

**P33****1-3 多項式的乘除****1** 多項式的乘法

單項式乘以單項式可以利用交換律、結合律與指數律運算，例如：

(1)  $3 \cdot 7x^4 = 3 \cdot 7 \cdot x^4 = 21x^4$

(2)  $6x \cdot 3x = 6 \cdot x \cdot 3 \cdot x = 6 \cdot 3 \cdot x \cdot x = 18x^2$

(3)  $2x \cdot (-5x^2) = 2 \cdot x \cdot (-5) \cdot x^2 = 2 \cdot (-5) \cdot x \cdot x^2 = -10x^3$

由以上的例子可知，**單項式乘以單項式時，係數與係數相乘，文字符號與文字符號相乘。**

單項式乘以多項式可以利用分配律運算，如**例 1**。

**例 1** 單項式的乘法

自評 P46 第 1 題(1)

計算下列各式：

(1)  $(3x)^2$

(2)  $2x \cdot (3x+2)$

(3)  $(x+8) \cdot (-3x)$

**解**

(1)  $(3x)^2$

$= 3x \cdot 3x$

$= 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x$

$= 9x^2$

(2)  $2x \cdot (3x+2)$

$= 2x \cdot 3x + 2x \cdot 2$

$= 6x^2 + 4x$

(3)  $(x+8) \cdot (-3x)$

$= x \cdot (-3x) + 8 \cdot (-3x)$

$= -3x^2 - 24x$

**隨堂練習**

計算下列各式：

(1)  $(-x)^2$

(2)  $6x \cdot (7x+1)$

(3)  $(-5x+1) \cdot 4x$

1 2 5 7 8，觀察三個角的數與中間數的關係， $x$  應填入多少？

**P34**

多項式乘以多項式可利用分配律以橫式運算，也可以使用直式運算。

**例 2** 多項式乘以多項式

自評 P46 第 1 題(2)

計算  $(2x^2 - 3x + 1)(3x + 5)$  的結果。

**解一**

用橫式運算

$$\begin{aligned}
 & (2x^2 - 3x + 1)(3x + 5) \\
 &= 6x^3 + 10x^2 - 9x^2 - 15x + 3x + 5 \\
 &= 6x^3 + x^2 - 12x + 5
 \end{aligned}$$

**解二**

用直式運算

(1) 從常數項開始算，式子宜靠右對齊。 (2) 從最高次項開始算，式子宜靠左對齊。

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 2x^2 & -3x & +1 \\ \times & & 3x & +5 \\ \hline & 10x^2 & -15x & +5 \\ 6x^3 & -9x^2 & +3x & \\ \hline 6x^3 & +x^2 & -12x & +5 \end{array} \\
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 2x^2 & -3x & +1 \\ \times & 3x & +5 \\ \hline 6x^3 & -9x^2 & +3x \\ & 10x^2 & -15x & +5 \\ \hline 6x^3 & +x^2 & -12x & +5 \end{array} \\
 \end{array}$$

在進行多項式的直式乘法時，通常先將式子依降冪排列，缺項補 0，如例 3。

**例 3** 缺項的多項式乘法

自評 P46 第 1 題(3)

計算  $(2x^2 - 5)(3x - 6)$  的結果。

**解一**

用橫式運算

$$\begin{aligned}
 & (2x^2 - 5)(3x - 6) \\
 &= 6x^3 - 12x^2 - 15x + 30
 \end{aligned}$$

**解二**

用直式運算（從常數項開始算）

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 2x^2 & +0x & -5 \\ \times & 3x & -6 \\ \hline & -12x^2 & -0x & +30 \\ 6x^3 & +0x^2 & -15x & \\ \hline 6x^3 & -12x^2 & -15x & +30 \end{array} \\
 \end{array}$$

**P35**

**隨堂練習**

計算下列各式：

(1)  $(2x-1)(3x+5)$

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

(3)  $(2x^2+1)(x-7)$