

関数 $y = ax^2$

x	0	1	2	3	4
y	0	0.2	0.8	1.8	3.2

x の^{あた}い値が 2 倍, 3 倍, 4 倍になると, 対応する y の値はそれぞれ何倍になるでしょうか。

答

4 倍, 9 倍, 16 倍

例 2

y は x の 2 乗に比例し、 $x = 2$ のとき $y = 12$ です。
このとき、 y を x の式で表しなさい。

解答

y は x の 2 乗に比例するから $y = ax^2$ と書くことができる。
 $x = 2$ のとき $y = 12$ であるから

$$12 = a \times 2^2$$

$$a = 3$$

答 $y = 3x^2$

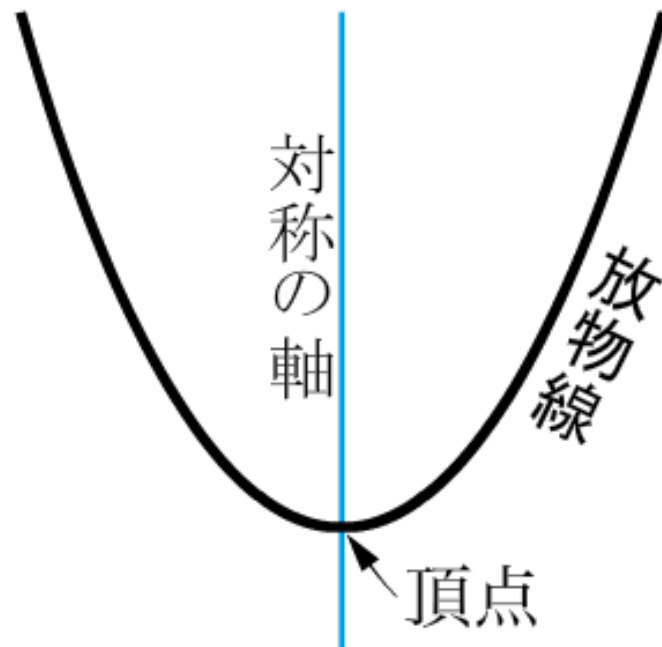
2 乗忘れずに！

$y = ax^2$ のグラフ

$y = ax^2$ のグラフは

ほうぶつせん
放物線

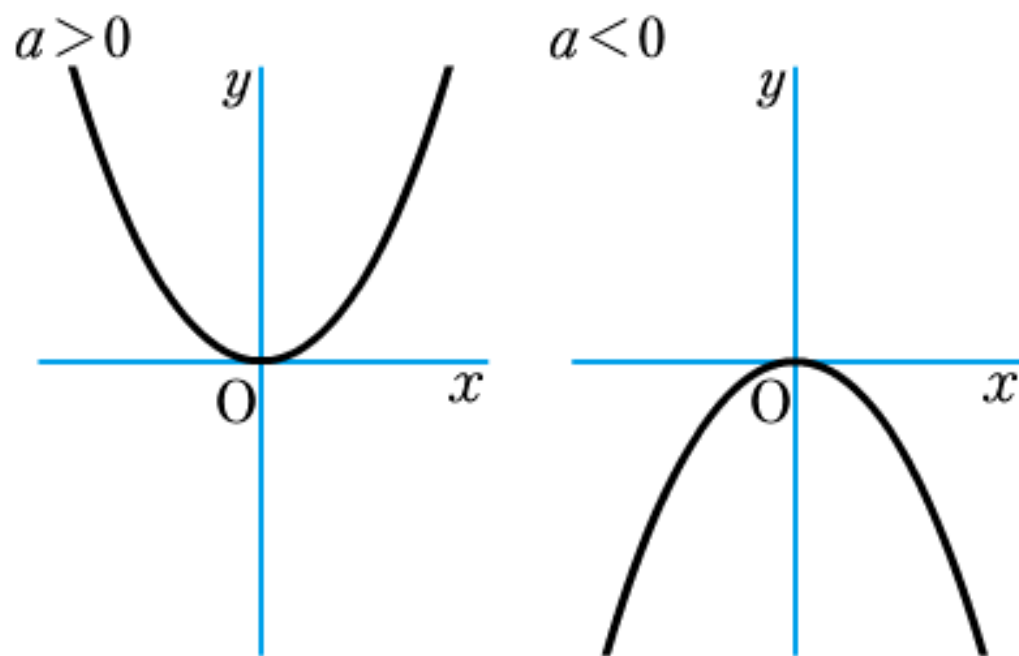
とよばれる。放物線は対称の軸をもち、対称の軸と放物線の交点を放物線の頂点という。



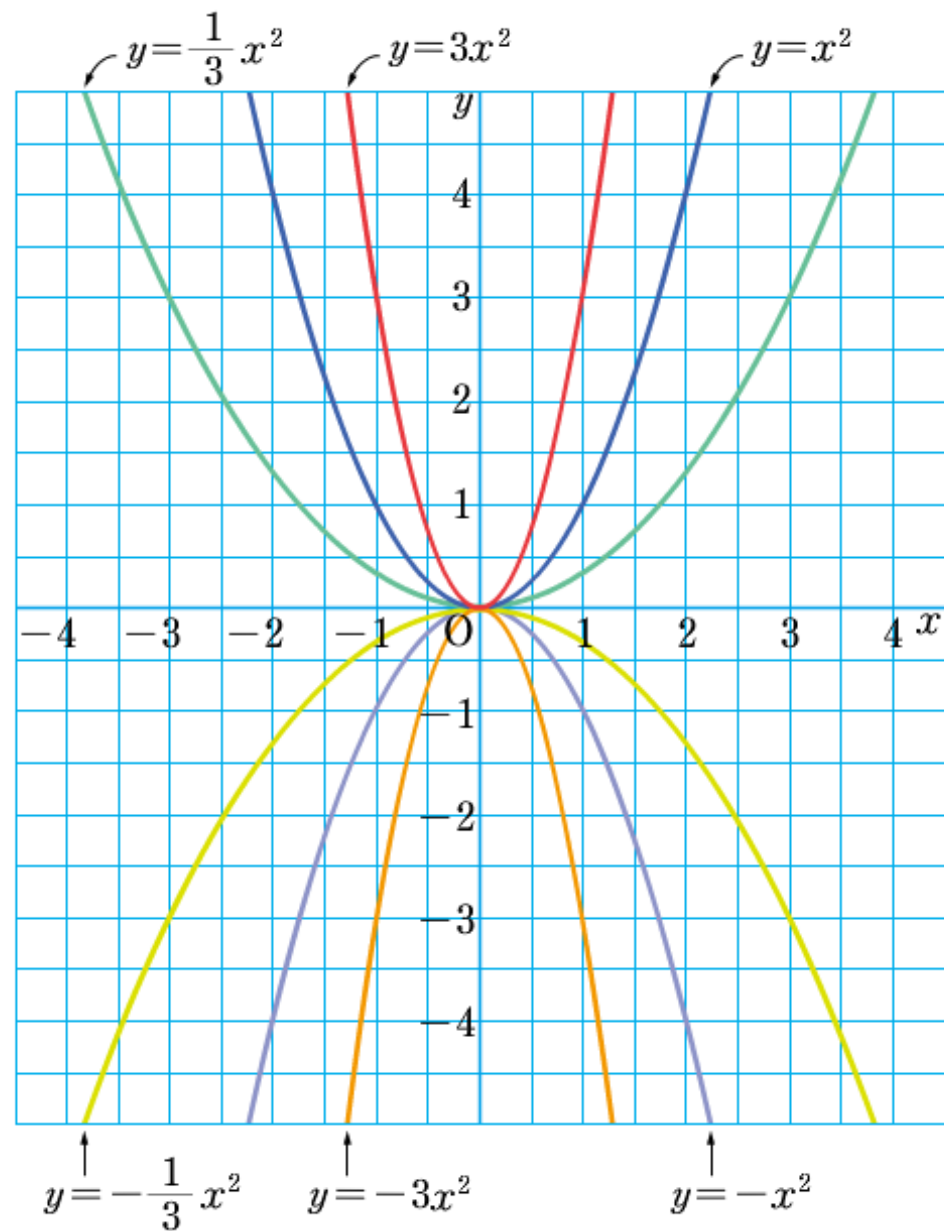
$y = ax^2$ のグラフには、次のような特徴がある。

≫ $y = ax^2$ のグラフ

- ① 原点を通る。
- ② y 軸について対称な曲線である。
- ③ $a > 0$ のときは、上に開いた形
 $a < 0$ のときは、下に開いた形
になる。
- ④ a の値の絶対値が大きいほど、
グラフの開き方は小さい。



$y = ax^2$ ($a > 0$) と
 $y = ax^2$ ($a < 0$) を比
べてみると、
 x のどの値についても
それに対応する
 y の値は絶対値が等し
く符号が反対である。



変化の割合

$$(\text{変化の割合}) = \frac{(\text{yの増加量})}{(\text{xの増加量})}$$

関数 $y = ax + b$
→ 一定で a に等しい。

関数 $y = ax^2$
→ 一定ではない。

関数 $y = 2x^2$ について、 x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

$$x = 1 \text{ のとき } y = 2 \times 1^2 = 2$$

$$x = 3 \text{ のとき } y = 2 \times 3^2 = 18$$

したがって、変化の割合は

$$\frac{(\text{yの増加量})}{(\text{xの増加量})} = \frac{18 - 2}{3 - 1} = \frac{16}{2} = 8$$

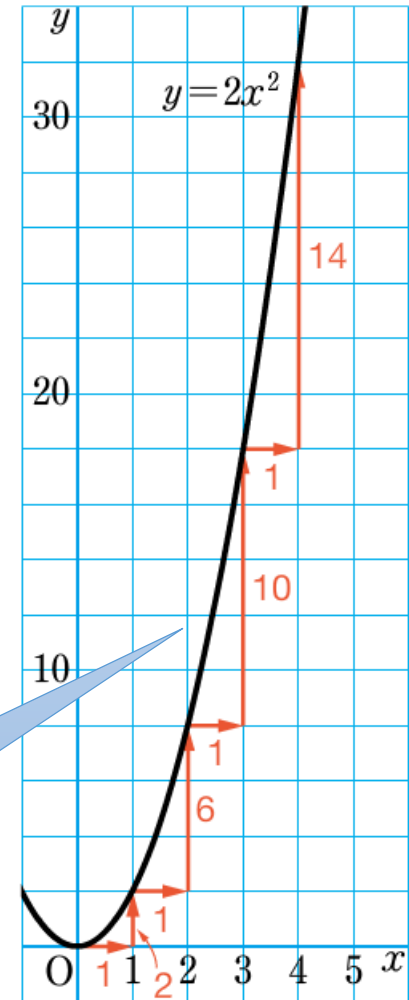
答 8

$y = 2x^2$ の変化の割合を考える

x の値が 1 から 2 まで増加するとき
変化の割合は 6

x の値が 2 から 3 まで増加するとき
変化の割合は 10

一定ではないので、計算を
して求めよう。
※求める式は、前のページ



変域

例 1 関数 $y = 3x^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を、グラフを利用して考えてみよう。この関数のグラフで

$$-1 \leq x \leq 2$$

に対応する部分は、右の図の太い線の部分であるから、 y は

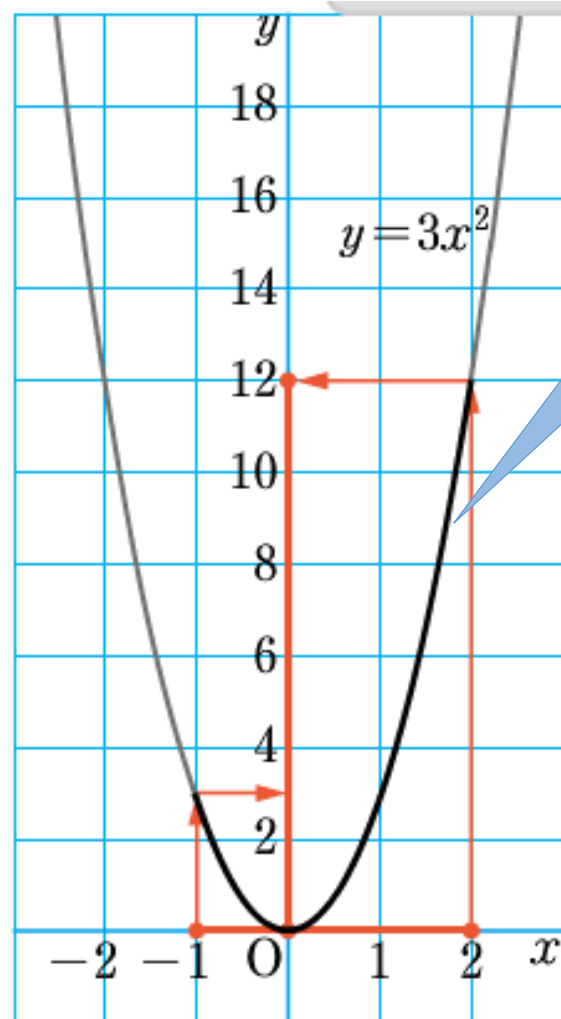
$x = 0$ のとき、最小値 0

$x = 2$ のとき、最大値 12

をとることがわかる。

したがって、求める y の変域は

$$0 \leq y \leq 12$$



簡単な図をかくと、目でも確認できるので、オススメです。