数学Ⅰ

第３章　「２次関数」

3. $y=ax^2$ のグラフ

hm1-3-3

(pdfファイル)

2次関数

$y = 3x^2$, $y = -x^2 + 1$, $y = 2x^2 + 3x - 4$, $\cdots$
のように，定数 a, b, c を用いて，

$$y = ax^2 + bx + c$$

という x の2次式で表される関数を **2次関数** という．
ただし，$a = 0$ の場合は2次関数にならないので，上式で $a \neq 0$ とする．

注 2次関数から発展する2次関数でない関数の例：

$$y = |-x^2 + 1|, \qquad y = \sqrt{-x^2 + 1},$$

$$y = \frac{1}{-x^2 + 1}, \quad \cdots$$

2次関数 $y = x^2$ のグラフ

$f(x) = x^2$ とすると

$$f(-x) =$$

であるから，$y = f(x)$ のグラフは　　に関して
自分自身と対称である．

$x \geqq 0$ のときは，x の値が増加するにつれて増加する．

x	0	1	2	3	4	5	$\cdots$
y	0	1	4	9	16	25	$\cdots$

$x > 0$

$\Longrightarrow x^2 > x$

x	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	$\cdots$
y	0	0.01	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.49	$\cdots$

2次関数 $y=ax^2$ のグラフ

4つの2次関数

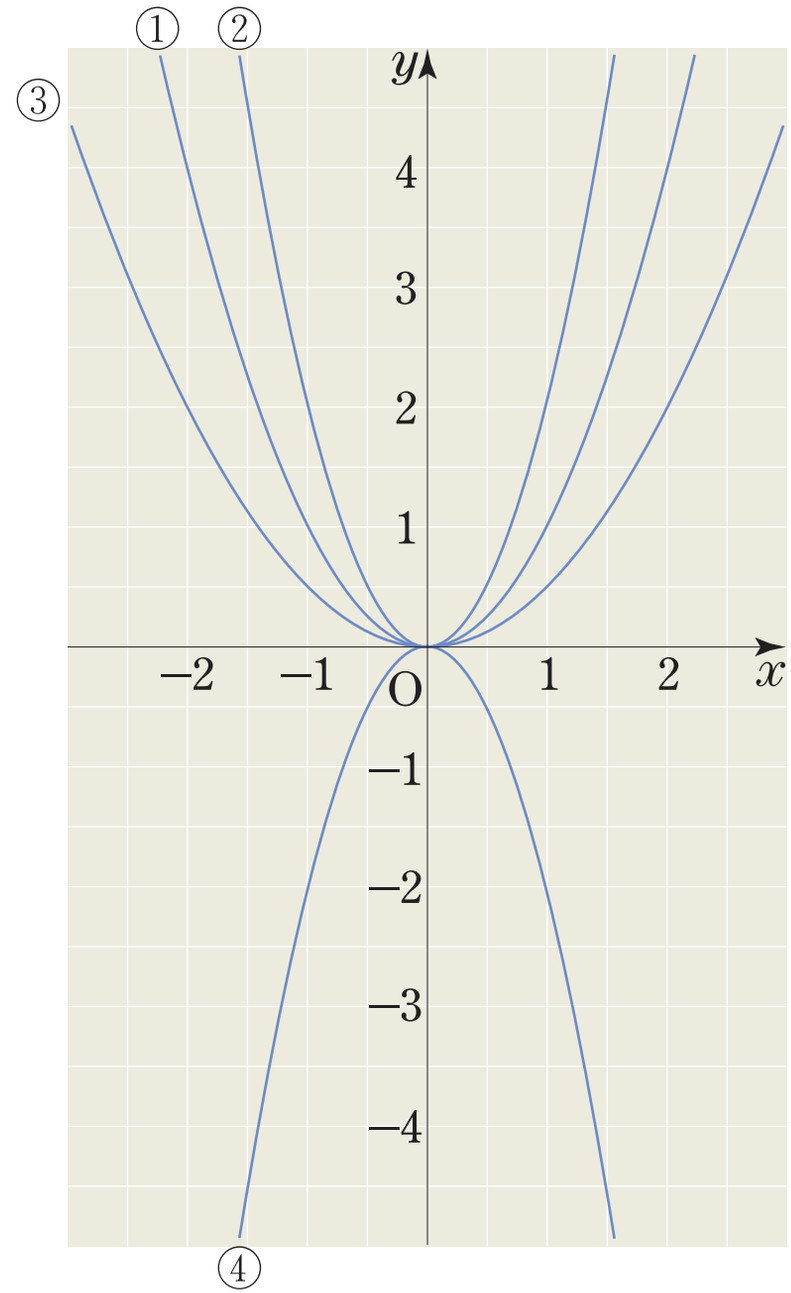
$y = x^2$ ……①

$y = 2x^2$ ……②

$y = \frac{1}{2}x^2$ ……③

$y = -2x^2$ ……④

のグラフはそれぞれ右のようになる.

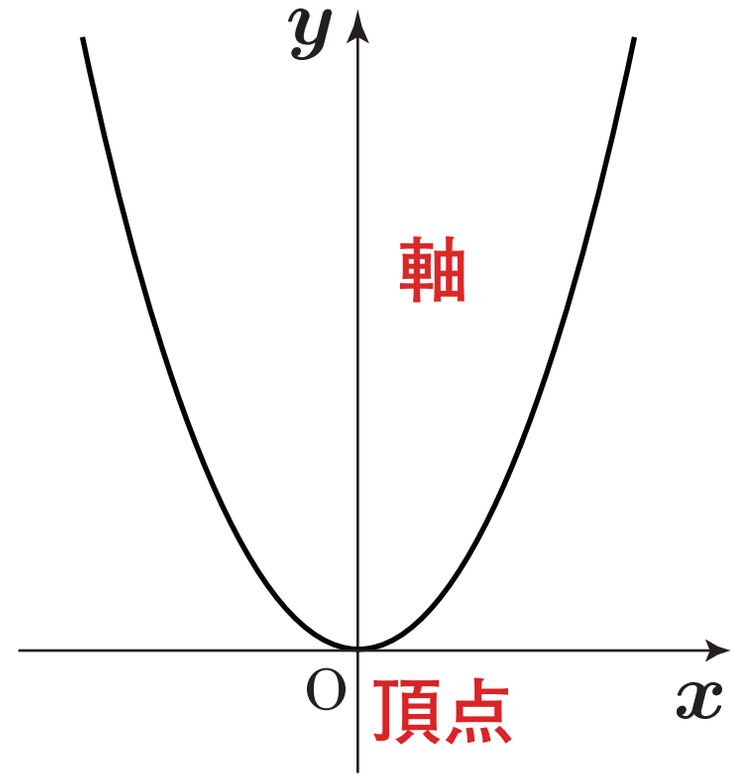


$y=ax^2$ のグラフ

一般に，2次関数 $y=ax^2$ のグラフは **放物線** (parabola) と呼ばれる曲線である．

放物線は1本の直線に関して対称である．
この直線を放物線の **対称軸**，あるいは簡単に **軸** という．

また，軸と放物線の交点を **頂点** という．

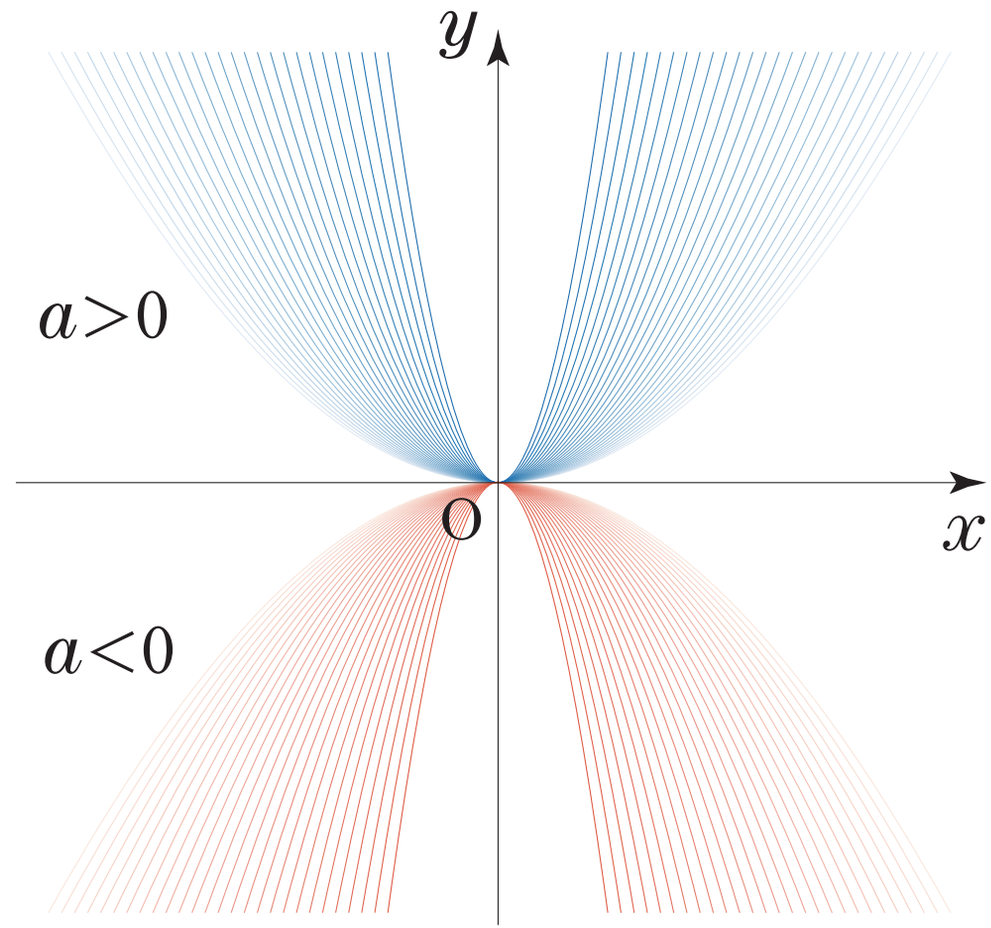


放物線 $y=ax^2$ の
軸は y 軸，頂点は原点O
である．

凹凸（おうとつ）

$y = ax^2$ のグラフは,

$a > 0$ のときは **下に凸**

$a < 0$ のときは **上に凸**

の放物線である.