$25\pi$

$$y = \pi x^2$$

例題1 「例題1を読んでください。」

yはxの二乗に比例するとすれば・・・

「たとえば金足農業とすれば？」 「吉田輝星」

「大阪桐蔭とすれば？」 「根尾あきら？」

こういうかんじです。これは覚えておくことなんです。

あらためて yはxの二乗に比例するとすれば

$$y = a x^2$$

xのところを2, yのところを28を〇〇する? 「代入する」  
と

$$28 = a \times 2^2$$

$$28 = 4a$$

$$\text{よって } a = 7 \quad \text{なので } y = 7x^2$$

問2 「問2を読んでください。」 「やってみましょう」

(1)  $y = ax^2$   $x = 4$ ,  $y = 48$ を代入して

$$48 = 16a \quad a = 3 \quad y = 3x^2$$

(2)  $y = ax^2$   $x = -3$ ,  $y = 72$ を代入して

$$72 = 9a \quad a = 8 \quad y = 8x^2$$

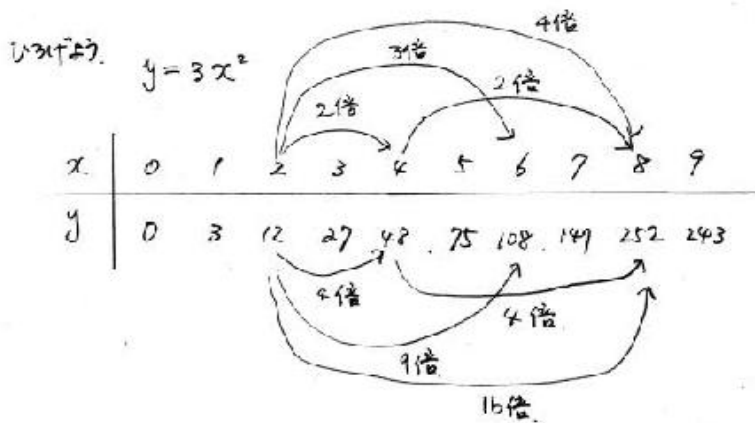
ひろげよう 「ひろげようを読んでください。」

「関数  $y = ax^2$ 」の特徴の一つです。

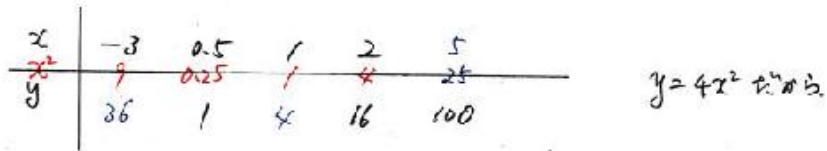
xが2倍になるとyは4倍になり3倍になると9倍になる。

xが4倍になると? 「16倍」5倍になると「25倍」

xがn倍になるとyは? 「 $n^2$ 倍になる」



練習問題③



練習問題

1.  $y = 2x^2$   $y = 18$  を代入して

$18 = 2x^2$  これは一つの二次方程式

$x^2 = 9$   $x$  は正なので  $x = 3$  3秒後

2.

(1)  $y = ax^2$   $x = 2$ ,  $y = -8$  を代入して

$-8 = 4a$   $a = -2$   $y = -2x^2$

(2)  $x = -5$  を代入して  $y = -2 \times (-5)^2 = -50$