

練習9 次の2次関数のグラフの頂点と軸を求め、そのグラフをかけ。

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

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

次への一歩

2次関数 $y = 3(x+1)^2 - 2$ のグラフの頂点と軸を求め、そのグラフをかけ。

さらに、この2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ の形に変形せよ。

7 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフ

ここからは、2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフについて学習します。

$y = ax^2 + bx + c$ を $y = a(x-p)^2 + q$ の形に変形できれば、今まで学習してきたことを使って、 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフをかくことができます。

$y = x^2 + bx$ の変形

$(x-p)^2$ を展開すると $(x-p)^2 = \square$

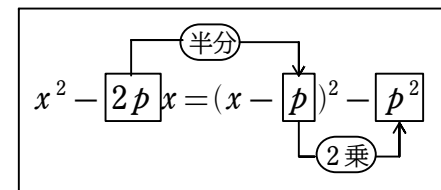
両辺から p^2 を引くと

$(x-p)^2 - p^2 = \square$

左辺と右辺を入れ替えて

$\square = (x-p)^2 - p^2$

となる。この結果を利用して、2次関数の式を変形してみよう。

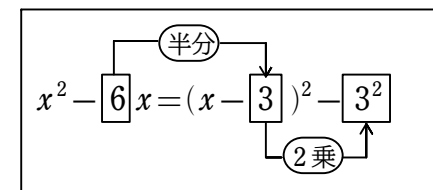


例8 (1) $y = x^2 - 6x$

$= x^2 - 2 \cdot \square x$

$= (x - \square)^2 - \square$

$= \square$

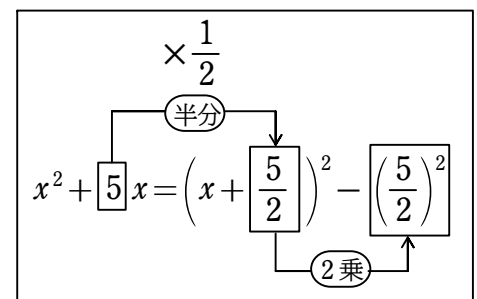


(2) $y = x^2 + 5x$

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

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

$= \square$



練習 10 次の2次関数を $y=(x-p)^2+q$ の形に変形せよ。

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

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

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

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

$y=ax^2+bx+c$ の変形

$y=ax^2+bx+c$ を $y=a(x-p)^2+q$ の形に変形してみよう。

まず, の部分を変形することを考える。

例 9 (1) $y=3x^2-6x$

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

← x^2 の係数 3 をくくり出す

$=3\{\text{\}$

← $x^2-2\cdot 1\cdot x=(x-1)^2-1^2$

\downarrow
 $=3(x-1)^2-3\cdot 1^2$

← 3 を掛けて { } をはずす

$=\text{$

(2) $y=-2x^2-12x$

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

← x^2 の係数 -2 をくくり出す

$=-2\{\text{\}$

← $x^2+2\cdot 3x=(x+3)^2-3^2$

\downarrow
 $=-2(x+3)^2+2\cdot 3^2$

← -2 を掛けて { } をはずす

$=\text{$

(3) $y=3x^2-12x+7$

$=3(x^2-4x)+7$

← x^2 の係数 3 をくくり出す

$=3\{\text{\}+7$

← $x^2-2\cdot 2x=(x-2)^2-2^2$

\downarrow
 $=3(x-2)^2-3\cdot 2^2+7$

← 3 を掛けて { } をはずす

$=\text{$

練習 11 次の2次関数を $y=a(x-p)^2+q$ の形に変形せよ。

(1) $y=3x^2+18x$

(2) $y=2x^2-8x$

(3) $y=-x^2+10x$