==（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

$Y=X^2$ …(1) 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

$x=X+p$, $y=Y+q$ …(2) が成り立つ．

(2)から新座標を元の座標で表わすと，

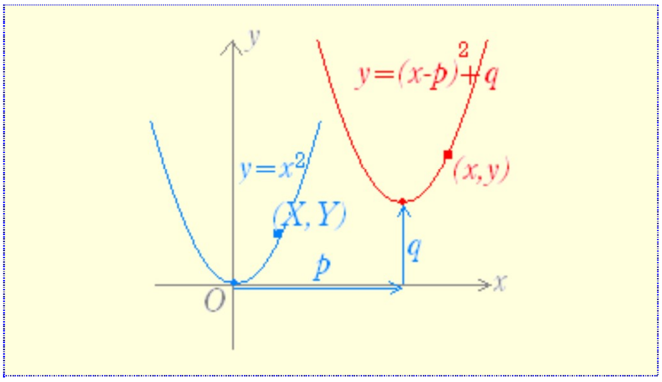
$X=x-p$, $Y=y-q$ …(2)’

(2)’を(1)に代入して新座標だけの関係式にすると

$y-q=(x-p)^2$ …(3)

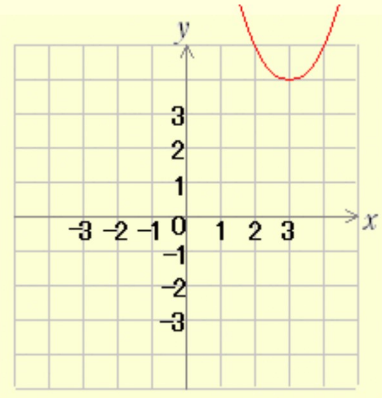
※このように，「右」「上」に平行移動すると，x も y も引き算になるが，「習慣に従って」$y=$ ... の形に直すと（q を移項して）

$y=(x-p)^2+q$ 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．

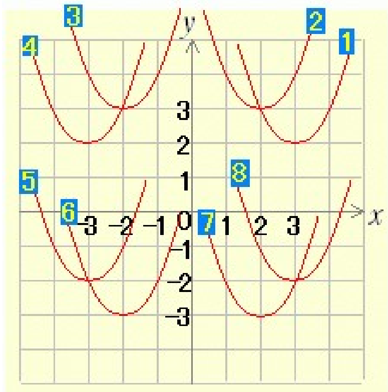


→続き

(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．

7 ○

採点する　やり直す



≪ここがポイント≫

⇒$y=(x-p)^2+q$ の形のときに，頂点の座標は(p, q) になります．

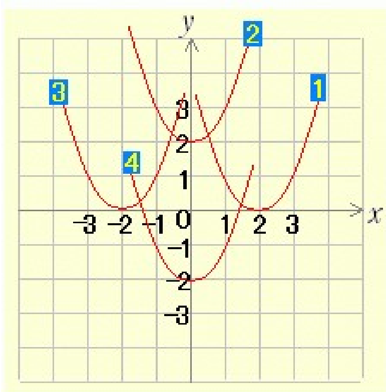
頂点のx 座標は方程式の見かけの符号と逆になり，y 座標はそのまま読みます．⇒y は楽してズルイなどとこじつけでも覚えるとよい．

解答：7

(4) $y=x^2+2$ のグラフを右図の中から選び番号で答えよ．

2 ○

採点する　やり直す



≪ここがポイント≫

⇒公式の形に合わせるため$y=(x-0)^2+2$ と見る

⇒頂点のx 座標が0

解答：2

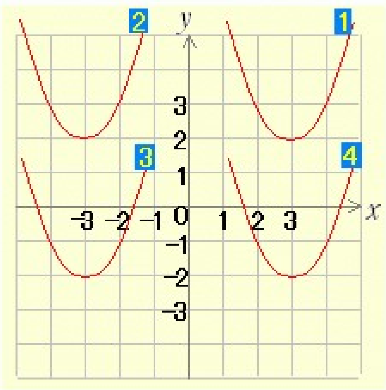
［問題1］

（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．

1 ○

採点する やり直す

≪ここがポイント≫⇒$y=(x-p)^2+q$ の形のとき に，頂点の座標は(p, q) になります．頂点のx 座標は見かけの符号が逆になりますので注意しましょう．



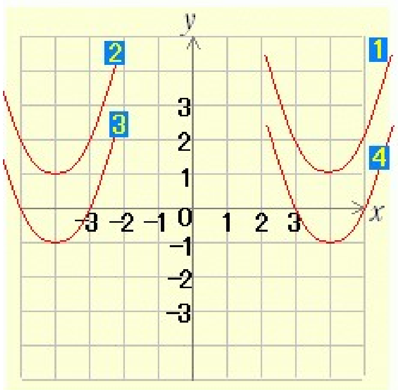
解答：1

（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．

3 ○

採点する やり直す

≪ここがポイント≫⇒$y=(x-p)^2+q$ の形のとき に，頂点の座標は(p, q) になります．$y=(x+4)^2-1$ のときは，頂点の座標は$(-4, -1)$ になります．頂点のx 座標は見かけの符号が逆になりますので注意しましょう．



解答：3

右へ続く→

（5） $y=(x-3)^2$ のグラフを右図の中から選び番号で答えよ．

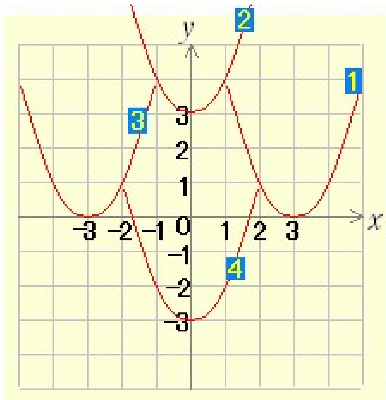
1 ○

採点する やり直す

≪ここがポイント≫

⇒横がx 座標で縦がy 座標だよね

解答：1



（6） $y=(x+3)^2$ のグラフを右図の中から選び番号で答えよ．

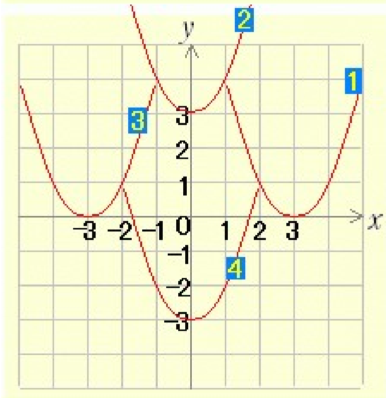
3 ○

採点する やり直す

≪ここがポイント≫

⇒横がx 座標で縦がy 座標だよね

解答：3



$y=a(x-p)^2+q$ 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．

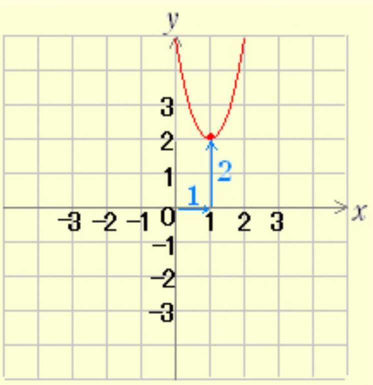
※ x^2 の係数 a で「形」が決まる． p ，q で「移動」が決まる．

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．

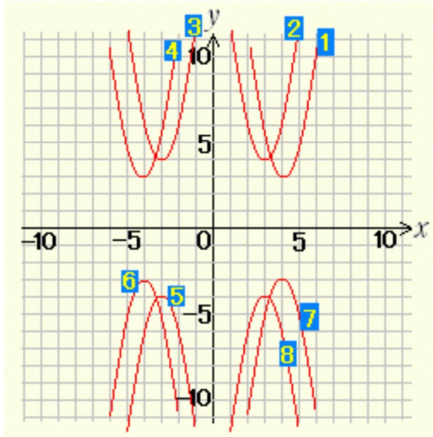
3 ○

採点する やり直す

≪ここがポイント≫

⇒$y=2(x+3)^2+4$ のグラフの頂点の座標は$(-3, 4)$ になります．

解答：3



（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．

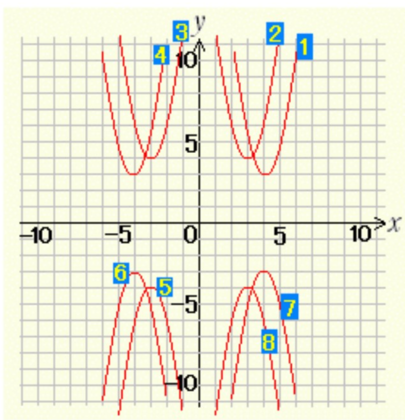
8 ○

採点する やり直す

≪ここがポイント≫

⇒$y=-2(x-3)^2-4$ のグラフの頂点の座標は$(3, -4)$ になります．

解答：8



［例題3］
　次の空欄を埋めよ.
　$y=4(x-3)^2+2$ のグラフは, $y=$ ア x^2 のグラフを x 軸の正の向きに イ , y 軸の正の向きに ウ だけ平行移動したもので, 頂点の座標は (エ , 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, $y=$ -3 x^2 のグラフを x 軸の正の向きに 5 , y 軸の正の向きに -1 だけ平行移動したもので, 頂点の座標は (5 , -1) である.　○ ○ ○ ○ ○
採点する やり直す

≪ここがポイント≫
⇒$y=-3(x-5)^2-1$ のグラフは, $y=-3x^2$ のグラフを平行移動して作ります. $y=3x^2$ のグラフをどのように平行移動しても「形」（下に凸という形）が合いません.
解答：−3　5　−1　5　−1

(2)
　$y=5(x-2)^2$ のグラフは, $y=$ 5 x^2 のグラフを x 軸の正の向きに 2 , y 軸の正の向きに 0 だけ平行移動したもので, 頂点の座標は (2 , 0) である.　○ ○ ○ ○ ○
採点する やり直す

解答：5　2　0　2　0

(3)
　$y=4x^2-3$ のグラフは, $y=$ 4 x^2 のグラフを x 軸の正の向きに 0 , y 軸の正の向きに -3 だけ平行移動したもので, 頂点の座標は (0 , -3) である.　○ ○ ○ ○ ○
採点する やり直す

≪ここがポイント≫
⇒$y=4x^2-3=4(x-0)^2-3$ と読みます
解答：4　0　−3　0　−3