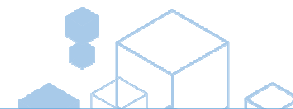


CH1-4 指數記法與科學記號



① 指數記法

② 科學記號



重點回顧



自我評量



自我挑戰



趣學數學



數學萬花筒

① 指數記法



請問第 10 天，公主會得到多少個金幣呢？

第 1 天



2



第 2 天



2×2



第 3 天



$2 \times 2 \times 2$

⋮

第 10 天

?

第 10 天所得到的金幣有

$$\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{10 \text{ 個 } 2 \text{ 相乘}} = 1024 \text{ (個)}$$

10 個 2 相乘



為了讀寫的方便，可以將連續 10 個 2 相乘簡記成 2^{10} ，讀作「二的十次方」。在數學上，當同一個數 a 連乘 m 次時，可以簡記成 a^m 的形式，讀作「 a 的 m 次方」，其中 a 稱為**底數**， m 稱為**指數**。

a^m — 指數
└—— 底數

2^{10} — 指數
└—— 底數

又如 $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$ ，可以簡記成 $(-3)^4$ ，其中 -3 為底數， 4 為指數。

當指數為 1 時，通常省略不寫。例如： 5^1 會記為 5 。

當底數為 0 時， 0^1 、 0^2 、 0^3 、.....、 0^n 的值都是 0 。

當底數為 1 時， 1^1 、 1^2 、 1^3 、.....、 1^n 的值都是 1 。





隨堂練習

1. 以指數記法簡記下列各式：

$$(1) 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = \underline{7^5}。$$

$$(2) (-6) \times (-6) \times (-6) = \underline{(-6)^3}。$$

#



隨堂練習

2. 求下列各式的值：

$$(1) 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = \underline{8}。$$

$$(2) 2^4 = \underline{16}。$$

#

例 1 指數的值

求下列各式的值：

(1) $(-4)^3$

解 (1) $(-4)^3$
 $= (-4) \times (-4) \times (-4)$
 $= -64$ 

例 1 指數的值

求下列各式的值：

$$(2) (-4)^4$$

解 $(2) (-4)^4$

$$= (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)$$

$$= 256$$

#

	算式	按法	螢幕顯示
(2)	$(-4)^4$	4   4 	

使用計算機計算 $(-4)^4$ 時，需先輸入底數 4 。

例 1 指數的值

求下列各式的值：

$$(3) -4^4$$

解 $(3) -4^4$

$$= -(4 \times 4 \times 4 \times 4)$$

$$= -256$$

	算式	按法	螢幕顯示
(3)	-4^4	4  4  	

#

 隨堂練習

求下列各式的值：

$$(1) (-2)^4 = \underline{16}。$$

$$(2) (-2)^5 = \underline{-32}。$$

$$(3) -2^4 = \underline{-16}。$$

#

在 1-3 節已經學過：在連乘的算式中，如果沒有一個數為 0，算式中有偶數個負數相乘，其乘積為正數；有奇數個負數相乘，其乘積為負數。因此，**當 $a < 0$ 時，如果 m 為偶數，則 a^m 為正數；如果 m 為奇數，則 a^m 為負數。**

在四則運算的混合算式中，如果含有指數的運算，則應先做完指數的運算，然後由左而右，先算乘除，後算加減。當有括號時，應優先計算括號內的算式。



例 2 含指數的四則運算

求 $216 \div (-2^2) + (-5)^3$ 的值。

解 $216 \div (-2^2) + (-5)^3$
 $= 216 \div (-4) + (-125)$
 $= (-54) + (-125)$
 $= -179$

≠

 隨堂練習

求 $(-3)^2 + (-2)^3 \times 2$ 的值。

$$(-3)^2 + (-2)^3 \times 2$$

$$= 9 + (-8) \times 2$$

$$= 9 + (-16)$$

$$= -7$$

#



探索活動

比較大小

【答案僅供參考】

使用計算機計算，並回答下列問題：

(1) ①任意寫下一個大於 1 的數 a ， $a = \underline{\quad 2 \quad}$ 。

解

② $a^3 = \underline{\quad 8 \quad}$ ， $a^4 = \underline{\quad 16 \quad}$ ， $a^5 = \underline{\quad 32 \quad}$ 。

③比較 a^3 、 a^4 、 a^5 的大小關係：

$a^3 \underline{\quad < \quad} a^4 \underline{\quad < \quad} a^5$ 。(填 $>$ 或 $<$)

井



探索活動

比較大小

【答案僅供參考】

使用計算機計算，並回答下列問題：

(2)①任意寫下一個數滿足 $0 < b < 1$ ， $b = \underline{0.8}$ 。

解

② $b^3 = \underline{0.512}$ ， $b^4 = \underline{0.4096}$ ， $b^5 = \underline{0.32768}$ 。

③比較 b^3 、 b^4 、 b^5 的大小關係：

$b^3 \underline{>} b^4 \underline{>} b^5$ 。(填 $>$ 或 $<$)

井

