G-5 I•A
第5講

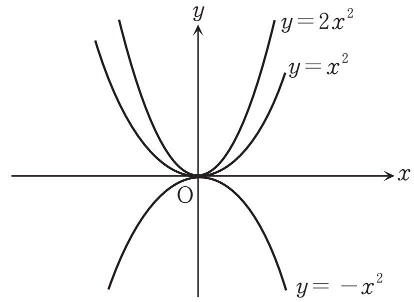
ネット講座と合わせて学習しよう!

2次関数①

※書きこみはせず，ノートに問題を写して解きましょう。

Grade 1　2 次関数のグラフ①

ポイント　グラフの概形



2 次関数のグラフ…放物線

- x^2 の係数でグラフの開き具合
- x^2 の係数の正負でグラフが上に凸か下に凸かが決定する。

例題　次の関数のグラフをかけ。

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

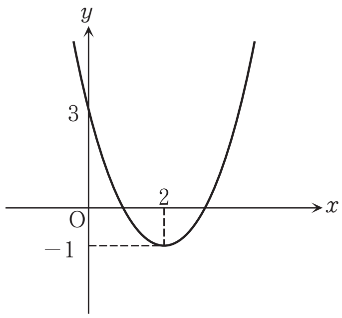
(1)　$y=(x-2)^2-1$

$(x-2)^2=0$ となる x は $x=2$

このとき，$y=-1$

頂点 $(2,\ -1)$

$x=0$ のとき，$y=3$（切片）



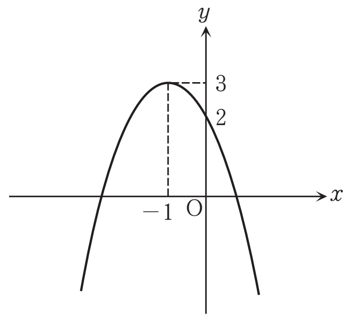
(2)　$y=-(x+1)^2+3$

逆符号　　そのまま

頂点 $(-1,\ 3)$

x^2 の係数がマイナスなので，グラフは上に凸。

$x=0$ のとき，$y=2$（切片）



解法の要点

グラフの頂点は，$y=a(x-p)^2+q$ の形にして，$(p,\ q)$ と求める。

Grade 2　2次関数のグラフ②

例題　次の関数のグラフをかけ。

(1)　$y=2x^2-4x+1$　　(2)　$y=-x^2+6x-5$

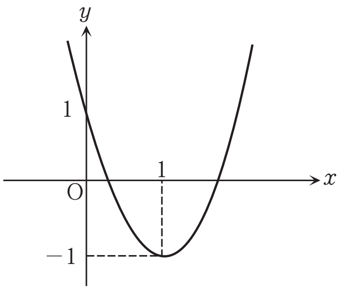
(3)　$y=2x^2-2x+1$　　(4)　$y=-3x^2-2x+1$

(1)　$y=2x^2-4x+1$

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

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

頂点 $(1,\ -1)$

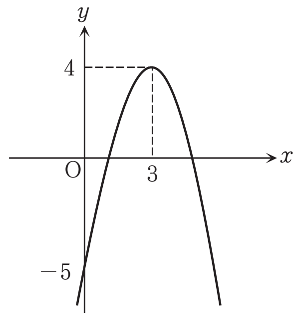


(2)　$y=-x^2+6x-5$

$=-(x^2-6x+9-9)-5$

$=-(x-3)^2+4$

頂点 $(3,\ 4)$

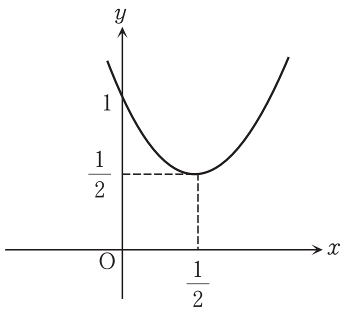


(3)　$y=2x^2-2x+1$

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

$=2\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{1}{2}$

頂点 $\left(\frac{1}{2},\ \frac{1}{2}\right)$

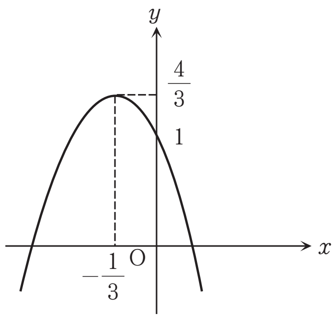


(4)　$y=-3x^2-2x+1$

$=-3\left(x^2+\frac{2}{3}x+\frac{1}{9}-\frac{1}{9}\right)+1$

$=-3\left(x+\frac{1}{3}\right)^2+\frac{4}{3}$

頂点 $\left(-\frac{1}{3},\ \frac{4}{3}\right)$



解法の要点

2次関数のグラフ

⇒まず平方完成して，頂点を求める。

Grade 3 グラフの平行移動

ポイント 平行移動

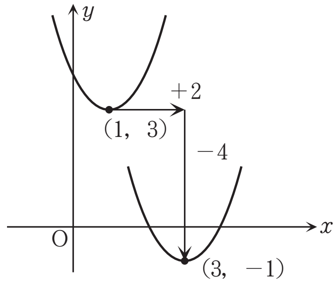
例えば，頂点（1，3）の放物線を x 軸方向に $+2$，

y 軸方向に -4 だけ平行移動させると，

頂点（1，3）

$\downarrow$ $x:+2$, $y:-4$

頂点（3，-1）へと移動する。



例題 **2 次関数 $y=2x^2-8x+7$ のグラフを x 軸方向に -3，y 軸方向に $+2$ だけ平行移動したグラフをかき，その式を求めよ。**

$y=2x^2-8x+7$

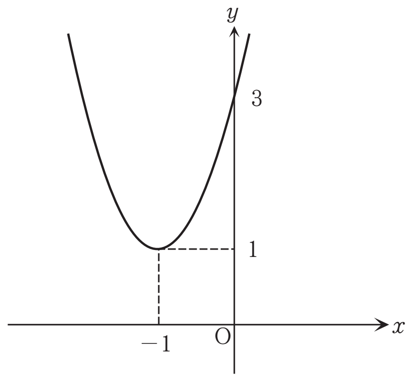
$=2(x^2-4x+4-4)+7$

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

頂点（2，-1）

$\downarrow$ $x:\ -3$, $y:\ +2$ 平行移動

（-1，1）



したがって，平行移動したグラフの式は

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

$\boldsymbol{y=2x^2+4x+3}$

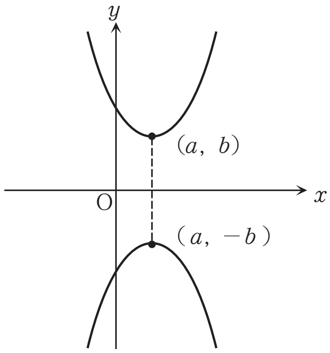
解法の要点

平行移動⇒頂点を移動させる。

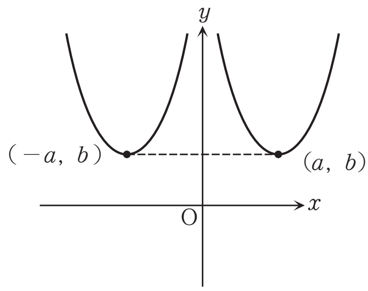
Grade 4　グラフの対称移動

ポイント　対称移動

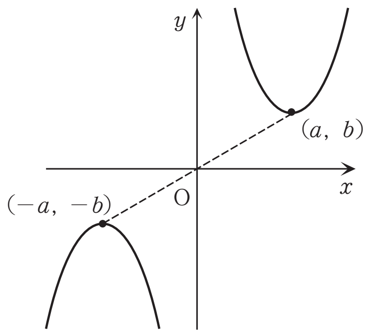
①x 軸対称



②y 軸対称



③原点対称



例題　**2 次関数 $y=x^2-4x+6$ のグラフを，次の(1)〜(3)のそれぞれに関して対称移動させたグラフをかき，その式を求めよ。**

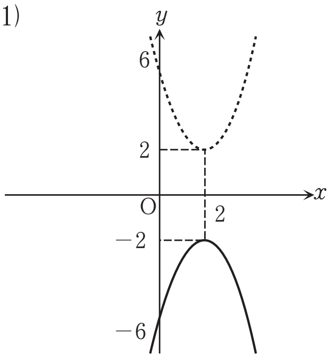
(1)　x 軸　　**(2)　y 軸**　　**(3)　原点**

$y=x^2-4x+6$

$\quad=(x-2)^2+2$

より，頂点 $(2,\ 2)$

(1)



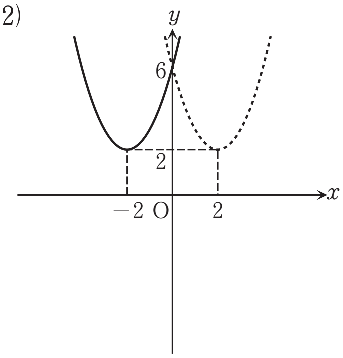
頂点 $(2,\ -2)$ より，

式は

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

$\boldsymbol{y=-x^2+4x-6}$

(2)



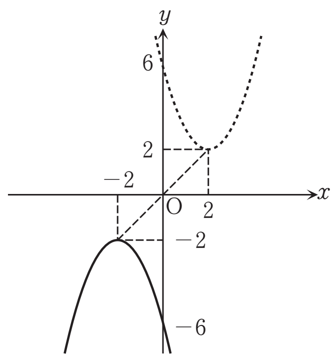
頂点 $(-2,\ 2)$ より，

式は

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

$\boldsymbol{y=x^2+4x+6}$

(3)



頂点 $(-2,\ -2)$ より，

式は

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

$\boldsymbol{y=-x^2-4x-6}$

解法の要点

対称移動⇒頂点を移動させる。
ただし，グラフの凹凸に注意。

■練習問題■

1 次の関数のグラフをかけ。

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

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

2 次の関数のグラフをかけ。

(1) $y=2x^2-8x+6$

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

(3) $y=-x^2+6x-4$

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

3 次の関数のグラフをかけ。

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

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

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

(4) $y=-3x^2+4x$

4 次の問いに答えよ。

(1)　2 次関数 $y=x^2+2x-3$ のグラフを x 軸方向に $+3$，y 軸方向に $+2$ だけ平行移動したグラフをかき，その式を求めよ。

(2)　2 次関数 $y=2x^2+4x-1$ のグラフは，2 次関数 $y=2x^2-8x+6$ のグラフをどのように平行移動したものか求めよ。

5 2 次関数 $y=x^2-3x+3$ のグラフを，次の(1)〜(3)のそれぞれに関して対称移動させたグラフをかき，その式を求めよ。

(1)　x 軸　　(2)　y 軸　　(3)　原点