



B1 1-4 指數記法與科學記號



概念 ① 指數的意義



複習

$$2+2+2=2 \times 3$$

$$2+2+2+2=\underline{\hspace{2cm}}$$

$$2+2+2+2+2=\underline{\hspace{2cm}}$$

$$2+2+\cdots+2+2=\underline{\hspace{2cm}}$$

(10 個 2)

連加可以寫成_____

Why?

指數

$$\textcircled{1} 2 \times 2 \times 2 = \boxed{2}^3 \rightarrow (\quad)$$

↓
()

唸成_____

$$\textcircled{2} 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \boxed{\hspace{1cm}}^{\square}$$

唸成_____

$$\star 2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

☆筆記

$$\textcircled{1} (-1) \times (-1) \times (-1) = \boxed{\hspace{1cm}}^{\square}$$

$$\textcircled{2} a \times a \times a = \boxed{\hspace{1cm}}^{\square}$$



牛刀小試 ①

1. 在 $\square$ 中填入適當的數

$$(1) 3+3+3+3=\square \times \square$$

$$(2) 4+4+4+4+4=\square \times \square$$

$$(3) 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \boxed{\hspace{1cm}}^{\square}$$

底數是____，指數是____

唸成_____

$$(4) 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = \boxed{\hspace{1cm}}^{\square}$$

底數是____，指數是____

唸成_____

2. 在 $\square$ 中填入適當的數

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

$$(2) (-5) \times (-5) \times (-5) = \boxed{\hspace{1cm}}^{\square}$$

3. 請列出過程並算出答案

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

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

$$(3) 3^5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(4) 5^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(5) (-1)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4. (1) \quad 6 \times 2 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 6^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(2) \quad 5 \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad 5^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

**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. 計算下列各值**

(1) $9^2 =$ _____ ,

$-9^2 =$ _____ ,

$(-9)^2 =$ _____

(2) $3^4 =$ _____ ,

$-3^4 =$ _____ ,

$(-3)^4 =$ _____

(3) $1^8 =$ _____ ,

$-1^8 =$ _____ ,

$(-1)^8 =$ _____

2. 由(1)中，請將相等的兩個數連起來。

(1) $(-9)^2$ ● 9^2
● -9^2

(2) $(-3)^4$ ● 3^4
● -3^4

(3) $(-8)^2$ ● 8^2
● -8^2

(4) $(-5)^4$ ● 5^4
● -5^4

3. 判斷下列各題是正數或負數

(1) $(-2)^{10}$ ☐ 正數 ☐ 負數

(2) -2^{10} ☐ 正數 ☐ 負數

(3) $(-3)^6$ ☐ 正數 ☐ 負數

(4) -3^6 ☐ 正數 ☐ 負數

**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. 計算下列各值**

(1) $4^3 =$ _____ ,

$-4^3 =$ _____ ,

$(-4)^3 =$ _____ 。

(2) $5^3 =$ _____ ,

$-5^3 =$ _____ ,

$(-5)^3 =$ _____ 。

(3) $1^9 =$ _____ ,

$-1^9 =$ _____ ,

$(-1)^9 =$ _____ 。

2. 由(1)中，請將相等的兩個數連起來。

(1) $(-4)^3$ ● 4^3
● -4^3

(2) $(-2)^5$ ● 2^5
● -2^5

(3) $(-1)^9$ ● 1^9
● -1^9

(4) $(-5)^3$ ● 5^3
● -5^3

3. 判斷下列各題是正數或負數

(1) $(-2)^5$ ☐ 正數 ☐ 負數

(2) $(-2)^6$ ☐ 正數 ☐ 負數

(3) -2^5 ☐ 正數 ☐ 負數

(4) -2^6 ☐ 正數 ☐ 負數

(5) $-(-2)^5$ ☐ 正數 ☐ 負數

(6) $-(-2)^6$ ☐ 正數 ☐ 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) $2^4 - (-3)^3$

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

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

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

(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)

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 $4 \times 4 = 16$ 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. 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 10 的次方表示下列各數

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

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

(3) $0.0001 = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $0.00001 = \underline{\hspace{2cm}}$

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

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

2. (1) $10^5 = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $10^6 = \underline{\hspace{2cm}}$

3. (1) 10^{-3}

用分數表示為 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，分母有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 個 0。用小數表示為 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，小數點後第 $\underline{\hspace{2cm}}$ 位出現 1。

(2) 10^{-4}

用分數表示為 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，分母有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 個 0。用小數表示為 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，小數點後第 $\underline{\hspace{2cm}}$ 位出現 1。

(3) 10^{-5}

用分數表示為 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，分母有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 個 0。用小數表示為 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，小數點後第 $\underline{\hspace{2cm}}$ 位出現 1。



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) 3.289×10^1

(F) 1×10^5

(G) 108×10^5

(1) 6 百

(2) 5 千

(3) 4 萬

2. 請以科學記號表示下列各題

(1) 90

(2) 800

(3) 7000

(4) 520

(4) 30 萬

(5) 2 億

3. 請以科學記號表示下列各題

**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) 2700

(2) 127000

(3) 10270000

2. 請以科學記號表示下列各題

(1) 12

(2) 125

(3) 1205

3. 判斷下列是否為科學記號，若不是請用科學記號表示。(1) 32×10^5 ☐是 ☐否 科學記號。

更正：_____。

(2) 0.35×10^6 ☐是 ☐否 科學記號。

更正：_____。

4. 請以科學記號表示下列各題

(1) 5 萬

(2) 52 萬

(3) 520 萬



例題 ⑥ 科學記號表示法 2



❶ 0.0002

❷ 0.00023

❸ $\frac{234}{100000}$

☆筆記



牛刀小試 9

1. 請以科學記號表示下列各題

(1) 0.5

(2) 0.05

(3) 0.0052

(4) 0.000521

2. 請以科學記號表示下列各題

(1) $\frac{4}{100}$

(2) $\frac{24}{1000}$

(3) $\frac{524}{10000}$

3. 請以科學記號表示下列各題

(1) 百分之 5

(2) 千分之 6

(3) 萬分之 7

(4) 百萬分之 8

4. 判斷下列是否為科學記號，若不是請用科學記號表示。

(1) 23.5×10^{-3} ☐ 是 ☐ 否 科學記號

更正：_____。

(2) 0.37×10^{-5} ☐ 是 ☐ 否 科學記號

更正：_____。

**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。(2) 1.4×10^3 是_____位數。(3) 3.14×10^4 是_____位數。(4) 1.314×10^5 是_____位數。**2.** (1) 5×10^{-1} ：從小數點後第_____位開始是 5。(2) 1.5×10^{-2} ：從小數點後第_____位開始是 1。(3) 2.05×10^{-3} ：從小數點後第_____位

開始是 2。

(4) 5.207×10^{-4} ：從小數點後第_____位開始是 5。**3.** (1) 9.876×10^{-3} ，小數點後
第 2 個數字為_____，
第 3 個數字為_____，
第 4 個數字為_____。(2) 1.234×10^{-4} ，小數點後
第 3 個數字為_____，
第 4 個數字為_____，
第 5 個數字為_____。



例題 8 比較科學記號的大小



❶ 2.3×10^3 和 2.3×10^4

❷ 8.7×10^2 和 3.8×10^3

☆筆記

2×10^{-3} 就是

❸ 2×10^{-3} 和 3×10^{-3}

❹ 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 $>$ 、 $=$ 、 $<$)

(1) 3.3×10^1 _____ 4.5×10^1

(2) 7.5×10^2 _____ 4.8×10^2

(3) 3.8×10^3 _____ 4.9×10^3

(4) 5.5×10^4 _____ 6.6×10^4

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

(4) 7.1×10^4 _____ 8.2×10^2

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) 7.5×10^{-4} _____ 4.8×10^{-4}

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}

(4) 7.5×10^{-2} _____ 4.8×10^{-4}

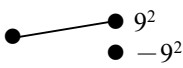
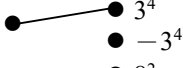
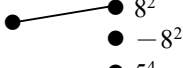
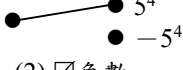


解 答 篇

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) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$
(4) $5 \times 5 \times 5 = 125$
(5) $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = 1$
- (1) 12, 36 (2) 15, 125

牛刀小試 2

- (1) 81, -81, 81
(2) 81, -81, 81
(3) 1, -1, 1
- $(-9)^2$ 
 - $(-3)^4$ 
 - $(-8)^2$ 
 - $(-5)^4$ 
- (1) ☒ 正數 (2) ☒ 負數
(3) ☒ 正數 (4) ☒ 負數

牛刀小試 3

- (1) 64, -64, -64
(2) 125, -125, -125
(3) 1, -1, -1
- $(-4)^3$ 
 - $(-2)^5$ 
 - $(-1)^9$ 
 - $(-5)^3$ 
- (1) ☒ 負數 (2) ☒ 正數
(3) ☒ 負數 (4) ☒ 負數
(5) ☒ 正數 (6) ☒ 負數

牛刀小試 4

- 43
- 72
- 56
- 1
- 2
- 4

牛刀小試 5

- 3^{10}

$$2. 5^{12}$$

$$3. 2^{15}$$

$$4. 32$$

牛刀小試 6

- (1) 10^5 (2) 10^6
(3) 10^{-4} (4) 10^{-5}
(5) 10^{-4} (6) 10^{-5}

- (1) 100000
(2) 1000000

$$3. (1) \frac{1}{1000}, 3, 0.001, 3$$

$$(2) \frac{1}{10000}, 4, 0.0001, 4$$

$$(3) \frac{1}{100000}, 5, 0.00001, 5$$

牛刀小試 7

- A, C, E, F
- (1) 9×10^1
(2) 8×10^2
(3) 7×10^3
(4) 5.2×10^2
- (1) 6×10^2
(2) 5×10^3
(3) 4×10^4
(4) 3×10^5
(5) 2×10^8

牛刀小試 8

- (1) 2.7×10^3
(2) 1.27×10^5
(3) 1.027×10^7
- (1) 1.2×10^1
(2) 1.25×10^2
(3) 1.205×10^3
- (1) ☒ 否, 3.2×10^6
(2) ☒ 否, 3.5×10^5
- (1) 5×10^4
(2) 5.2×10^5
(3) 5.2×10^6

牛刀小試 9

- (1) 5×10^{-1}
(2) 5×10^{-2}
(3) 5.2×10^{-3}
(4) 5.21×10^{-4}
- (1) 4×10^{-2}
(2) 2.4×10^{-2}
(3) 5.24×10^{-2}
- (1) 5×10^{-2}
(2) 6×10^{-3}
(3) 7×10^{-4}
(4) 8×10^{-6}
- (1) ☒ 否, 2.35×10^{-2}

$$(2) \text{ ☒ 否, } 3.7 \times 10^{-6}$$

牛刀小試 10

- (1) 3
(2) 4
(3) 5
(4) 6
- (1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4
- (1) 0, 9, 8
(2) 0, 1, 2

牛刀小試 11

- (1) $<$
(2) $>$
(3) $<$
(4) $<$
- (1) $<$
(2) $<$
(3) $>$
(4) $>$
- (1) $>$
(2) $>$
(3) $<$
(4) $>$
- (1) $>$
(2) $>$
(3) $<$
(4) $>$