

平方完成とは

$$y = \blacksquare x^2 + \bullet x + \blacktriangledown$$

の形を

$$y = \blacksquare (x - \star)^2 + \blacktriangle$$

の形に

変形することです。

2 次関数の平方完成 (その 1)

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

2 次関数の平方完成 (その 1)

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

ここを $(x - \blacksquare)^2$ の形にしたい

$y = x^2 - 2x - 3$ を変形したい

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

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

$$(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1 \text{ を利用する}$$

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

$$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$$

$$(x - 4)^2 = x^2 - 8x + 16$$

$y = x^2 - 2x - 3$ を変形したい

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

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

$$(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1 \text{ を利用する}$$

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

$$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$$

$$(x - 4)^2 = x^2 - 8x + 16$$

2 次関数の平方完成 (その 1)

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

2 次関数の平方完成 (その 1)

$$y = x^2 - 2x \qquad - 3$$

2 次関数の平方完成 (その 1)

$$\begin{aligned}y &= x^2 - 2x - 3 \\ &= x^2 - 2x + 1 - 1 - 3\end{aligned}$$

2 次関数の平方完成 (その 1)

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

$$= x^2 - 2x + 1 - 1 - 3$$

$$= x^2 - 2x + 1 - 1 - 3$$

2 次関数の平方完成 (その 1)

$$\begin{aligned}y &= x^2 - 2x && - 3 \\&= x^2 - 2x + 1 - 1 - 3 \\&= x^2 - 2x + 1 - 1 - 3 \\&= (x - 1)^2 && - 4 \quad \boxed{\text{答}}\end{aligned}$$

2 次関数の平方完成 (その 2)

$$y = x^2 + 8x + 15$$

2 次関数の平方完成 (その 2)

$$y = x^2 + 8x + 15$$

ここを $(x + \blacksquare)^2$ の形にしたい

$y = x^2 + 8x + 15$ を変形したい

$(x + 4)^2 = x^2 + 8x + 16$ を利用する

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

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

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

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

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

$y = x^2 + 8x + 15$ を変形したい

$(x + 4)^2 = x^2 + 8x + 16$ を利用する

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

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

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

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

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

2 次関数の平方完成 (その 2)

$$y = x^2 + 8x + 15$$

2 次関数の平方完成 (その 2)

$$y = x^2 + 8x + 15$$

2 次関数の平方完成 (その 2)

$$\begin{aligned}y &= x^2 + 8x + 15 \\ &= x^2 + 8x + 16 - 16 + 15\end{aligned}$$

2 次関数の平方完成 (その 2)

$$\begin{aligned}y &= x^2 + 8x + 15 \\&= x^2 + 8x + 16 - 16 + 15 \\&= x^2 + 8x + 16 - 16 + 15\end{aligned}$$

2 次関数の平方完成 (その 2)

$$y = x^2 + 8x + 15$$

$$= x^2 + 8x + 16 - 16 + 15$$

$$= x^2 + 8x + 16 - 16 + 15$$

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

答

2 次関数の平方完成 (その 3)

$$y = x^2 - 6x - 3$$

2 次関数の平方完成 (その 3)

$$y = x^2 - 6x - 3$$

ここを $(x - \blacksquare)^2$ の形にしたい

2 次関数の平方完成 (その 3)

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

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

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

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

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

$$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9 \text{ を利用する}$$

2 次関数の平方完成 (その 3)

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

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

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

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

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

$$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9 \text{ を利用する}$$

$y = x^2 - 6x - 3$ を変形したい

$$y = x^2 - 6x - 3$$

$y = x^2 - 6x - 3$ を変形したい

$$y = x^2 - 6x \qquad - 3$$

$y = x^2 - 6x - 3$ を変形したい

$$y = x^2 - 6x \quad - 3$$

$$= x^2 - 6x + 9 - 9 - 3$$

$y = x^2 - 6x - 3$ を変形したい

$$y = x^2 - 6x \quad - 3$$

$$= x^2 - 6x + 9 - 9 - 3$$

$$= x^2 - 6x + 9 - 9 - 3$$

$y = x^2 - 6x - 3$ を変形したい

$$y = x^2 - 6x - 3$$

$$= x^2 - 6x + 9 - 9 - 3$$

$$= x^2 - 6x + 9 - 9 - 3$$

$$= (x - 3)^2 - 12 \quad \boxed{\text{答}}$$

暗記はお勧めしないが...

したい人はどうぞ

$$y = ax^2 + bx + c$$
$$= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a} \quad \text{と変形できて}$$

頂点は $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right)$ 軸は $x = -\frac{b}{2a}$