

## 反射テスト 式変形 平方完成 01

1. 次の式を  $x$  について平方完成せよ。(S級 50 秒, A級 1 分 20 秒, B級 2 分, C級 3 分)

(1)  $x^2 + 6x$

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

(3)  $2x^2 + 4xy - 5y^2$

(4)  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}ax$

2. 次の式を  $x$  について平方完成せよ. ( S 級 1 分 10 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 40 秒, C 級 4 分 )

(1)  $x^2 - 8x$

(2)  $x^2 - 5x - 3$

(3)  $3x^2 + 14xy + 5y^2$

(4)  $\frac{1}{2}x^2 + ax - 4x$

# 反射テスト 式変形 平方完成 01 解答解説

1. 次の式を  $x$  について平方完成せよ. ( S 級 50 秒, A 級 1 分 20 秒, B 級 2 分, C 級 3 分 )

## ★平方完成

$x$  についての二次式  $ax^2 + bx + c$  を,  $a(x+p)^2 + q$  の形にすること.

$$ax^2 + bx + c = a \left( x^2 + \frac{b}{a}x \right) + c = a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

(1)  $x^2 + 6x$

$$= x^2 + 2 \times x \times 3$$

$$= x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 - 3^2$$

$$= (x + 3)^2 - 9 \quad \dots \text{答え}$$

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

$$= x^2 - 3x + \left( \frac{3}{2} \right)^2 - \left( \frac{3}{2} \right)^2 + 4 \quad \leftarrow \text{ポイント}$$

$$= \left( x - \frac{3}{2} \right)^2 - \frac{9}{4} + \frac{16}{4}$$

$$= \left( x - \frac{3}{2} \right)^2 + \frac{7}{4} \quad \dots \text{答え}$$

☆ポイント

1 次項の係数「6」の半分の二乗を加減と考えると計算が早くなる.

$$x^2 + 6x$$

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

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

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

☆ポイント

1 次項の係数「-3」の半分の二乗を加減

(3)  $2x^2 + 4xy - 5y^2$

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

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

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

$$= 2(x + y)^2 - 7y^2 \quad \dots \text{答え}$$

(4)  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}ax$

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

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

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

$$= \frac{1}{2} \left( x - \frac{1}{3}a \right)^2 - \frac{1}{18}a^2 \quad \dots \text{答え}$$

2. 次の式を  $x$  について平方完成せよ。(S 級 1 分 10 秒, A 級 1 分 50 秒, B 級 2 分 40 秒, C 級 4 分)

(1)  $x^2 - 8x$

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

$$= (x - 4)^2 - 16 \quad \dots\text{答え}$$

(2)  $x^2 - 5x - 3$

$$= x^2 - 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 3$$

$$= \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} - \frac{12}{4}$$

$$= \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{37}{4} \quad \dots\text{答え}$$

(3)  $3x^2 + 14xy + 5y^2$

$$= 3\left(x^2 + \frac{14}{3}xy\right) + 5y^2$$

$$= 3\left\{x^2 + \frac{14}{3}xy + \left(\frac{7}{3}y\right)^2 - \left(\frac{7}{3}y\right)^2\right\} + 5y^2$$

$$= 3\left\{x^2 + \frac{14}{3}xy + \left(\frac{7}{3}y\right)^2\right\} - 3 \times \left(\frac{7}{3}y\right)^2 + 5y^2$$

$$= 3\left(x + \frac{7}{3}y\right)^2 - \frac{49}{3}y^2 + \frac{15}{3}y^2$$

$$= 3\left(x + \frac{7}{3}y\right)^2 - \frac{34}{3}y^2 \quad \dots\text{答え}$$

(4)  $\frac{1}{2}x^2 + ax - 4x$

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

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

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

$$= \frac{1}{2}\{x^2 + 2(a - 4)x + (a - 4)^2\} - \frac{1}{2} \times (a - 4)^2$$

$$= \frac{1}{2}\{x + (a - 4)\}^2 - \frac{(a - 4)^2}{2} \quad \dots\text{答え}$$