

# 多項式的乘法

## ● 多項式的乘法

齊  
來  
傾  
數



甚麼是乘法分配律？

# 多項式的乘法

多項式的乘法可利用以下的**乘法分配律**進行：

$$k(x + y) = kx + ky$$

或

$$(x + y)k = xk + yk$$

$kx + ky$  和  $xk + yk$  分別是  
 $k(x + y)$  和  $(x + y)k$  的**展開式**。





展開下列各式。

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & 2(3a + 5b) \\ & = 2(3a) + 2(5b) \\ & = \underline{6a + 10b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & -a(4a - 3) \\ & = -a(4a) + (-a)(-3) \\ & = \underline{-4a^2 + 3a} \end{aligned}$$

# 多項式的乘法



當我們展開兩個二項式的積  $(p + q)(x + y)$  時，可利用乘法分配律來進行運算。

$$\begin{aligned} & (p + q)(x + y) \\ &= p(x + y) + q(x + y) \\ &= px + py + qx + qy \end{aligned}$$

在展開一個積時，我們可把  $x + y$  視作一個項。

展開下列各式。



$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & (a + 4)(3 - a) \\ &= a(3) + a(-a) + 4(3) + 4(-a) \\ &= 3a - a^2 + 12 - 4a \\ &= \underline{-a^2 - a + 12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad & (b - a)(6a + 5b) \\ &= b(6a) + b(5b) + (-a)(6a) + (-a)(5b) \\ &= 6ab + 5b^2 - 6a^2 - 5ab \\ &= \underline{-6a^2 + ab + 5b^2} \end{aligned}$$

# 多項式的乘法

我們也可利用直式來計算多項式的乘法。



例如：展開  $(b^2 - 2)(b + 5)$ 。

$$\begin{array}{r} \times) \quad \begin{array}{r} b^2 \quad + \quad 0b \quad - \quad 2 \\ \underline{\hspace{1.5cm}} \\ b^3 \quad + \quad 0b^2 \quad - \quad 2b \end{array} \\ +) \quad \begin{array}{r} \hspace{1.5cm} 5b^2 \quad + \quad 0b \quad - \quad 10 \\ \underline{\hspace{1.5cm}} \\ \underline{\underline{b^3 \quad + \quad 5b^2 \quad - \quad 2b \quad - \quad 10}} \end{array} \end{array}$$

按  $b$  的降冪次序排列各項，並補上「 $+0b$ 」。

# 多項式的乘法



利用直式展開  $(3b + 1)(4b - 5)$ 。

$$\begin{array}{r} \phantom{\times)} \phantom{12b^2} + 4b \\ \times) \phantom{12b^2} + 4b - 5 \\ \hline 12b^2 + 4b \\ +) \phantom{12b^2} - 15b - 5 \\ \hline \underline{\underline{12b^2 - 11b - 5}} \end{array}$$



# 多項式的乘法

利用直式展開  $(8 - b^2)(2b + 9)$ 。



$$\begin{array}{r} \phantom{\times)} \phantom{\phantom{0}0} - \phantom{0}b^2 + \phantom{0}0b + \phantom{0}8 \\ \times) \phantom{\phantom{0}0} \phantom{0}2b + \phantom{0}9 \\ \hline -2b^3 + \phantom{0}0b^2 + \phantom{0}16b \\ +) \phantom{\phantom{0}0} - \phantom{0}9b^2 + \phantom{0}0b + \phantom{0}72 \\ \hline \underline{\underline{-2b^3 - 9b^2 + 16b + 72}} \end{array}$$