

3次の乗法公式と因数分解 (1)

講師
川崎宣昭

学習のポイント

数学Ⅰでは、2次の乗法公式や因数分解について学びました。ここでは、3次の乗法公式について学びます。

- ① $(a + b)^2$ と $(a - b)^2$ の復習
- ② $(a + b)^3$ と $(a - b)^3$ の展開
- ③ 乗法公式

$(a + b)^2$ と $(a - b)^2$ の復習

● $(a + b)^2$ の展開

$$\begin{aligned} & (a + b)^2 \\ &= (a + b)(a + b) \\ &= a(a + b) + b(a + b) \\ &= (a^2 + ab) + (ab + b^2) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \end{aligned}$$

● $(a - b)^2$ の展開

$$\begin{aligned} & (a - b)^2 \\ &= (a - b)(a - b) \\ &= a(a - b) - b(a - b) \\ &= (a^2 - ab) - (ab - b^2) \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 \\ &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$

$\begin{array}{c} (a + b)(a + b) \\ \begin{array}{ccc} \text{└──┬──┬──┘} \\ \text{└──┬──┬──┘} \\ \text{└──┬──┬──┘} \end{array} \\ a(a + b) = a^2 + ab \\ b(a + b) = ab + b^2 \end{array}$	$\begin{array}{c} (a - b)(a - b) \\ \begin{array}{ccc} \text{└──┬──┬──┘} \\ \text{└──┬──┬──┘} \\ \text{└──┬──┬──┘} \end{array} \\ a(a - b) = a^2 - ab \\ b(a - b) = ab - b^2 \end{array}$
---	---

$$\begin{aligned} (a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$

$(a + b)^3$ と $(a - b)^3$ の展開

● $(a + b)^3$ の展開

$$\begin{aligned} & (a + b)^3 \\ &= (a + b)(a + b)^2 \\ &= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2) \\ &= a(a^2 + 2ab + b^2) + b(a^2 + 2ab + b^2) \\ &= (a^3 + 2a^2b + ab^2) + (a^2b + 2ab^2 + b^3) \\ &= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 \\ &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \end{aligned}$$

● $(a - b)^3$ の展開

$$\begin{aligned} & (a - b)^3 \\ &= (a - b)(a - b)^2 \\ &= (a - b)(a^2 - 2ab + b^2) \\ &= a(a^2 - 2ab + b^2) - b(a^2 - 2ab + b^2) \\ &= (a^3 - 2a^2b + ab^2) - (a^2b - 2ab^2 + b^3) \\ &= a^3 - 2a^2b + ab^2 - a^2b + 2ab^2 - b^3 \\ &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \end{aligned}$$

