



B1 1-4 指數記法與科學記號



概念 ① 指數的意義



<p>複習</p> $2+2+2=2\times 3$ $2+2+2+2=$ _____ $2+2+2+2+2=$ _____ $2+2+\cdots+2+2=$ _____ (10 個 2) 連加可以寫成_____ Why?	<p>指數</p> $\textcircled{1} 2\times 2\times 2= \boxed{2}^3 \rightarrow (\quad)$ \downarrow (\quad) 唸成_____ $\textcircled{2} 3\times 3\times 3\times 3\times 3= \boxed{}^{}$ 唸成_____ $\star 2^3=$ _____ $3^2=$ _____	<p>☆筆記</p> $\textcircled{1} (-1)\times(-1)\times(-1)=\boxed{}^{}$ $\textcircled{2} a\times a\times a=\boxed{}^{}$
--	--	---



牛刀小試 ①

1. 在 $\boxed{}$ 中填入適當的數

(1) $3+3+3+3=\boxed{}\times\boxed{}$
 4 個

(2) $4+4+4+4+4=\boxed{}\times\boxed{}$
 5 個

(3) $3\times 3\times 3\times 3=\boxed{}^{}$
 4 個

底數是____，指數是____
 唸成_____

(4) $4\times 4\times 4\times 4\times 4=\boxed{}^{}$
 5 個

底數是____，指數是____
 唸成_____

2. 在 $\boxed{}$ 中填入適當的數

(1) $(-1)\times(-1)\times(-1)\times(-1)=\boxed{}^{}$

(2) $(-5)\times(-5)\times(-5)=\boxed{}^{}$

3. 請列出過程並算出答案

(1) $2^4=$ _____ $=$ _____。

(2) $4^2=$ _____ $=$ _____。

(3) $3^5=$ _____ $=$ _____。

(4) $5^3=$ _____ $=$ _____。

(5) $1^4=$ _____ $=$ _____。

4. (1) $5\times 2=$ _____, $5^2=$ _____

(2) $2\times 3=$ _____, $2^3=$ _____



例題 ① 次方的計算—偶數次方



① 3^2

② $(-3)^2$

③ -3^2

④ $(-1)^{10}$

☆筆記

偶數個負相乘 \Rightarrow _____

奇數個負相乘 \Rightarrow _____



牛刀小試 2

1. 請列出過程並算出答案

(1) $(-2)^6$

$= (\text{ }) \times (\text{ }) \times (\text{ }) \times (\text{ }) \times (\text{ }) \times (\text{ })$
 ()
 $= \text{ }。$

(2) $(-3)^4 = (\text{ }) \times (\text{ }) \times (\text{ }) \times (\text{ })$
 $= \text{ }。$

(3) $(-7)^2 = \text{ } = \text{ }。$

2. 請列出過程並算出答案

(1) $-8^2 = -(\text{ } \times \text{ }) = \text{ }。$

(2) $-2^4 = \square (\text{ } \times \text{ } \times \text{ } \times \text{ }) = \text{ }。$

(3) $-10^4 = \text{ } = \text{ }。$

3. 計算下列各值

(1) $9^2 = \text{ }，$
 $-9^2 = \text{ }，$
 $(-9)^2 = \text{ }。$

(2) $3^4 = \text{ }，$
 $-3^4 = \text{ }，$
 $(-3)^4 = \text{ }。$

(3) $1^8 = \text{ }，$
 $-1^8 = \text{ }，$
 $(-1)^8 = \text{ }。$



例題 ② 次方的計算—奇數次方



① 2^3

② $(-2)^3$

③ -2^3

④ $(-1)^{101}$

☆筆記

偶數個負相乘 \Rightarrow _____

奇數個負相乘 \Rightarrow _____



牛刀小試 ③

1. 請列出過程並算出答案

$$(1) (-2)^5 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) \times (\quad) \times (\quad) \\ = \quad。$$

$$(2) (-4)^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) \\ = \quad。$$

$$(3) (-6)^3 = \quad = \quad。$$

2. 請列出過程並算出答案

$$(1) -2^3 = -(\quad \times \quad \times \quad) = \quad。$$

$$(2) -3^5 = \square(\quad \times \quad \times \quad \times \quad \times \quad) \\ = \quad。$$

$$(3) -1^6 = \quad = \quad。$$

3. 計算下列各值

$$(1) 4^3 = \quad，$$

$$-4^3 = \quad，$$

$$(-4)^3 = \quad。$$

$$(2) 5^3 = \quad，$$

$$-5^3 = \quad，$$

$$(-5)^3 = \quad。$$

4. 判斷下列各題是正數或負數

$$(1) (-2)^5 \quad \square \text{正數} \quad \square \text{負數}$$

$$(2) (-2)^6 \quad \square \text{正數} \quad \square \text{負數}$$

$$(3) -2^5 \quad \square \text{正數} \quad \square \text{負數}$$

$$(4) -2^6 \quad \square \text{正數} \quad \square \text{負數}$$

**例題****③****含乘方的計算**

① $2^3 - (-3)^2$

② $4^2 + (-3)^3 \times |2|$

☆筆記

在運算過程中遇到

和

務必先算。

**牛刀小試****4****1. 計算下列各值**

(1) $2^4 - (-3)^3$

$= \underline{\hspace{2cm}} - (\underline{\hspace{2cm}})$

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

(3) $3^4 - (-5)^2$

(4) $5^2 + (-2)^3 \times |-3|$

$= \underline{\hspace{2cm}} + (\underline{\hspace{2cm}}) \times \underline{\hspace{2cm}}$

(5) $3^2 \times |-2| - (-4)^2$

(6) $(-3)^2 \times 4 + (-2)^3 \times |-5|$



例題 4 指數的應用—雞排卡和加倍卡



劉老師為了獎勵學生，自製刮刮卡讓學生抽獎，抽中雞排卡可以得 1 塊雞排，抽中加倍卡可以有 $\times 2$ 的效果，也就是說 1 張雞排卡 + 1 張加倍卡可以跟老師換 2 塊雞排。小恩問劉老師，如果我用 1 張雞排卡加 10 張加倍卡，可以換幾塊雞排呢？請算算看。

☆筆記



牛刀小試 5

1. 已知有一個聚寶盆，阿迪第一天放入 3 顆巧克力，第二天會變成 9 顆巧克力，第三天會變成 27 顆巧克力依此規則，那麼第十天會變成_____顆巧克力。

(答案請以乘方形式表示)

第一天 $3 = 3^1$

第二天 $9 = 3^2$

第三天 $27 = 3^3$

第 .. 天

2. 已知在適宜的環境之下，草履蟲可以進行分裂，且每一次分裂從 1 隻變成 5 隻，第 2 次分裂變成 25 隻，則 1 隻草履蟲經過 12 次分裂後會變成_____隻。

(答案請以乘方形式表示)

3. 在一個 $3 \times 3 = 9$ 格的棋盤裡，若第 1 格放 1 粒米，第 2 格放 2 粒米，第 3 格放 4 粒米，第 4 格放 8 粒，第 5 格放 16 粒米，以此類推，則最後一格應該放_____粒米。

(答案請以乘方形式表示)

1	2	4
8	16	

 $=$

1	2	$2^{(\quad)}$
$2^{(\quad)}$	$2^{(\quad)}$	$2^{(\quad)}$
$2^{(\quad)}$	$2^{(\quad)}$	$2^{(\quad)}$

4. 魔法阿伯每施一次魔法，就可將聚寶盆的錢幣數量變成原來的 2 倍。若原聚寶盆只有 1 個錢幣，則魔法阿伯施了 5 次魔法後，錢幣會變成_____個。(請算出答案)



$\square =$

$\square =$

$\square =$

$\square =$

$10 = 10^{\square}$

$100 = 10 \times 10 = 10^{\square}$

$1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^{\square}$

$10000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^{\square}$

☆筆記

$10^0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$10^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$

$10^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$

$10^{-3} = \underline{\hspace{2cm}}$

 \vdots

$10^{-n} = \underline{\hspace{2cm}}$



牛刀小試 6

1. 以底數為 10 的指數記法表示下列各數：

(1) $100 = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $1000 = \underline{\hspace{2cm}}$

(3) $10000 = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $1000000 = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 以底數為 10 的指數記法表示下列各數：

(1) $\frac{1}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $\frac{1}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3) $\frac{1}{10000} = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $\frac{1}{100000} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. 以小數換分數再以指數記法表示下列各數

(1) $0.1 = \frac{1}{(\hspace{1cm})} = 10^{\square}。$

(2) $0.01 = \frac{1}{(\hspace{1cm})} = 10^{\square}。$

(3) $0.0001 = \frac{1}{(\hspace{1cm})} = 10^{\square}。$

4. (1) $10^{-3} = \frac{1}{10^{\square}} = \frac{1}{(\hspace{1cm})}$

(2) $10^{-4} = \frac{1}{10^{\square}} = \frac{1}{(\hspace{1cm})}$



人類史上面額最大的紙鈔—100 兆辛巴威幣

請你數數看 1 後面有幾個 0 呢？

有時候我們會遇到很大或很小的數字，很容易

看錯，為了_____我們可以把 100 兆辛巴威幣

100000000000000 寫成 1×10^{14}

將一個正數寫成 $a \times 10^n$ 的形式 ($1 \leq a < 10$, n 是整數)

就是_____表示法。



☆筆記

寫成科學記號

① $10000 = \square \times 10^{\square}$

② $2000000 = \square \times 10^{\square}$

③ $300000000 = \square \times 10^{\square}$

④ $480 = \square \times 10^{\square}$



牛刀小試 7

1. 下列哪些數是「科學記號表示法」

答：_____。

(A) 2×10^3

(B) 10×10^5

(C) 3×10^{-2}

(D) 0.7×10^{-5}

(E) 3.289×10^5

(F) 1×10^5

(G) 108×10^5

2. 請以科學記號表示下列各題

(1) $90 = \square \times 10^{\square}$

(2) $800 = \square \times 10^{\square}$

(3) $7000 = \square \times 10^{\square}$

3. 請以科學記號表示下列各題

(1) 600

(2) 5000

(3) 40000

4. 請以科學記號表示下列各題

(1) $520 = 52 \times \underline{\hspace{1cm}} = 5.2 \times \underline{\hspace{1cm}}$
 $= \square \times 10^{\square}$

(2) $380 = 38 \times \underline{\hspace{1cm}} = 3.8 \times \underline{\hspace{1cm}}$
 $= \square \times 10^{\square}$



例題 5 科學記號表示法 1



① 15000

② 23500000

③ 567

☆筆記

15000 寫成 15×10^3
是不是科學記號呢？

為什麼？



牛刀小試 8

1. 請以科學記號表示下列各題

(1) $93000.$ = _____。

(2) $1700.$ = _____。

(3) 270000 = _____。

(4) 123000 = _____。

(5) 125000 = _____。

2. 以科學記號表示法記錄下列各數：

(1) $123.$ = _____。

(2) 3256 = _____。

(3) 4324 = _____。

3. 以科學記號表示法記錄下列各數：

(1) 32×10^5 ☐是 ☐否 科學記號。



例題 ⑥ 科學記號表示法 2



① 0.0002

② 0.00023

③ $\frac{234}{100000}$

☆筆記



牛刀小試 9

1. 請以科學記號表示下列各題

(1) $0.\underset{\text{① ② ③ ④}}{0005} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) $0.00005 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) $0.\underset{\text{① ② ③ ④}}{0005}2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) $0.0000052 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 以科學記號表示法記錄下列各數：

(1) $\frac{8}{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
 $8 \div 10^3 = 0.\underset{\text{3 位}}{008}$

(2) $\frac{6}{10000} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) $\frac{5}{100000} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 請以科學記號表示下列各題

(1) $\frac{13}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
 $13 \div 100 = 0.\underset{\text{2 位}}{13}$

(2) $\frac{131}{10000} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) $\frac{314}{100000} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 0.35×10^{-3} ☐ 是 ☐ 否 科學記號。

更正： $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



例題 7 判斷科學記號的位數



① 1.2×10^3 是幾位數

② 3.45×10^{-5}

小數點後連續出現幾個 0 ?

3 出現在小數點後第幾位 ?

☆筆記

3.45×10^{-1} 就是

3.45×10^{-2}

3.45×10^{-3}

3.45×10^{-4}

3.45×10^{-5}



牛刀小試 10

1. 下列科學記號化成整數時，分別為幾位數。

(1) 4×10^2 是_____位數。

$$4 \times 10^{\boxed{2}} = 4 \times \underbrace{100}_{\text{2 個}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}。$$

(2) 1.4×10^3 是_____位數。

$$1.4 \times 10^{\boxed{3}} = 1.4 \times \underbrace{1000}_{\text{3 個 0}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}。$$

(3) 1.314×10^4 是_____位數。

$$1.314 \times 10^4 = 1.314 \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}。$$

2. (1) 5×10^{-1} ：從小數點後第_____位開始是 5。

$$5 \times 10^{\boxed{-1}} = 5 \times \underbrace{0.1}_{\text{1 位}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}。$$

(2) 1.5×10^{-2} ：從小數點後第_____位開始是 1。

$$1.5 \times 10^{\boxed{-2}} = 1.5 \times \underbrace{0.01}_{\text{2 位}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}。$$

(3) 2.07×10^{-3} ：從小數點後第_____位開始是 2。

$$2.07 \times 10^{\boxed{-3}} = 2.07 \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}。$$



例題 8 比較科學記號的大小



① 2.3×10^3 和 2.3×10^4	② 8.7×10^2 和 3.8×10^3	☆筆記 2×10^{-3} 就是
③ 2×10^{-3} 和 3×10^{-3}	④ 6.6×10^{-6} 和 7.7×10^{-7}	



牛刀小試 11

1. 比較下列各題中兩數的大小
(在空格中填入 $>$ 、 $=$ 、 $<$)

先比小指數，大的大，小的小
指數一樣時，比 \times 前面數字

(1) 3.3×10^1 _____ 4.5×10^1

$3.3 < 4.5$

(2) 7.5×10^2 _____ 4.8×10^2

(3) 3.8×10^3 _____ 4.9×10^3

2. 比較下列各題中兩數的大小
(在空格中填入 $>$ 、 $=$ 、 $<$)

(1) 2.4×10^2 _____ 2.3×10^3

(2) 9.99×10^3 _____ 9×10^4

(3) 3.34×10^4 _____ 4.56×10^3

3. 比較下列各題中兩數的大小
(在空格中填入 $>$ 、 $=$ 、 $<$)

(1) 8.2×10^{-1} _____ 7.6×10^{-1}

(2) 5.5×10^{-2} _____ 5.3×10^{-2}

(3) 3×10^{-3} _____ 4×10^{-3}

4. 比較下列各題中兩數的大小
(在空格中填入 $>$ 、 $=$ 、 $<$)

(1) 7.5×10^{-1} _____ 3.2×10^{-2}

(2) 5.9×10^{-2} _____ 9.9×10^{-3}

(3) 3.3×10^{-4} _____ 4.5×10^{-3}



牛刀小試 1

- (1) 3×4
(2) 4×5
(3) 3^4 , 3, 4, 3 的 4 次方
(4) 4^5 , 4, 5, 4 的 5 次方
- (1) $(-1)^4$
(2) $(-5)^3$
- (1) $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
(2) $4 \times 4 = 16$
(3) $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$
(4) $5 \times 5 \times 5 = 125$
(5) $1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$
- (1) 10, 25 (2) 6, 8

牛刀小試 2

- (1) 2, 2, 2, 2, 2, 2, 64
(2) -3, -3, -3, -3, 81
(3) $(-7) \times (-7)$, 49
- (1) 8, 8, -64
(2) -, 2, 2, 2, 2, -16
(3) $-(10 \times 10 \times 10 \times 10) = -10000$
- (1) 81, -81, 81
(2) 81, -81, 81
(3) 1, -1, 1

牛刀小試 3

- (1) -2, -2, -2, -2, -2, -32
(2) -4, -4, -4, -64
(3) $(-6) \times (-6) \times (-6)$, -216
- (1) 2, 2, 2, -8
(2) -, 3, 3, 3, 3, 3, -243
(3) $-(1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1) = -1$
- (1) 64, -64, -64
(2) 125, -125, -125
- (1) ☒ 負數
(2) ☒ 正數
(3) ☒ 負數
(4) ☒ 負數

牛刀小試 4

- (1) 16, -27, 43
(2) 72
(3) 56
(4) 25, -8, 3, 1
(5) 2
(6) -4

牛刀小試 5

- 3^{10}
 5^{12}

3. 2^8

1	2	$2^{(2)}$
$2^{(3)}$	$2^{(4)}$	$2^{(5)}$
$2^{(6)}$	$2^{(7)}$	$2^{(8)}$

4. 32

牛刀小試 6

- (1) 10^2 (2) 10^3
(3) 10^4 (2) 10^6
- (1) 10^{-1} (4) 10^{-2}
(5) 10^{-4} (6) 10^{-5}
- (1) $\frac{1}{10}$, -1
(2) $\frac{1}{100}$, -2
(3) $\frac{1}{10000}$, -4
- (1) $3, \frac{1}{1000}$
(2) $4, \frac{1}{10000}$

牛刀小試 7

- A, C, E, F
- (1) 9×10^1
(2) 8×10^2
(3) 7×10^3
- (1) 6×10^2
(2) 5×10^3
(3) 4×10^4
- (1) 52×10
 $= 5.2 \times 100$
 $= 5.2 \times 10^2$
(2) 38×10
 $= 3.8 \times 100$
 $= 3.8 \times 10^2$

牛刀小試 8

- (1) 9.3×10^4
(2) 1.7×10^3
(3) 2.7×10^5
(4) 1.23×10^5
- (1) 1.23×10^2

- (2) 3.256×10^3
(3) 4.324×10^3
- ☒ 否, 3.2×10^6

牛刀小試 9

- (1) 5×10^{-4}
(2) 5×10^{-5}
(3) 5.2×10^{-4}
(4) 5.2×10^{-6}
- (1) -3, 8×10^{-3}
(2) 6×10^{-4}
(3) 5×10^{-5}
- (1) 1.3×10^{-1}
(2) 1.31×10^{-2}
(3) 3.14×10^{-3}
- ☒ 否, 3.5×10^{-4}

牛刀小試 10

- (1) 3, 4000
(2) 4, 1400
(3) 5,
 1.314×10000
 $= 13140$
- (1) 1, 0.5
(2) 2, 0.015
(3) 3
 2.07×0.001
 $= 0.00207$

牛刀小試 11

- (1) < (2) > (3) <
- (1) < (2) < (3) >
- (1) > (2) > (3) <
- (1) > (2) > (3) <