

== (例題対比)2次関数のグラフ[標準形] ==

$y=(x-p)^2+q$  のグラフは  $y=x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $p$  ,  $y$  軸の正の向きに  $q$  だけ平行移動したもので, その頂点の座標は  $(p, q)$  である.

※ 右に( $x$  軸の正の向きに) $p$  , 上に( $y$  軸の正の向きに) $q$  だけ平行移動したときに

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

になるので符号に注意.  $q$  だけ移動方向と符号が一致していて,  $p$  の方が符号が負になるのは「ズルイ!」のではない(次の解説を読めば分かる).

(解説)

右図のように  $y=x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $p$  ,  $y$  軸の正の向きに  $q$  だけ平行移動したとき, 新しいグラフの方程式は, 次のようにして求められる.

元のグラフ上の点を  $(X, Y)$  とおき, これを移動してできる新しいグラフ上の点を  $(x, y)$  とおく. このとき  $x, y$  の満たす関係式が求める方程式となる.

$(X, Y)$  は  $y=x^2$  のグラフ上の点だから

$$Y=X^2 \cdots(1) \text{ が成り立つ.}$$

$(X, Y)$  を右に  $p$  , 上に  $q$  だけ平行移動したものが  $(x, y)$  だから

$$x=X+p, y=Y+q \cdots(2) \text{ が成り立つ.}$$

(2)から新座標を元の座標で表わすと,

$$X=x-p, Y=y-q \cdots(2')$$

(2)' を(1)に代入して新座標だけの関係式にすると

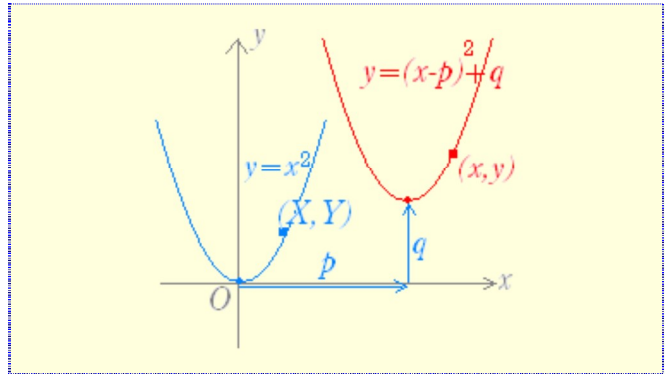
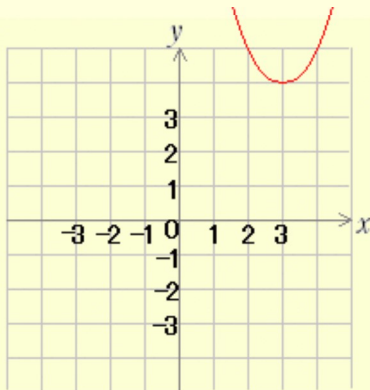
$$y-q=(x-p)^2 \cdots(3)$$

※このように, 「右」「上」に平行移動すると,  $x$  も  $y$  も引き算になるが, 「習慣に従って」 $y=...$  の形に直すと( $q$  を移項して)

$$y=(x-p)^2+q \text{ になる.}$$

[例題1]

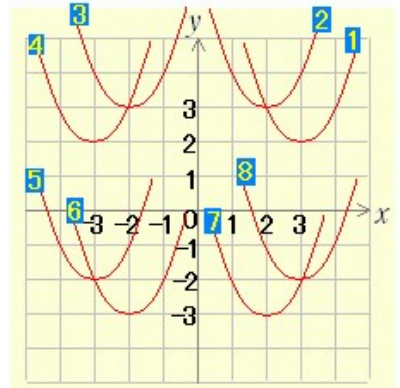
$y=(x-3)^2+4$  のグラフは,  $y=x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに 3 ,  $y$  軸の正の向きに 4 だけ平行移動したもので, 頂点の座標は  $(3, 4)$  , グラフは右図のようになる.



→続き

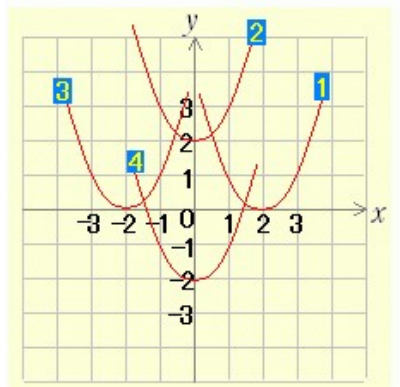
(3)  $y=(x-2)^2-3$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ.

採点する やり直す



(4)  $y=x^2+2$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ.

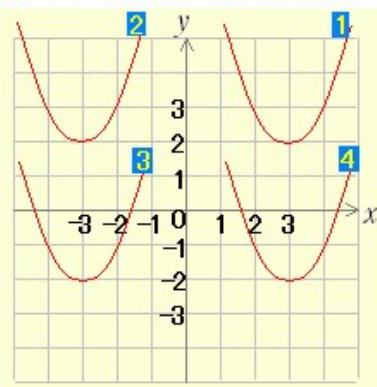
採点する やり直す



[問題1]

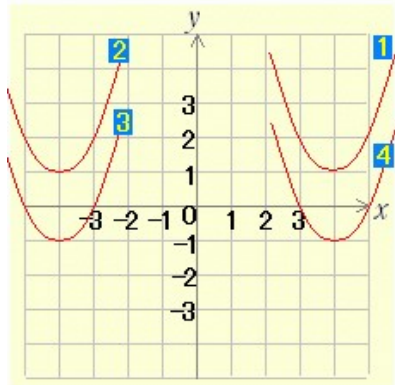
(1)  $y=(x-3)^2+2$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ。

採点する やり直す



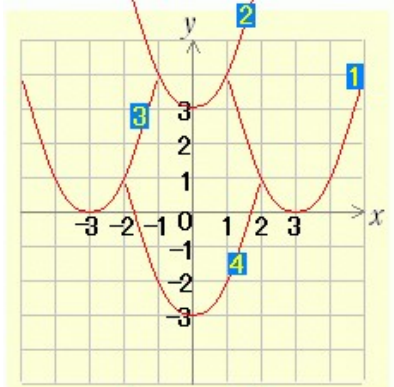
(2)  $y=(x+4)^2-1$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ。

採点する やり直す



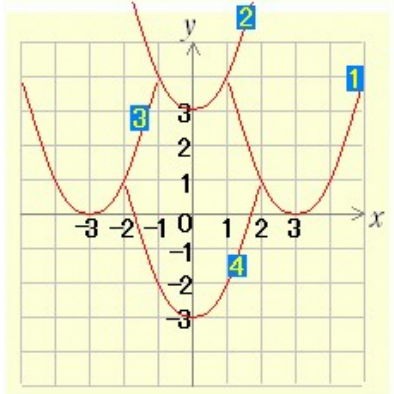
(5)  $y=(x-3)^2$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ。

採点する やり直す



(6)  $y=(x+3)^2$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ。

採点する やり直す



右へ続く→

$y=a(x-p)^2+q$  のグラフは  $y=ax^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $p$ 、 $y$  軸の正の向きに  $q$  だけ平行移動したもので、その頂点の座標は  $(p, q)$  である。

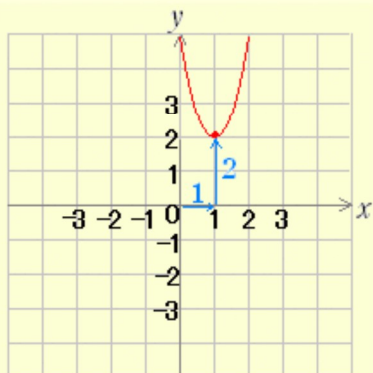
※  $x^2$  の係数  $a$  で「形」が決まる。 $p, q$  で「移動」が決まる。

例  $y=2(x-3)^2+4$  のグラフを書くときは、元の形として  $y=2x^2$  を考え、このグラフを  $x$  軸の正の向きに  $3$ 、 $y$  軸の正の向きに  $4$  だけ平行移動する。

例  $y=-3(x+4)^2+5$  のグラフを書くときは、元の形として  $y=-3x^2$  を考え、このグラフを  $x$  軸の正の向きに  $-4$ 、 $y$  軸の正の向きに  $5$  だけ平行移動する。

[例題2]

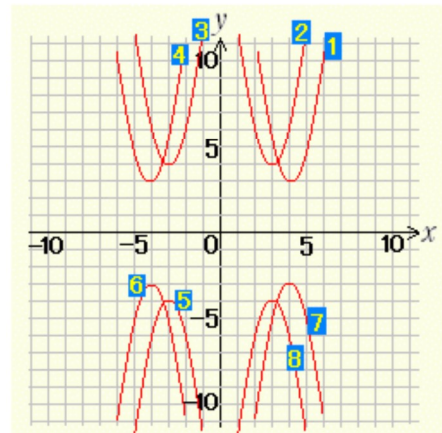
$y=3(x-1)^2+2$  のグラフは、 $y=3x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $1$ 、 $y$  軸の正の向きに  $2$  だけ平行移動したもので、頂点の座標は  $(1, 2)$ 、グラフは右図のようになる。



[問題2]

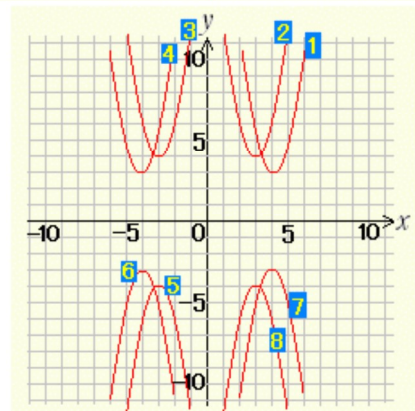
(1)  $y=2(x+3)^2+4$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ。

採点する やり直す



(2)  $y=-2(x-3)^2-4$  のグラフを右図の中から選び番号で答えよ。

採点する やり直す



[例題3]

次の空欄を埋めよ。

$y=4(x-3)^2+2$  のグラフは、 $y=\text{ア}x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $\text{イ}$ 、 $y$  軸の正の向きに  $\text{ウ}$  だけ平行移動したもので、頂点の座標は  $(\text{エ}, \text{オ})$  である。

(答案)

ア=4, イ=3, ウ=2, エ=3, オ=2

[問題3]

次の空欄を埋めよ。

(1)

$y=-3(x-5)^2-1$  のグラフは、 $y=\square x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $\square$ 、 $y$  軸の正の向きに  $\square$  だけ平行移動したもので、頂点の座標は  $(\square, \square)$  である。

[採点する](#) [やり直す](#)

(2)

$y=5(x-2)^2$  のグラフは、 $y=\square x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $\square$ 、 $y$  軸の正の向きに  $\square$  だけ平行移動したもので、頂点の座標は  $(\square, \square)$  である。

[採点する](#) [やり直す](#)

(3)

$y=4x^2-3$  のグラフは、 $y=\square x^2$  のグラフを  $x$  軸の正の向きに  $\square$ 、 $y$  軸の正の向きに  $\square$  だけ平行移動したもので、頂点の座標は  $(\square, \square)$  である。

[採点する](#) [やり直す](#)