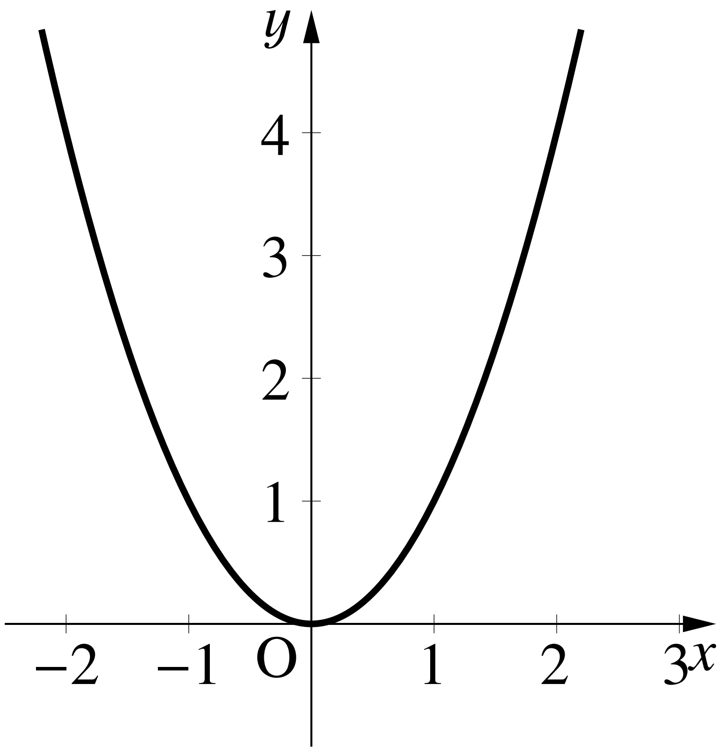
（前回の復習）2 次関数のグラフ：$y = 2(x-1)^2 + 1$

$y = x^2$

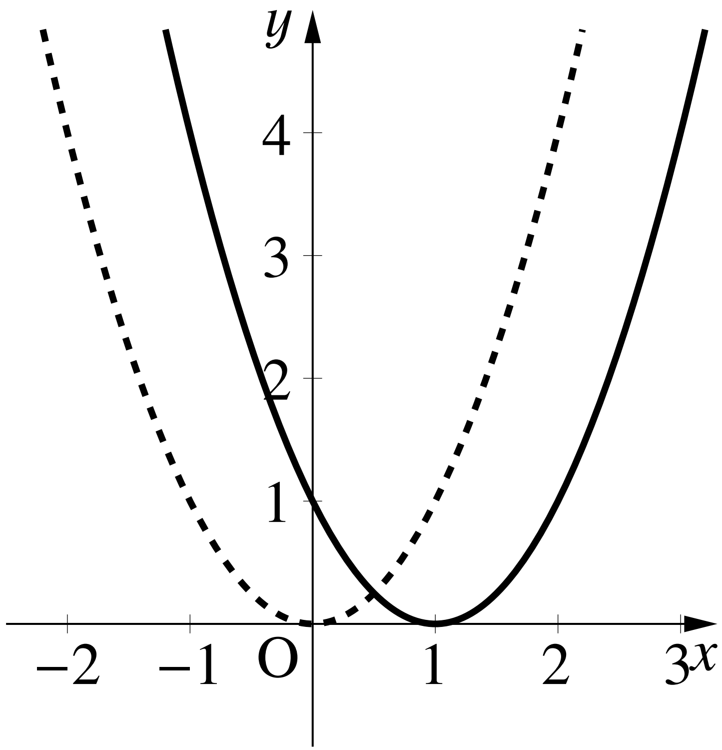


$\longrightarrow$

x 軸方向に

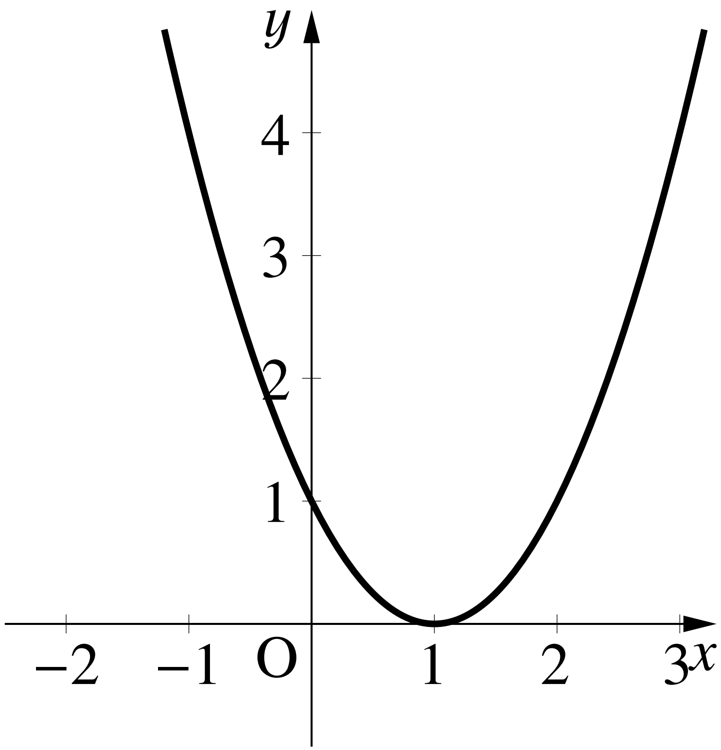
平行移動

$y = (x-1)^2$



（前回の復習）**2** 次関数のグラフ：$y = 2(x-1)^2 + 1$

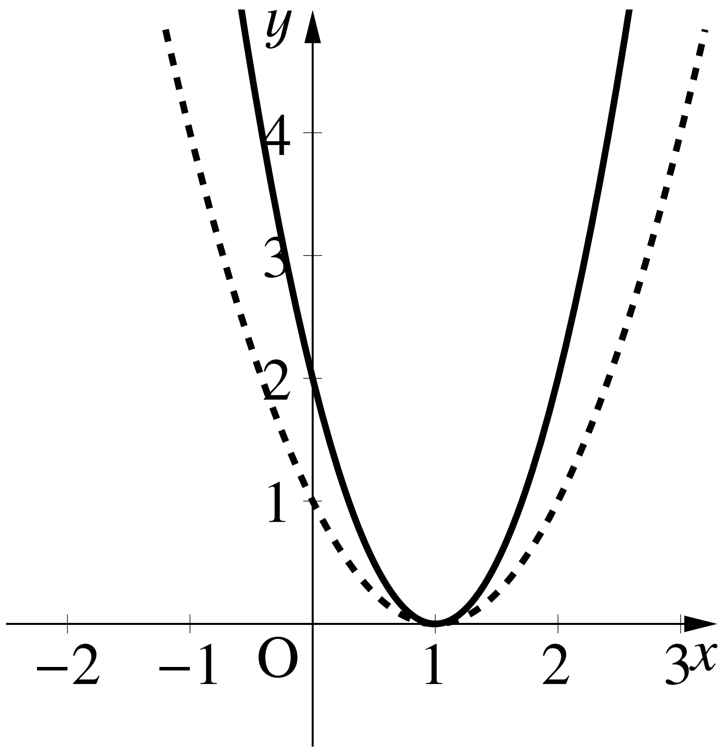
$y = (x-1)^2$



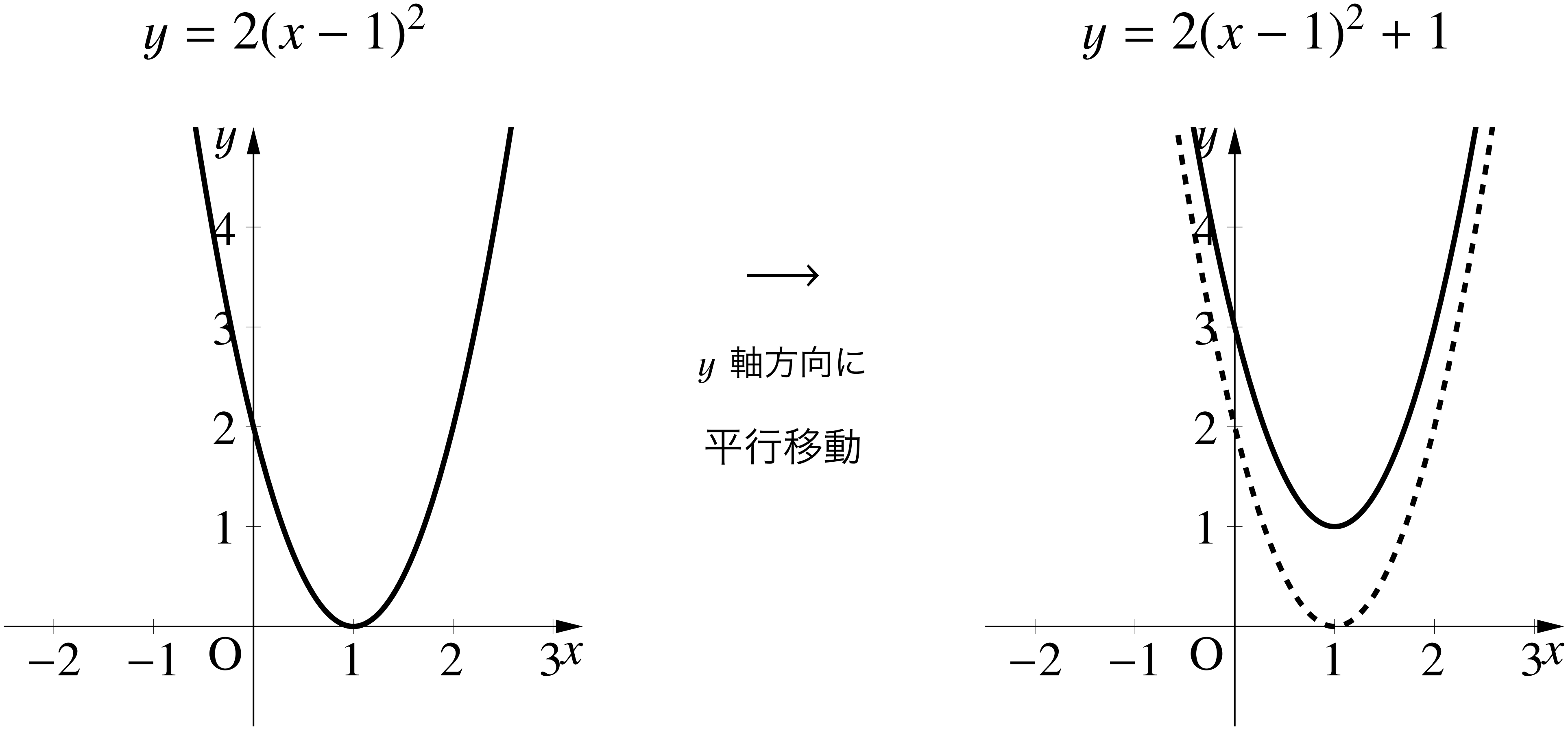
$\longrightarrow$

定数倍

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



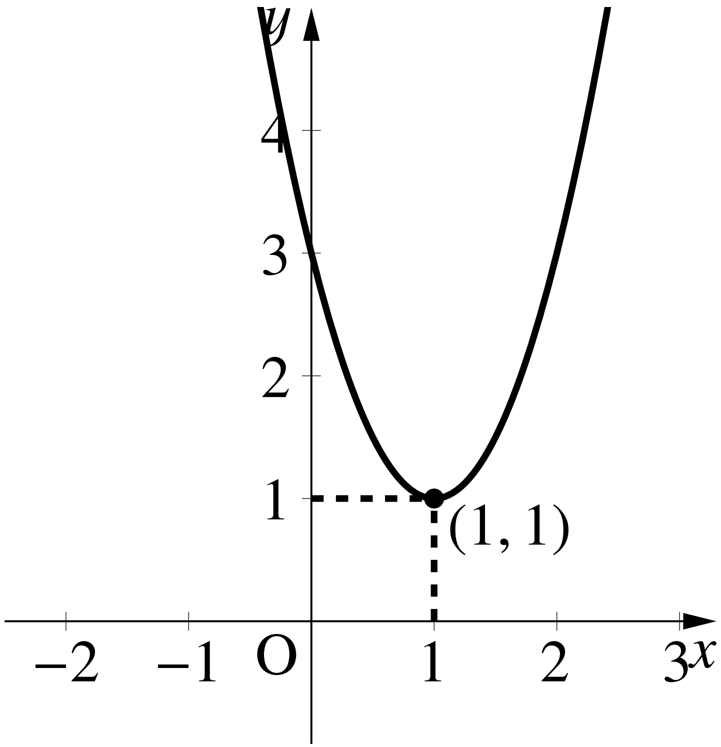
（前回の復習）**2** 次関数のグラフ：$y = 2(x-1)^2 + 1$



（前回の復習）2 次関数のグラフ：$y = a(x-p)^2 + q$

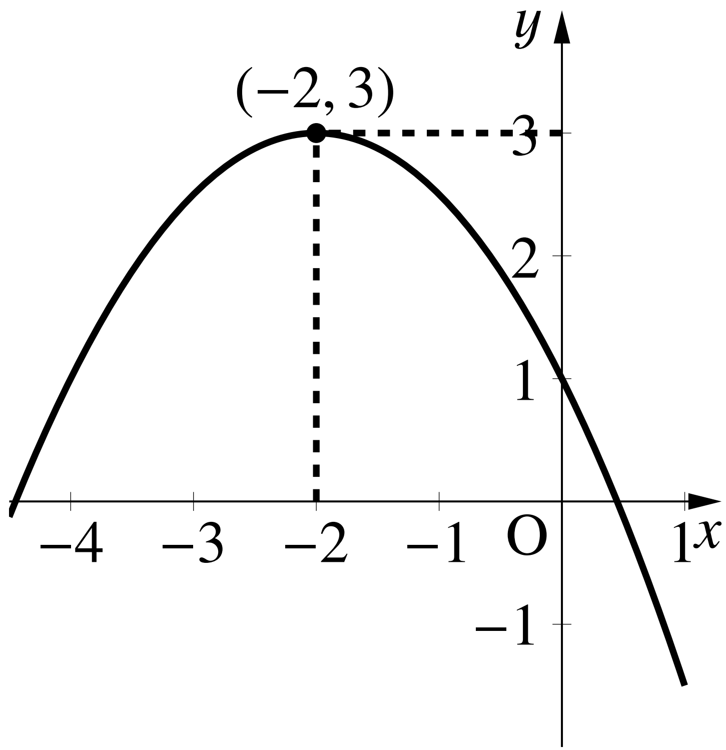
$y = a(x-p)^2 + q$ のグラフは頂点が点 (p, q) の放物線

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



下に凸

$y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 3$



上に凸

（前回の復習）2 次関数のグラフ：$y = ax^2 + bx + c$

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow[\boxed{\text{平方完成}}]{} y = a(x-p)^2 + q$$

1. まず，x^2 の項と x の項を x^2 の係数 a でくくる；
2. $(x+k)^2$ の項をつくるため，

   $$(x+k)^2 = x^2 + 2kx + k^2$$

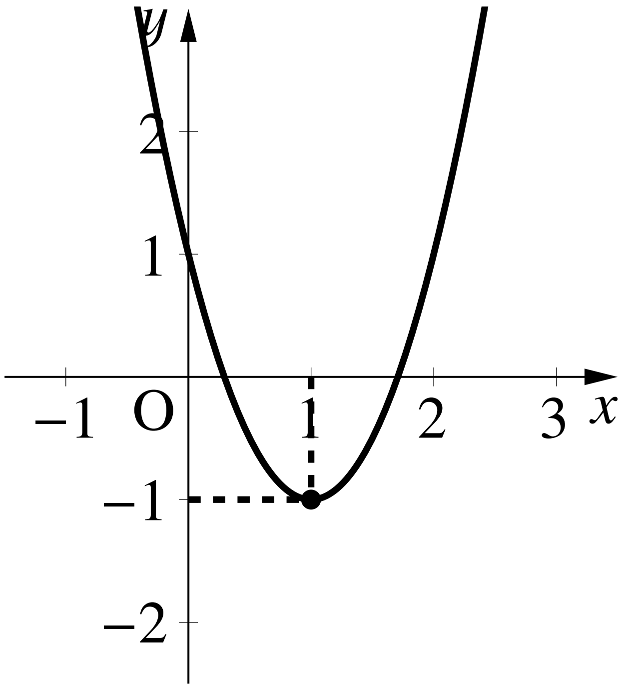
   を参考に括弧の中身を変形；
3. 中括弧をはずして，定数項をまとめる.

$$\begin{aligned} y &= a\left(x^2 + \frac{b}{a}x\right) + c \\ &= a\left\{\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2}\right\} + c \\ &= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \left(c - \frac{b^2}{4a}\right). \end{aligned}$$

> $y = ax^2 + bx + c$ のグラフは頂点が $\left(-\frac{b}{2a},\ c - \frac{b^2}{4a}\right)$ の放物線

例題 2.2（教科書 p.21）

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

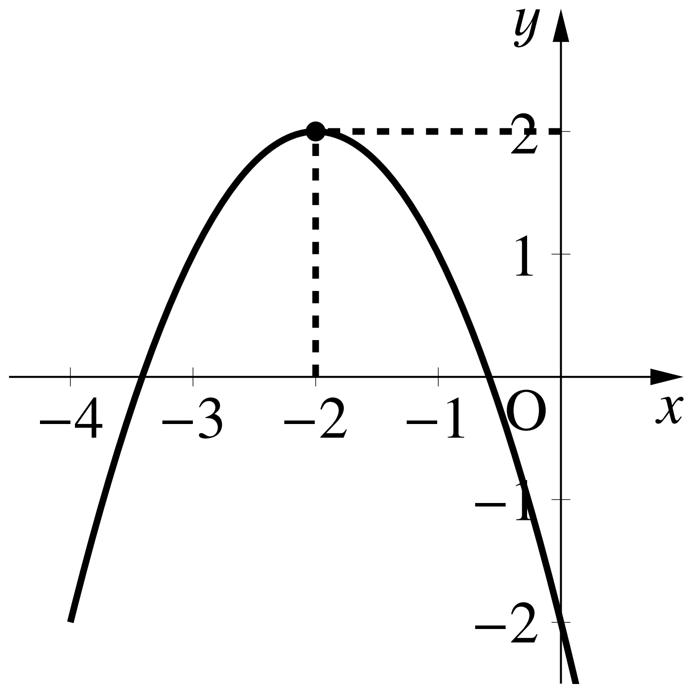


頂点は $(1, -1)$,

y 軸との交点は $(0, 1)$,　下に凸.

$$x = 1 \text{ で最小値 } y = -1$$

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



頂点は $(-2, 2)$,

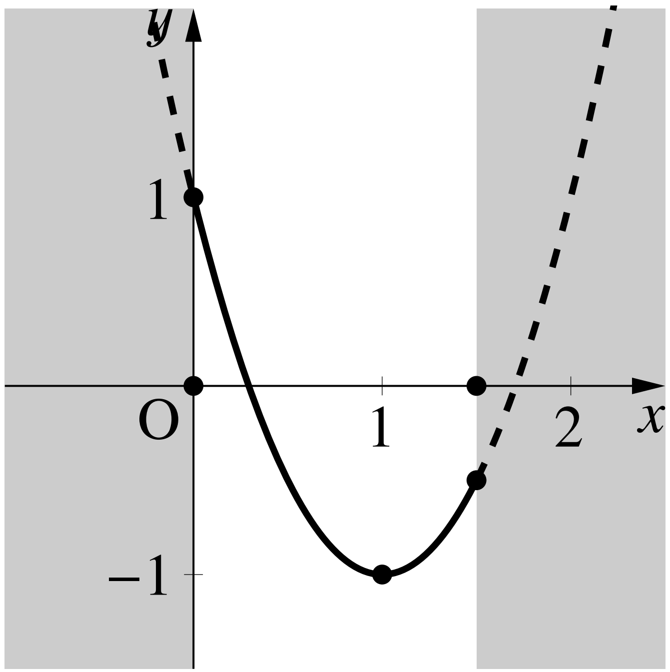
y 軸との交点は $(0, -2)$,　上に凸.

$$x = -2 \text{ で最大値 } y = 2$$

最大値・最小値

変数 x をある範囲に限定し，y の最大値，最小値を考える.

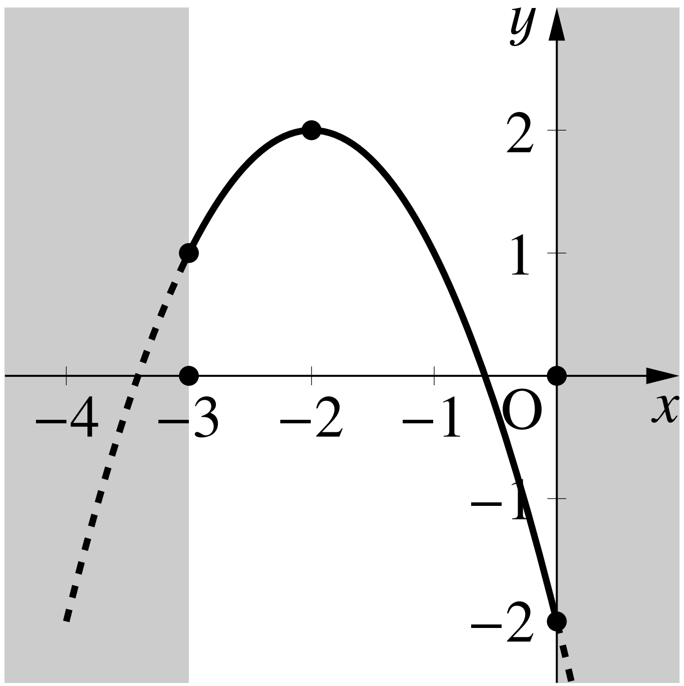
(1) $y = 2(x-1)^2 - 1 \quad \left(0 \leq x \leq \frac{3}{2}\right)$



$x = 0$ のとき最大値 $y = 1$（頂点）

$x = 1$ のとき最小値 $y = -1$

(2) $y = -(x+2)^2 + 2 \quad (-3 \leq x \leq 0)$



$x = 0$ のとき最小値 $y = -2$

$x = -2$ のとき最大値 $y = 2$（頂点）