関数と２次方程式

2022.04.18

関数

関数

- 変数 x の値を与えると変数 y の値が求まる

  例）$y = 2x + 1,\ y = x^2 + 2x + 1$

関数

- 変数 x の値を与えると変数 y の値が求まる

  例）$y = 2x + 1,\ y = x^2 + 2x + 1$

- これを変数 x の関数という

関数

- 変数 x の値を与えると変数 y の値が求まる

  例）$y = 2x + 1,\ y = x^2 + 2x + 1$

- これを変数 x の関数という

- 変数 x の関数であることを $f(x)$ などで表す

  例 1）$f(x) = 2x + 1$（1 次関数）

  例 2）$g(x) = x^2 + 2x + 1$（2 次関数）

関数記号

- 関数 $f(x)$ の x に定数 a を代入した値を $f(a)$ で表す
- 例) $f(x) = x^2 + x - 1$ のとき　$f(2) = 2^2 + 2 - 1 = 5$

関数記号

- 関数 $f(x)$ の x に定数 a を代入した値を $f(a)$ で表す
- 例) $f(x) = x^2 + x - 1$ のとき　$f(2) = 2^2 + 2 - 1 = 5$
- 課題 0418-1 $f(x) = 3x + 1$ のとき，次を求めよ．

  [1] $f(0)$　　[2] $f(2)$

  [3] $f(-3)$　　[4] $f(a-1)$　(a は定数)

TextP80

関数のグラフ

関数 $y = f(x)$

- x を変えるとき，点 $\big(x,\ f(x)\big)$ も変わる．

例) 1 次関数 $y = 2x + 1$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y											

関数のグラフ

関数 $y = f(x)$

- x を変えるとき，点 $\left(x,\ f(x)\right)$ も変わる．

例) 1 次関数 $y = 2x + 1$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11

関数のグラフ

関数 $y = f(x)$

- x を変えるとき，点 $\big(x,\ f(x)\big)$ も変わる．

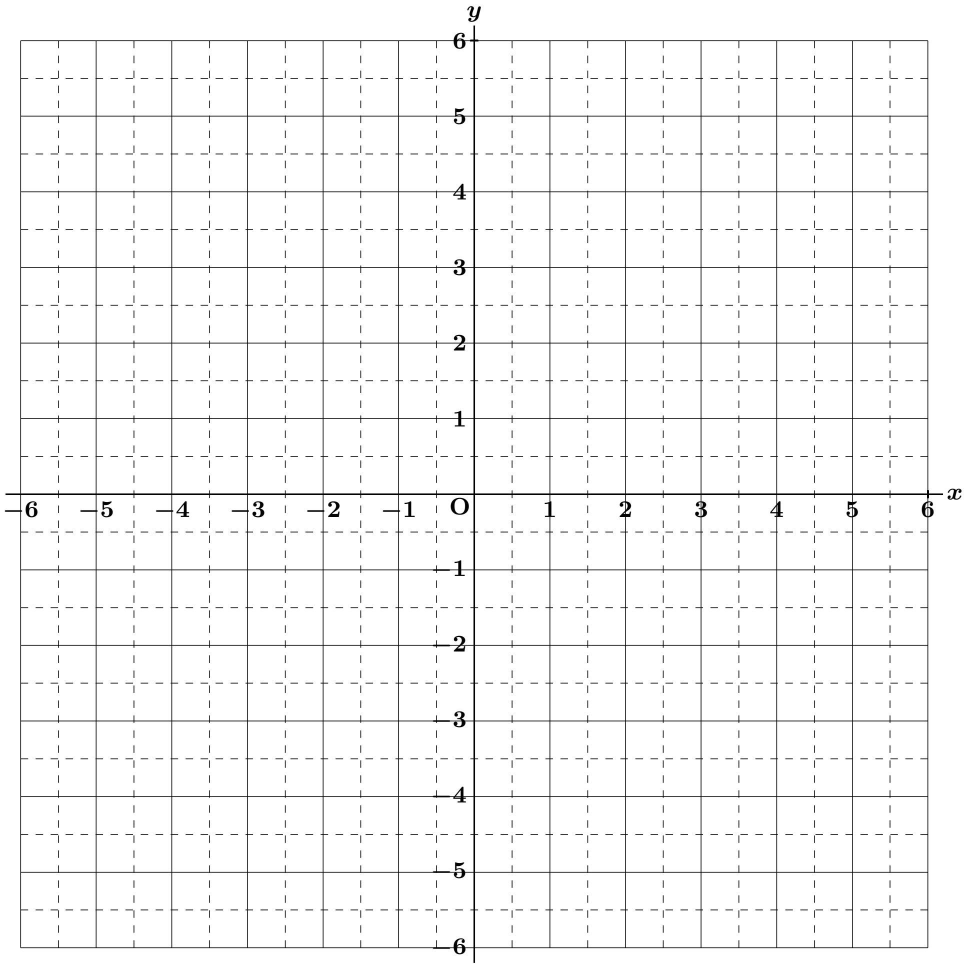
例) 1 次関数 $y = 2x + 1$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11

- この点の集まりを，その関数の**グラフ**という．

1 次関数のグラフ

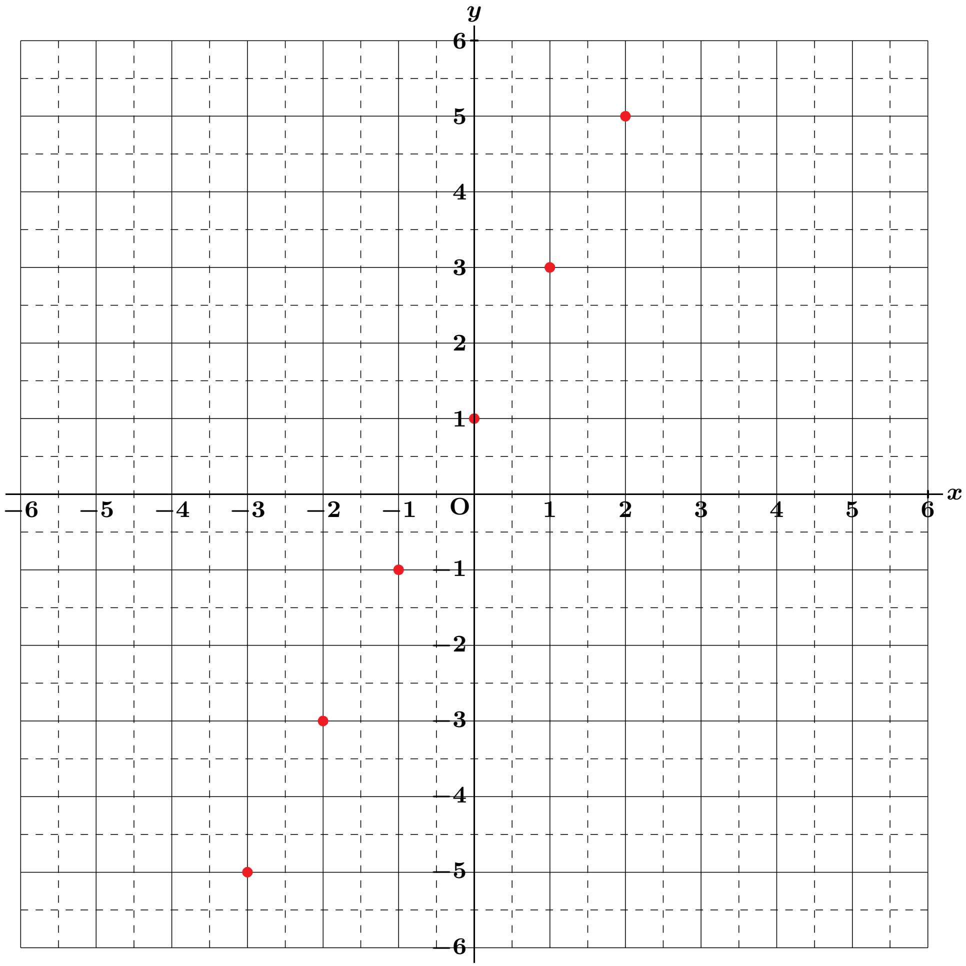
例） $y = 2x + 1$



1 次関数のグラフ

例）$y = 2x + 1$

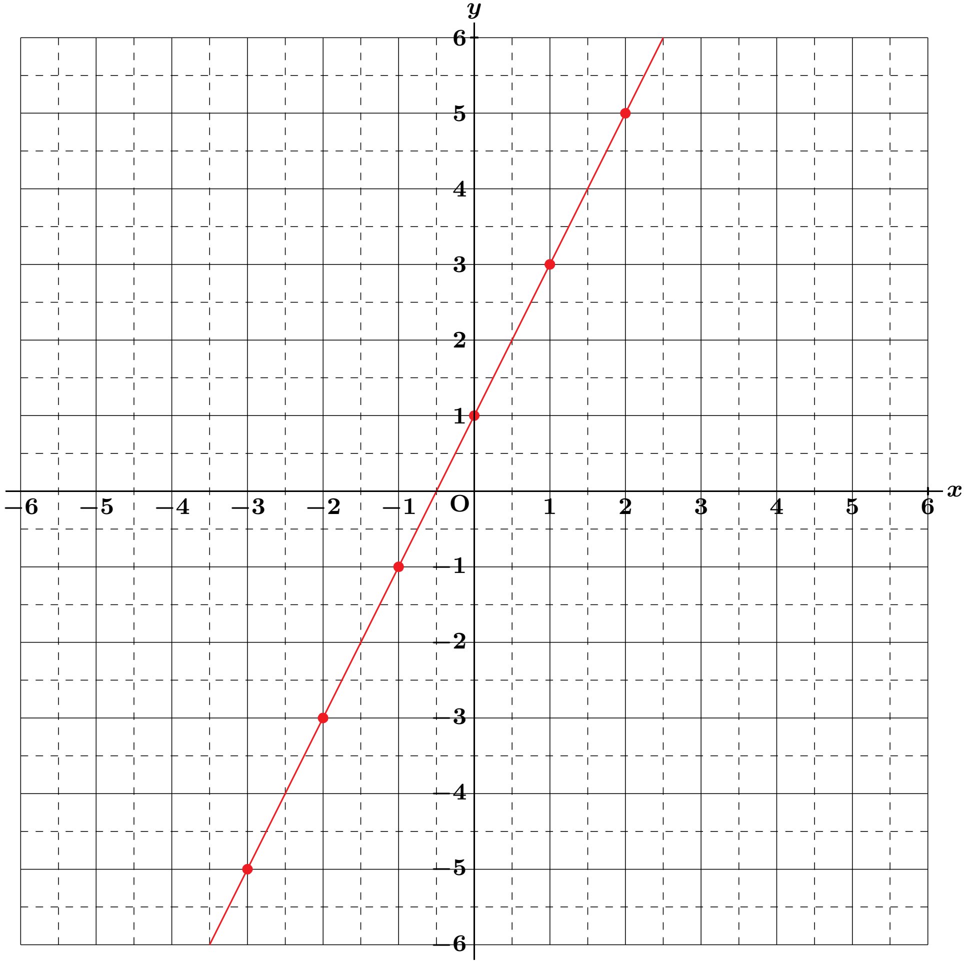
x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11



1 次関数のグラフ

例）$y = 2x + 1$

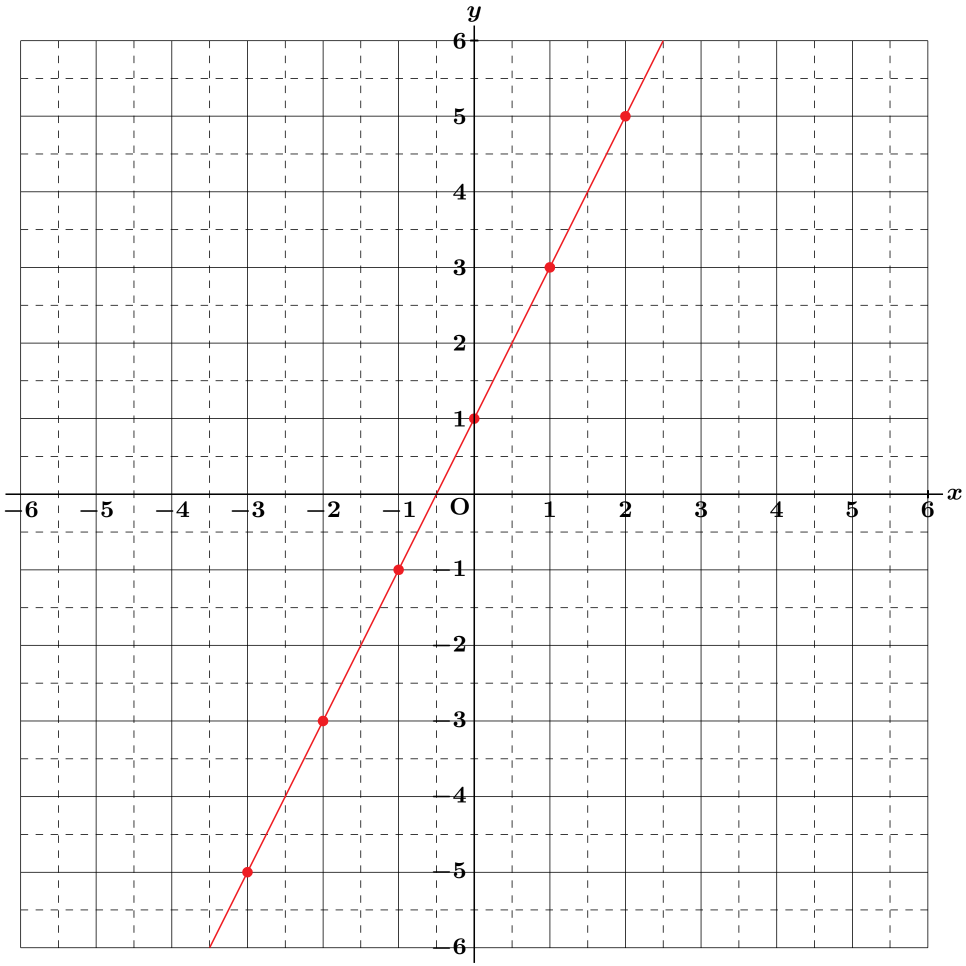
x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11



1 次関数のグラフ

例） $y = 2x + 1$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11



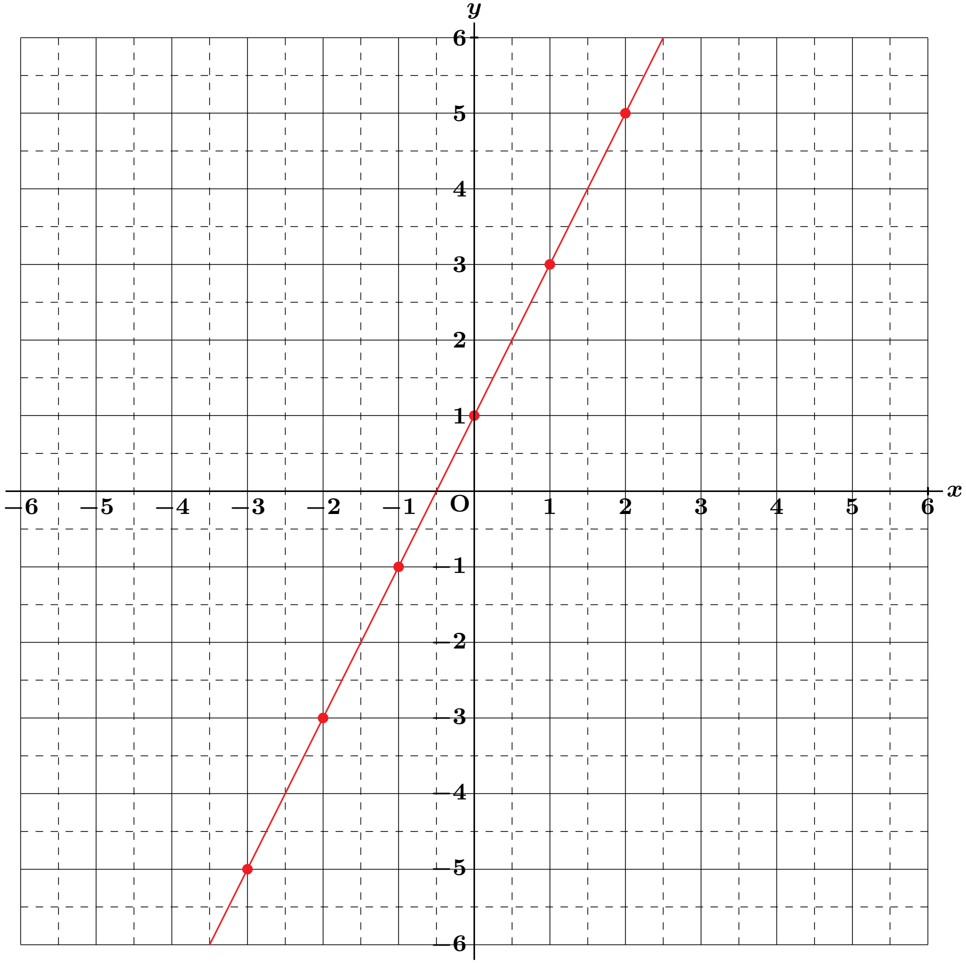
傾き

y 切片

1 次関数のグラフ

例）$y = 2x + 1$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11



傾き　2

y 切片 1

1 次関数のグラフ

課題 0418-2 「2. 関数のグラフ」を用いて，次の 1 次関数のグラフをかけ．また，傾き a と y 切片 b を求めよ．

[1] $y = 3x + 3$ TextP81

[2] $y = 10 - 2x$ TextP81

[3] $y = 2x + 2$ TextP81

[4] $y = \dfrac{1}{2}x + 1$

2 次関数のグラフ (基本形)

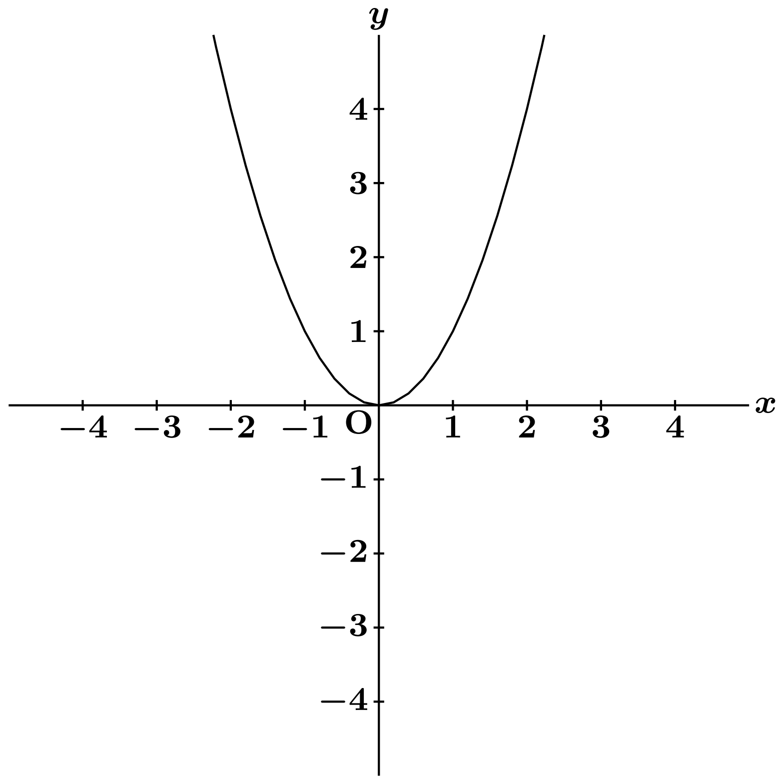
「2. 関数のグラフ」で $y = x^2,\ y = -x^2$ をかこう.

- $y = x^2$

2 次関数のグラフ (基本形)

「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう．

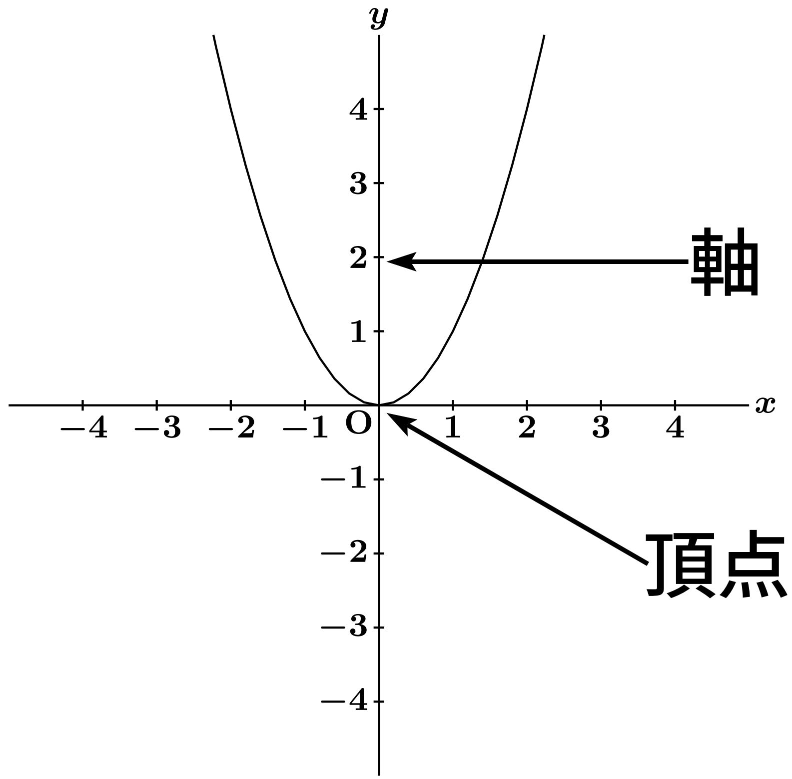
- $y = x^2$



2 次関数のグラフ (基本形)

「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう.

- $y = x^2$

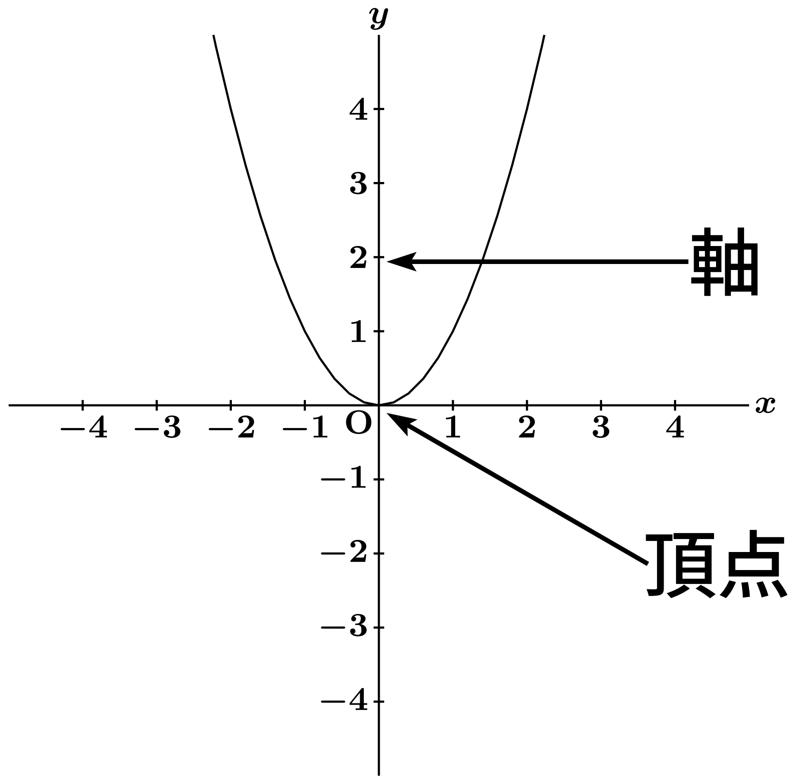


2 次関数のグラフ (基本形)

「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう．

- $y = x^2$

  軸は $x = 0$(y 軸)



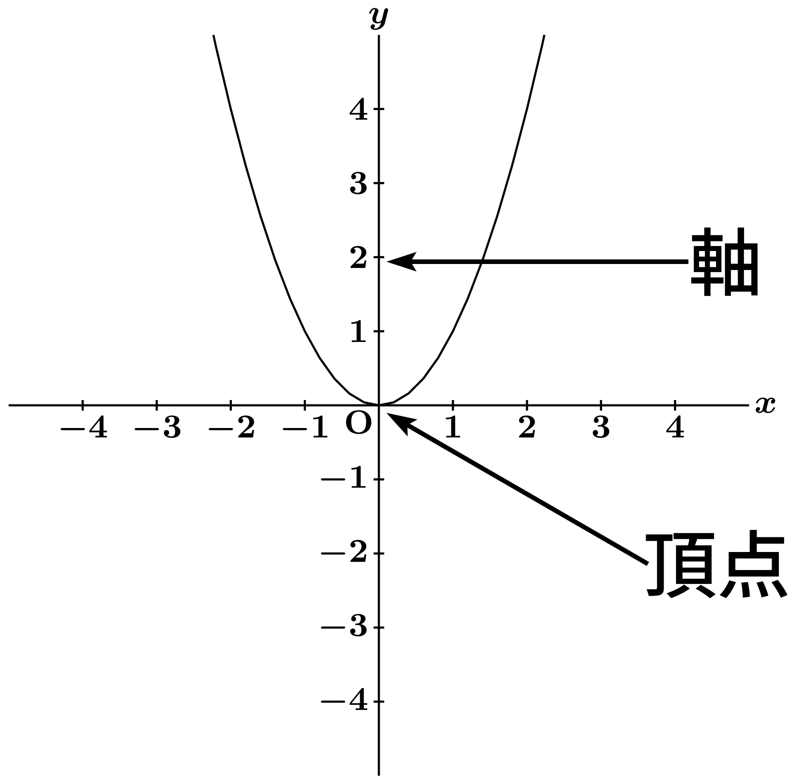
2 次関数のグラフ (基本形)

「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう.

- $y = x^2$

  軸は $x = 0$(y 軸)

  頂点は $(0,\ 0)$



2 次関数のグラフ (基本形)

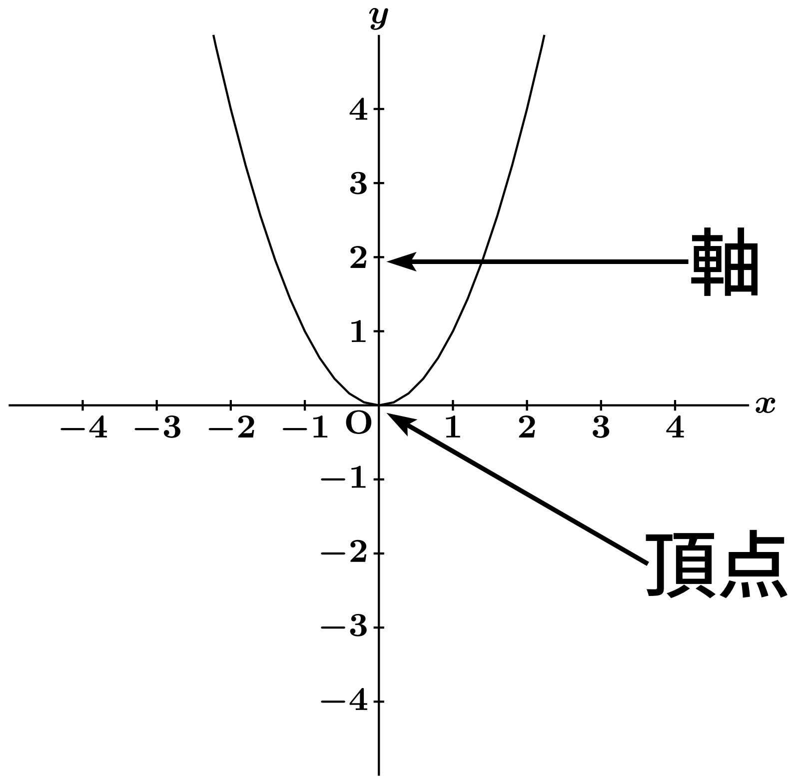
「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう．

- $y = x^2$

  軸は $x = 0$(y 軸)

  頂点は $(0,\ 0)$

  下に凸



2 次関数のグラフ (基本形)

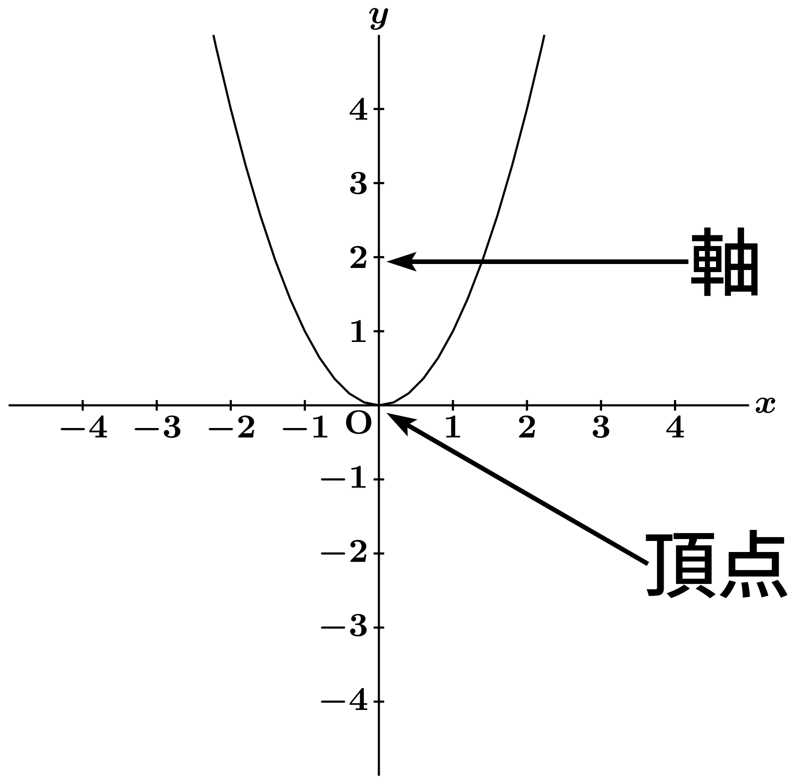
「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう.

- $y = x^2$

  軸は $x = 0$(y 軸)

  頂点は $(0,\ 0)$

  下に凸



- $y = -x^2$

2 次関数のグラフ (基本形)

「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう.

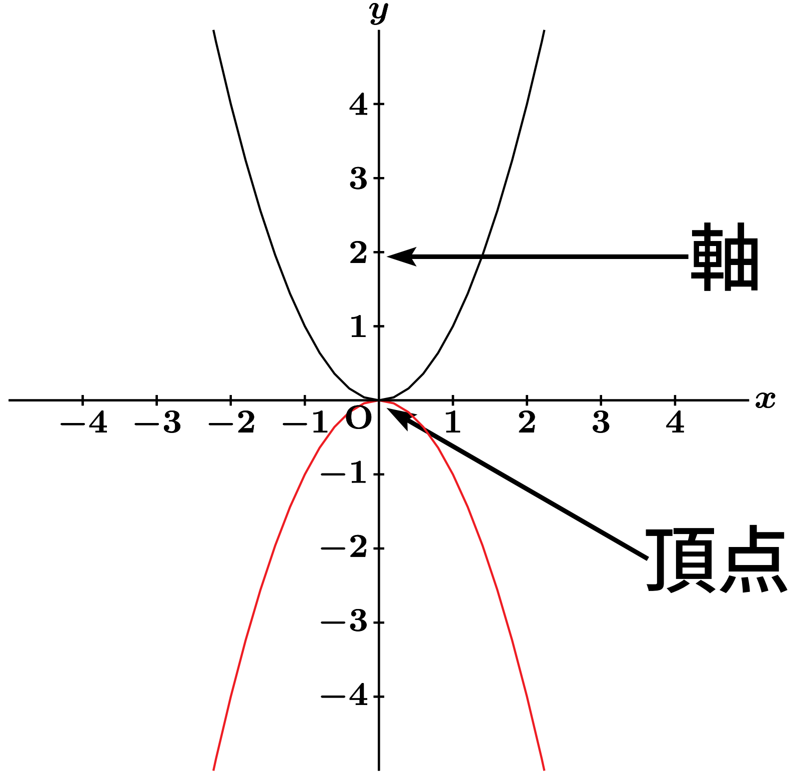
- $y = x^2$

  軸は $x = 0$(y 軸)

  頂点は $(0,\ 0)$

  下に凸

- $y = -x^2$



2 次関数のグラフ (基本形)

「2. 関数のグラフ」で $y = x^2$, $y = -x^2$ をかこう.

- $y = x^2$

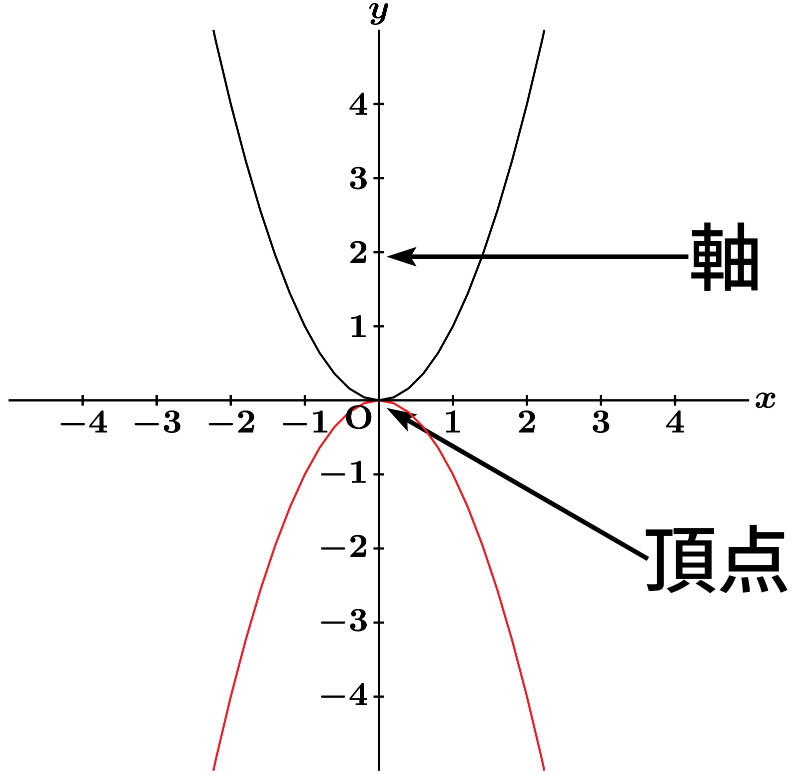
  軸は $x = 0$(y 軸)

  頂点は (0, 0)

  下に凸

- $y = -x^2$

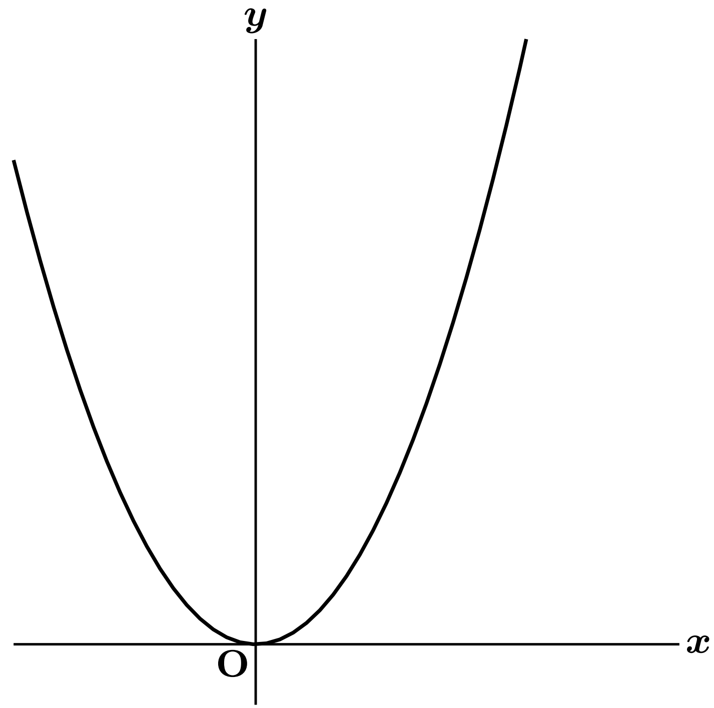
  上に凸



2 次関数のグラフ 2

カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう.

(1) $y = ax^2$（定数 a）

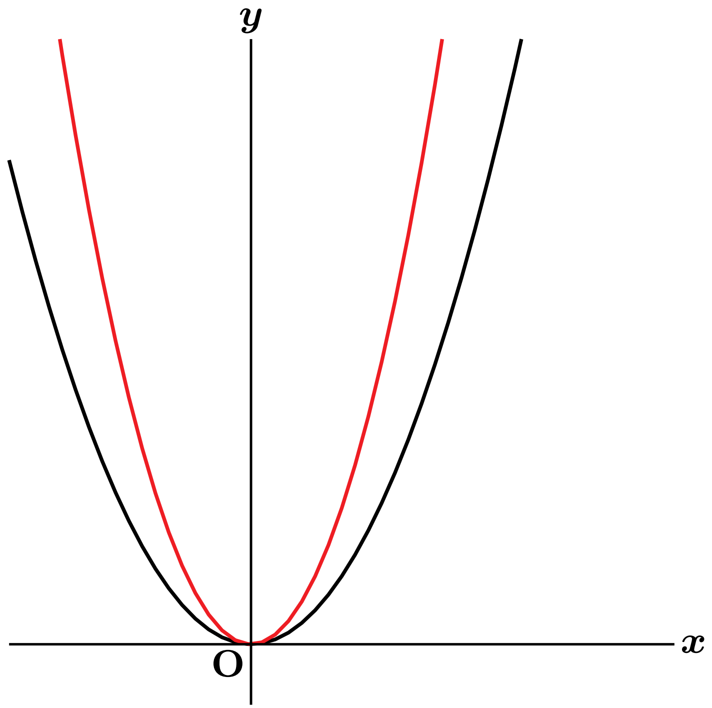


2 次関数のグラフ 2

カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう．

(1) $y = ax^2$（定数 a）

開き (増え方) が変わる



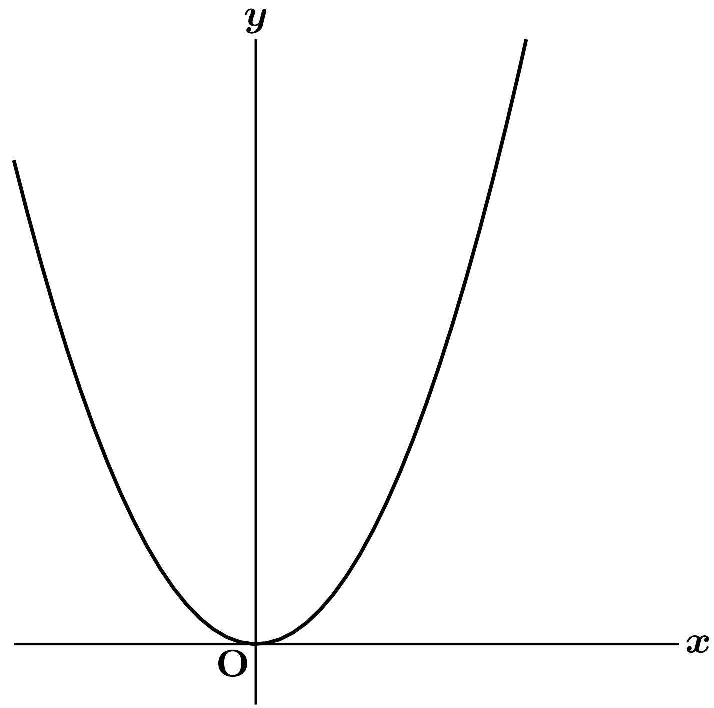
2 次関数のグラフ 2

カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう．

(1) $y = ax^2$（定数 a）

開き (増え方) が変わる

(2) $y = ax^2 + c$（定数 c）



2 次関数のグラフ 2

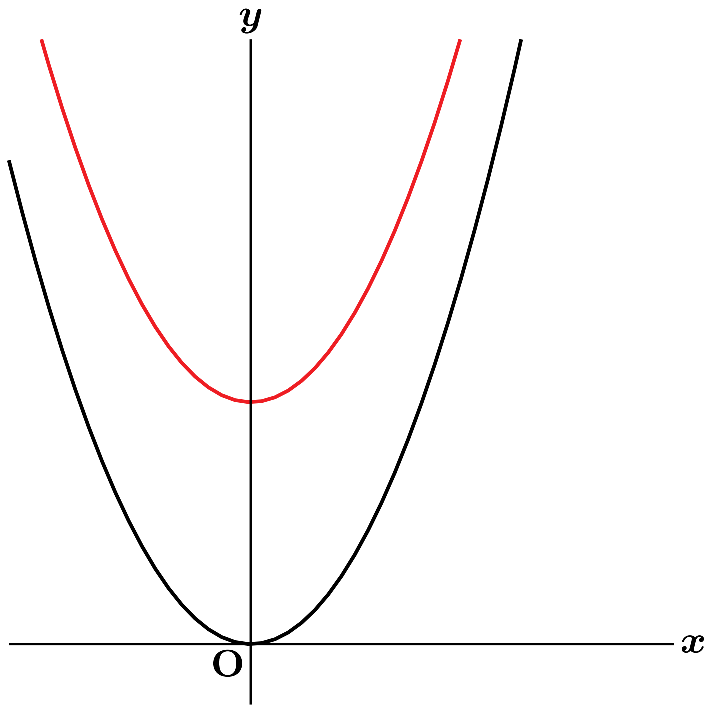
カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう.

(1) $y = ax^2$ (定数 a)

開き (増え方) が変わる

(2) $y = ax^2 + c$ (定数 c)

縦方向に c だけ平行移動



2 次関数のグラフ 2

カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう．

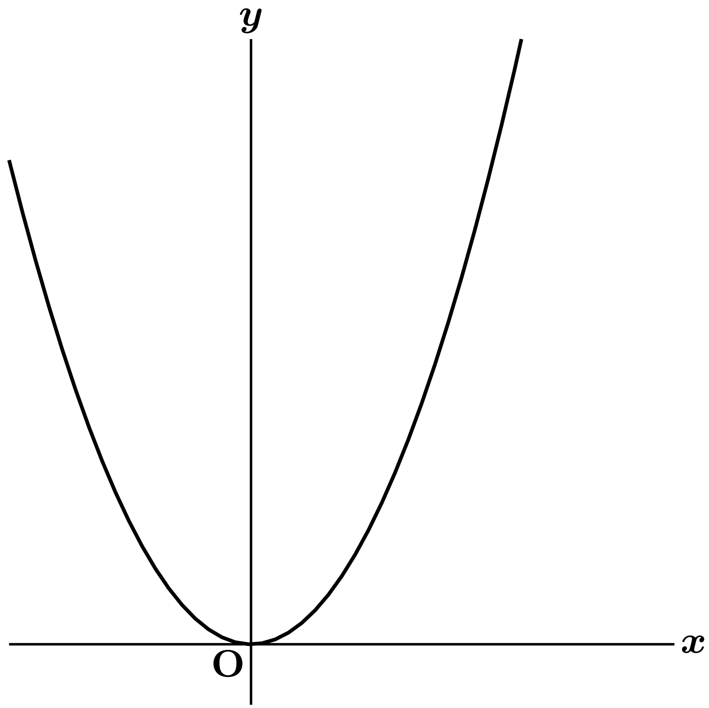
(1) $y = ax^2$（定数 a）

開き (増え方) が変わる

(2) $y = ax^2 + c$（定数 c）

縦方向に c だけ平行移動

(3) $y = a(x - b)^2$（定数 b）



2 次関数のグラフ 2

カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう．

(1) $y = ax^2$（定数 a）

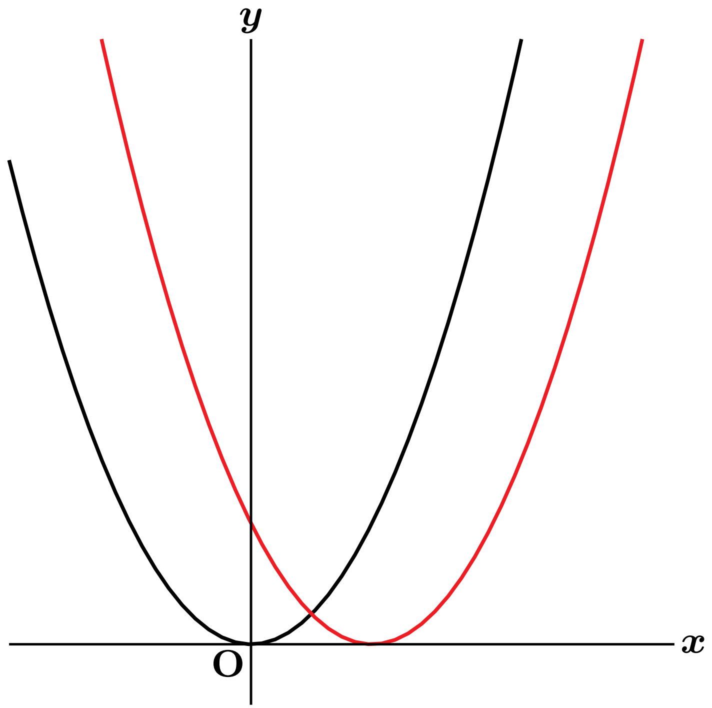
開き (増え方) が変わる

(2) $y = ax^2 + c$（定数 c）

縦方向に c だけ平行移動

(3) $y = a(x-b)^2$（定数 b）

横方向に b だけ平行移動



2 次関数のグラフ 2

カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう．

(1) $y = ax^2$（定数 a）

開き (増え方) が変わる

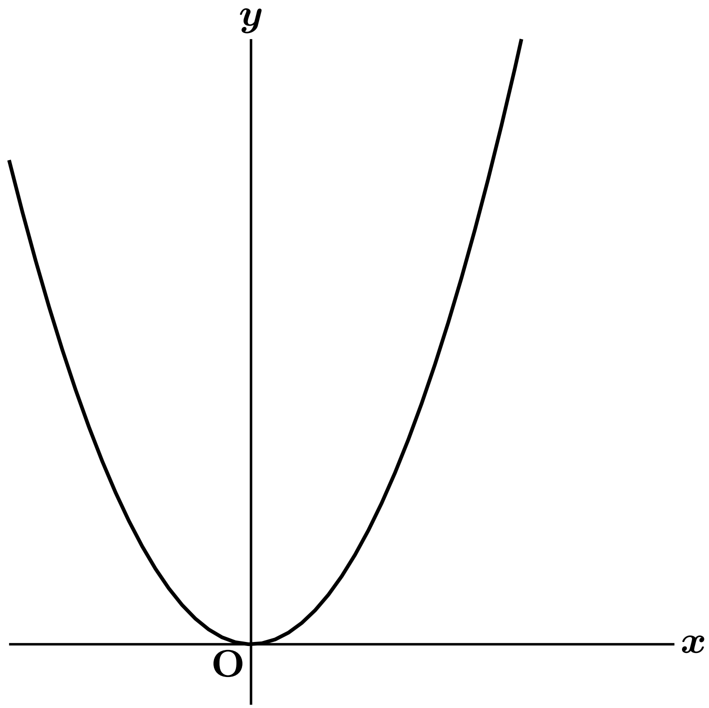
(2) $y = ax^2 + c$（定数 c）

縦方向に c だけ平行移動

(3) $y = a(x-b)^2$（定数 b）

横方向に b だけ平行移動

(4) $y = a(x-b)^2 + c$（定数 b, c）



2次関数のグラフ2

カッコ内の定数を変えたときのグラフをかこう．

(1) $y = ax^2$（定数 a）

開き (増え方) が変わる

(2) $y = ax^2 + c$（定数 c）

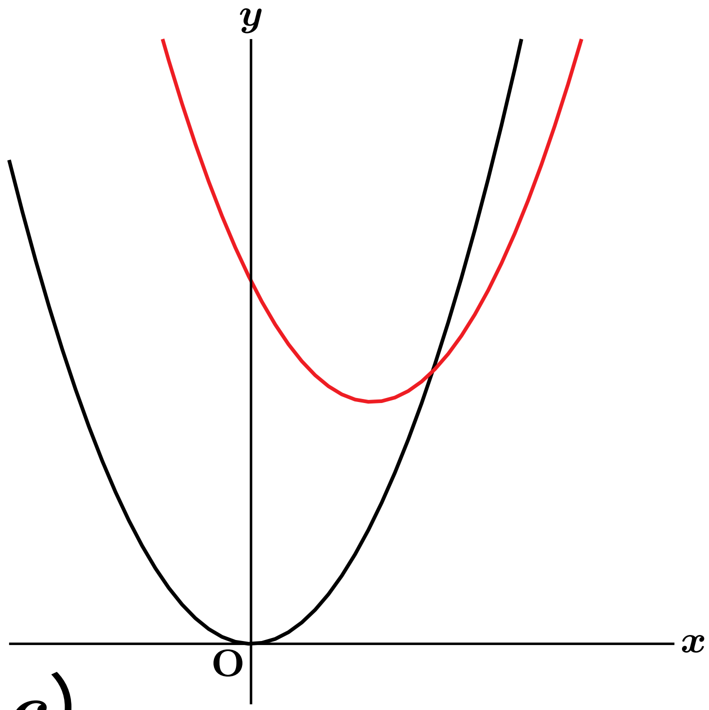
縦方向に c だけ平行移動

(3) $y = a(x - b)^2$（定数 b）

横方向に b だけ平行移動

(4) $y = a(x - b)^2 + c$（定数 b, c）

頂点の座標は　(b, c)



課題　2 次関数のグラフ

課題 0418-3　「2. 関数のグラフ」を用いて，次の 2 次関数のグラフをかけ．また，$y = x^2$ のグラフをどのように移動 (変形) したかを答えよ．

[1] $y = 2x^2$

[2] $y = x^2 + 1$

[3] $y = (x - 3)^2$

[4] $y = (x + 1)^2$

2 次関数のグラフ 3

- $\boldsymbol{y = x^2 + 2bx + c}$

2 次関数のグラフ 3

- $y = x^2 + 2bx + c \qquad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

2 次関数のグラフ 3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$

$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c \quad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

2 次関数のグラフ 3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$
$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c \qquad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

(例) $y = x^2 - 2x + 3$

2 次関数のグラフ 3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$

$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c \quad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

(例) $y = x^2 - 2x + 3$

$$= (x^2 - 2x + 1) - 1 + 3$$

2 次関数のグラフ 3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$

$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c \qquad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

(例) $y = x^2 - 2x + 3$

$$= (x^2 - 2x + 1) - 1 + 3$$

$$= (x-1)^2 + 2$$

2次関数のグラフ3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$

$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c \quad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

(例) $y = x^2 - 2x + 3$

$$= (x^2 - 2x + 1) - 1 + 3$$

$$= (x-1)^2 + 2$$

(例) $y = -x^2 - 4x + 1$

2 次関数のグラフ 3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$

$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c$ $\Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

(例) $y = x^2 - 2x + 3$

$$= (x^2 - 2x + 1) - 1 + 3$$

$$= (x-1)^2 + 2$$

(例) $y = -x^2 - 4x + 1$

$$= -(x^2 + 4x) + 1$$

2 次関数のグラフ 3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$

$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c \quad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

(例) $y = x^2 - 2x + 3$

$$= (x^2 - 2x + 1) - 1 + 3$$

$$= (x-1)^2 + 2$$

(例) $y = -x^2 - 4x + 1$

$$= -(x^2 + 4x) + 1$$

$$= -\left((x+2)^2 - 4\right) + 1$$

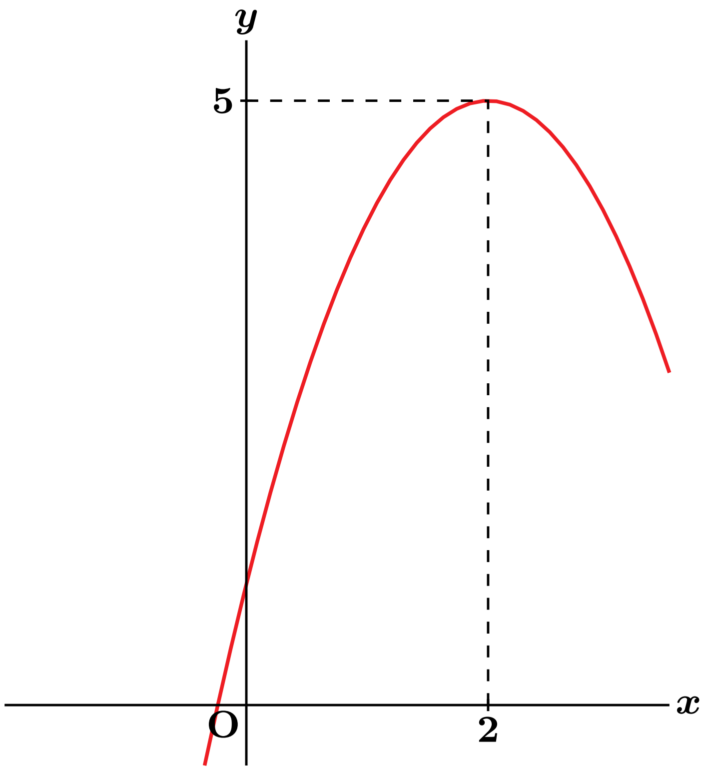
2 次関数のグラフ 3

$$(x^2 + 2bx + b^2) + d$$
$$\|$$

- $y = x^2 + 2bx + c \quad \Longrightarrow (x+b)^2 + d$ の形に変形

(例) $y = x^2 - 2x + 3$
$$= (x^2 - 2x + 1) - 1 + 3$$
$$= (x-1)^2 + 2$$

(例) $y = -x^2 - 4x + 1$
$$= -(x^2 + 4x) + 1$$
$$= -\left((x+2)^2 - 4\right) + 1$$
$$= -(x+2)^2 + 5$$



課題 (2 次関数のグラフ)

課題 0418-4 $a(x+b)^2+c$ の形に変形せよ.

[1] $y = x^2 + 4x - 5$

[2] $y = x^2 - 2x - 1$

[3] $y = -x^2 - 4x + 1$

[4] $y = x^2 + x + 1$

2 次方程式

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$

$$x^2 - 9$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot 2 + 2^2$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot 2 + 2^2 = (x+2)^2$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot 2 + 2^2 = (x+2)^2$$

(3) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot 2 + 2^2 = (x+2)^2$$

(3) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

$$x^2 + 5x + 6$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot 2 + 2^2 = (x+2)^2$$

(3) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

$$x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot 2 + 2^2 = (x+2)^2$$

(3) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

$$x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$$

$$x^2 - 6x + 8$$

2 次式の因数分解

(1) $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$

$$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$$

(2) $x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \cdot 2 + 2^2 = (x+2)^2$$

(3) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

$$x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$$

$$x^2 - 6x + 8 = (x-2)(x-4)$$

2 次方程式（因数分解）

- 「$AB = 0$ ならば $A = 0$ または $B = 0$」を用いる．

(例)　$x^2 - 9 = 0$

2 次方程式（因数分解）

- 「$AB = 0$ ならば $A = 0$ または $B = 0$」を用いる．

(例) $x^2 - 9 = 0$

$$\iff (x+3)(x-3) = 0$$

2 次方程式（因数分解）

- 「$AB = 0$ ならば $A = 0$ または $B = 0$」を用いる．

(例) $x^2 - 9 = 0$

$$\iff (x+3)(x-3) = 0$$

$$\iff x = -3 \ (\text{または}) \ x = 3$$

2 次方程式（因数分解）

- 「$AB = 0$ ならば $A = 0$ または $B = 0$」を用いる．

(例) $x^2 - 9 = 0$

$$\iff (x+3)(x-3) = 0$$

$$\iff x = -3 \text{ (または) } x = 3$$

$$\iff x = \pm 3$$ と書く

2 次方程式（因数分解）

- 「$AB = 0$ ならば $A = 0$ または $B = 0$」を用いる．

(例) $x^2 - 9 = 0$

$$\iff (x+3)(x-3) = 0$$

$$\iff x = -3 \ (\text{または}) \ x = 3$$

$$\iff x = \pm 3$$ と書く

課題 0418-5 次の方程式を解け．

[1] $x^2 - 49 = 0$　　[2] $x^2 - 2x + 1 = 0$

[3] $x^2 - 7x + 12 = 0$　　[4] $x^2 - x - 20 = 0$

平方根

- 2 乗して 4 になる数（$x^2 = 4$ となる x）

平方根

- 2 乗して 4 になる数（$x^2 = 4$ となる x）

$$\Longrightarrow \; 2, \; -2 \text{ の } 2 \text{ つがある．}$$

平方根

- 2 乗して 4 になる数（$x^2 = 4$ となる x）

  $\Longrightarrow$ 2，-2 の 2 つがある．

- このうち，正の方の 2 を $\sqrt{4}$ とかく

平方根

- 2乗して4になる数（$x^2 = 4$となるx）

$$\Longrightarrow \ 2, \ -2 \text{ の } 2 \text{ つがある.}$$

- このうち，正の方の2を$\sqrt{4}$とかく
- 正の数aについて，2乗してaになる数のうち正の方を$\sqrt{a}$とかく

平方根

- 2 乗して 4 になる数（$x^2 = 4$ となる x）

$$\Longrightarrow \ 2,\ -2 \text{ の } 2 \text{ つがある.}$$

- このうち，正の方の 2 を $\sqrt{4}$ とかく
- 正の数 a について，2 乗して a になる数のうち正の方をを $\sqrt{a}$ とかく

$$(\sqrt{a})^2 = a,\ (-\sqrt{a})^2 = a$$

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2 乗して $4^2 (= 16)$ になるのは 4 と -4

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2 乗して $4^2(= 16)$ になるのは 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{4^2} = 4$

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2 乗して $4^2 (= 16)$ になるのは 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{4^2} = 4$

  $a < 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = ?$

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2 乗して $4^2 (= 16)$ になるのは 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{4^2} = 4$

  $a < 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = ?$

  2 乗して $(-4)^2$ になるのも 4 と -4

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2 乗して $4^2 (= 16)$ になるのは 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{4^2} = 4$

  $a < 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = ?$

  2 乗して $(-4)^2$ になるのも 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{(-4)^2} = 4$

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2 乗して $4^2 (= 16)$ になるのは 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{4^2} = 4$

  $a < 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = -a$

  2 乗して $(-4)^2$ になるのも 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{(-4)^2} = 4$

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2 乗して $4^2 (= 16)$ になるのは 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{4^2} = 4$

  $a < 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = -a$

  2 乗して $(-4)^2$ になるのも 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{(-4)^2} = 4$

- $\sqrt{a^2} = |a|$

平方根の性質

- $a > 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = a$

  2乗して $4^2(= 16)$ になるのは 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{4^2} = 4$

  $a < 0$ のとき，$\sqrt{a^2} = -a$

  2乗して $(-4)^2$ になるのも 4 と -4

  正の方をとって，$\sqrt{(-4)^2} = 4$

- $\sqrt{a^2} = |a|$
- $b > 0$ のとき，$\sqrt{a^2 b} = |a|\sqrt{b}$

課題　平方根

課題 0418-6 次の数を根号を用いないで表せ　　TextP17

[1] $-\sqrt{64}$　　[2] $\sqrt{\dfrac{4}{9}}$

[3] $\left(-\sqrt{11}\right)^2$　　[4] $-\left(-\sqrt{3}\right)^2$

課題 0418-7 次を計算せよ ($\sqrt{\ }$ の中を簡単にせよ)

[1] $-\sqrt{12}$　　[2] $\sqrt{18}$

[3] $\sqrt{27}-\sqrt{3}$　　[4] $\sqrt{100}\sqrt{8}$

2 次方程式（平方完成）

- **平方完成**

$$\boldsymbol{x^2 + 6x + 2 =}$$

2 次方程式（平方完成）

- 平方完成 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2 + 6x + 2 =$$

2 次方程式（平方完成）

- 平方完成 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2 + 6x + 2 = (x^2 + 6x + 9) - 9 + 2 =$$

2 次方程式（平方完成）

- **平方完成** $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2+6x+2 = (x^2+6x+9)-9+2 = (x+3)^2-7$$

2 次方程式（平方完成）

- 平方完成 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2 + 6x + 2 = (x^2 + 6x + 9) - 9 + 2 = (x+3)^2 - 7$$

- 2 次方程式 $x^2 + 6x + 2 = 0$

2 次方程式（平方完成）

- 平方完成 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2+6x+2 = (x^2+6x+9)-9+2 = (x+3)^2-7$$

- 2 次方程式 $x^2 + 6x + 2 = 0$

$$(x+3)^2 - 7 = 0$$

2 次方程式（平方完成）

- 平方完成　　$(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2+6x+2 = (x^2+6x+9)-9+2 = (x+3)^2-7$$

- 2 次方程式 $x^2+6x+2=0$

$$(x+3)^2-7=0$$

$$(x+3)^2=7$$

2 次方程式（平方完成）

- 平方完成 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2+6x+2 = (x^2+6x+9)-9+2 = (x+3)^2-7$$

- 2 次方程式 $x^2 + 6x + 2 = 0$

$$(x+3)^2 - 7 = 0$$

$$(x+3)^2 = 7$$

$$x+3 = \sqrt{7},\ -\sqrt{7}$$

合わせて $x + 3 = \pm\sqrt{7}$

2次方程式（平方完成）

- 平方完成　$(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

$$x^2+6x+2 = (x^2+6x+9)-9+2 = (x+3)^2-7$$

- 2次方程式 $x^2+6x+2=0$

$$(x+3)^2-7=0$$

$$(x+3)^2=7$$

$$x+3=\sqrt{7},\ -\sqrt{7}$$

合わせて　$x+3=\pm\sqrt{7}$

$$x=-3\pm\sqrt{7}$$

解の公式 1

- $x^2 + 2ax + b = 0$

解の公式１

- $x^2 + 2ax + b = 0$
  $(x + a)^2 - a^2 + b = 0$

解の公式 1

- $x^2 + 2ax + b = 0$

  $(x+a)^2 - a^2 + b = 0$

  $(x+a)^2 = a^2 - b$

解の公式 1

- $x^2 + 2ax + b = 0$

  $(x + a)^2 - a^2 + b = 0$

  $(x + a)^2 = a^2 - b$

  $x + a = \pm\sqrt{a^2 - b}$

解の公式 1

- $x^2 + 2ax + b = 0$

  $(x+a)^2 - a^2 + b = 0$

  $(x+a)^2 = a^2 - b$

  $x + a = \pm\sqrt{a^2 - b}$

  よって $\boxed{x = -a \pm \sqrt{a^2 - b}}$

解の公式 1

- $x^2 + 2ax + b = 0$

$$(x+a)^2 - a^2 + b = 0$$

$$(x+a)^2 = a^2 - b$$

$$x + a = \pm\sqrt{a^2 - b}$$

よって $\boxed{x = -a \pm \sqrt{a^2 - b}}$

課題 0418-8 次の 2 次方程式を解け.

[1] $x^2 + 4x + 2 = 0$　　[2] $x^2 + 2x - 2 = 0$

[3] $x^2 - 6x + 1 = 0$　　[4] $x^2 - 8x + 2 = 0$

解の公式

- 2 次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

$$\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

解の公式

- 2 次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

$$\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

例）$2x^2 - 5x + 1 = 0$

解の公式

- 2 次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

$$\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

例）$2x^2 - 5x + 1 = 0$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1}}{2 \cdot 2}$$

解の公式

- 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

$$\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

例）$2x^2 - 5x + 1 = 0$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1}}{2 \cdot 2} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

解の公式

- 2 次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

$$\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

例）$2x^2 - 5x + 1 = 0$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1}}{2 \cdot 2} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

課題 0418-9 $ax^2 + bx + c = 0$ より $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$

これを用いて上の公式を導け