



B1 2-4 指數律



概念 ① 數的乘方

<p>一.正數</p> <p>① $7 \times 7 \times 7 = 7^{\square}$</p> <p>② $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} =$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">☆注意：</div> <p>③ $(\frac{5}{3})^3 =$ _____</p>	<p>二.負數</p> <p>① $(-\frac{2}{3})^3 =$</p> <p>② $(-\frac{2}{5})^4 =$</p>	<p>☆筆記</p>
---	---	------------



牛刀小試 ①

1. 求下列 \square 內的數：

(1) $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^{\square}$, $\square =$ _____

(2) $(-2.1) \times (-2.1) \times (-2.1) = (-2.1)^{\square}$,
 $\square =$ _____

(3) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = (\frac{2}{3})^{\square}$,
 $\square =$ _____

2. 算出下列乘方數值

(1) $(\frac{3}{5})^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad)$
 $=$ _____。

(2) $(\frac{3}{2})^4 =$ _____
 $=$ _____。

3. 算出下列乘方數值

(1) $(-\frac{4}{5})^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad)$
 $=$ _____。

(2) $(-\frac{2}{9})^2 =$ _____
 $=$ _____。

4. 下列式子正確嗎？如果不正確，應該如何修正？

$$\frac{2^4}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$$

5. 求下列 \square 內的數：

(1) $(\frac{4}{3})^6 = \frac{4^{\square}}{3^{\square}}$, $\square =$ _____。

(2) $(-\frac{2}{7})^3 = \frac{(-2)^{\square}}{7^{\square}}$, $\square =$ _____。



例題 1 乘方比大小



<p>① $(\frac{4}{5})^3 \square (\frac{4}{5})^2$</p>	<p>② $(1.2)^3 \square (1.2)^2$</p>	<p>☆筆記</p>
<p>☆注意</p> <p>$(-\frac{4}{5})^3 \square (-\frac{4}{5})^2$</p>	<p>☆注意</p> <p>$(-1.2)^3 \square (-1.2)^2$</p>	



牛刀小試 2

1. 請在 \square 內填入 $>$ 、 $<$ 或 $=$ ：

(1) $3^4 \square 3^3$ 。

$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times (\square)$

$3^3 = 3 \times 3 \times 3 \times \square 1$

因為 $(\square) \square 1$ ，所以 $3^4 \square 3^3$

(2) $(\frac{7}{13})^3 \square (\frac{7}{13})^2$ 。

$(\frac{7}{13})^3 = (\frac{7}{13}) \times (\frac{7}{13}) \times (\square)$

$(\frac{7}{13})^2 = (\frac{7}{13}) \times (\frac{7}{13}) \times \square 1$

因為 $(\square) \square 1$ ，所以 $(\frac{7}{13})^3 \square (\frac{7}{13})^2$

(3) $(1.1)^4 \square (1.1)^3$

$(1.1)^4 = (1.1) \times (1.1) \times (1.1) \times (\square)$

$(1.1)^3 = (1.1) \times (1.1) \times (1.1) \times \square 1$

因為 $(\square) \square 1$ ，所以 $(1.1)^4 \square (1.1)^3$

2. 判斷下列各數是正數還是負數。

(1) $(-1.8)^2$ 是 _____ 數。

⊖ ⊖

(2) $(-\frac{2}{9})^3$ 是 _____ 數。

⊖ ⊖ ⊖

(3) $(-\frac{1}{2})^4$ 是 _____ 數。

⊖ ⊖ ⊖ ⊖

3. 請在 \square 內填入 $>$ 、 $<$ 或 $=$ ：

(1) $(-3)^2 \square (-3)^3$ 。

⊖ ⊖

⊖ ⊖ ⊖

(正 / 負) 數

(正 / 負) 數

(2) $(-\frac{3}{2})^2 \square (-\frac{3}{2})^3$

(正 / 負) 數

(正 / 負) 數

(3) $(-0.2)^3 \square (-0.2)^4$

(正 / 負) 數

(正 / 負) 數



概念

② 指數律 1 —— ($a^3 \times a^2$)



若 $a \neq 0$ ，則

$$a^3 \times a^2 = a^{\square}, \text{ Why?}$$

〈例〉

❶ $3^5 \times 3^2 = 3^{\square}$

❷ $(0.8)^2 \times (0.8)^4 = (0.8)^{\square}$

❸ $(-\frac{2}{3})^2 \times (-\frac{2}{3})^3 = (\quad)^{\square}$

❹ $\star^7 \times \star^5 = \star^{\square}$

☆筆記



牛刀小試 3

1. 求下列 \square 內的數與符號

(1) $2^{\textcircled{5}} \times 2^{\textcircled{3}} = 2^{\square}$ ，

$(\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{\textcircled{5}}) \times (\underbrace{2 \times 2 \times 2}_{\textcircled{3}}) = 2^{(\quad)}$

(\quad)個 + (\quad)個 = (\quad)個

故 $\square = \textcircled{5} + \textcircled{(\quad)} = \underline{\quad}$ 。

(2) $(0.1)^{\textcircled{3}} \times (0.1)^{\textcircled{4}} = (0.1)^{\square}$ ，

$(\underbrace{0.1 \times 0.1 \times 0.1}_{\textcircled{3}}) \times (\underbrace{0.1 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.1}_{\textcircled{4}}) = 0.1^{(\quad)}$

(\quad)個 + (\quad)個 = (\quad)個

故 $\square = \textcircled{3} \square \textcircled{(\quad)} = \underline{\quad}$ 。

(3) $(-1.2) \times (-1.2)^2 = (-1.2)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

$(\underbrace{-1.2}_{\textcircled{1}}) \times [(\underbrace{-1.2 \times (-1.2)}_{\textcircled{2}})] = (-1.2)^{(\quad)}$

(\quad)個 + (\quad)個 = (\quad)個

(4) $(-\frac{4}{5})^{\textcircled{2}} \times (-\frac{4}{5})^{\textcircled{3}} = (-\frac{4}{5})^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$

$(\underbrace{(-\frac{4}{5}) \times (-\frac{4}{5})}_{\textcircled{2}}) \times (\underbrace{(-\frac{4}{5}) \times (-\frac{4}{5}) \times (-\frac{4}{5})}_{\textcircled{3}})$

(\quad)個 + (\quad)個 = (\quad)個

2. 求下列 \square 內的數：

(1) $(-3)^2 \times (-3)^7 = (-3)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(2) $(-0.7)^3 \times (-0.7)^4 = (-0.7)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(3) $(1.5)^3 \times (1.5)^4 = (1.5)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(4) $(-\frac{5}{7})^4 \times (-\frac{5}{7})^2 = (-\frac{5}{7})^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

若 $a \neq 0$ ，則

$$a^5 \div a^3 = a^{\square}, \text{ Why?}$$

〈例〉

① $3^5 \div 3^3 = 3^{\square}$

② $(\frac{3}{4})^5 \div (\frac{3}{4})^2 = (\frac{3}{4})^{\square}$

③ $(-0.5)^7 \div (-0.5)^4 = (-0.5)^{\square}$

④ $\star^6 \div \star^4 = \star^{\square}$

☆筆記

若 $a \neq 0$ ，則 $a^3 \div a^3 = ?$ 

牛刀小試 4

2. 求下列 \square 內的數與符號

(1) $2^{\textcircled{5}} \div 2^{\textcircled{3}} = 2^{\square}$,

$$\frac{\overbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}^{(\quad)\text{個}}}{\underbrace{2 \times 2 \times 2}_{(\quad)\text{個}}} = 2^{\textcircled{5}\text{個}} \xrightarrow{\text{約掉}} \textcircled{\quad}\text{個} = 2^{(\quad)}$$

故 $\square = \textcircled{5}$ $\square(\quad) = \underline{\quad}$ 。

(2) $(0.1)^{\textcircled{5}} \div (0.1)^{\textcircled{2}} = (0.1)^{\square}$,

$$\frac{\overbrace{0.1 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.1}^{(\quad)\text{個}}}{\underbrace{0.1 \times 0.1}_{(\quad)\text{個}}} = 0.1^{\textcircled{5}\text{個}} \xrightarrow{\text{約掉}} \textcircled{\quad}\text{個} = 0.1^{(\quad)}$$

故 $\square = \textcircled{5}$ $\square(\quad) = \underline{\quad}$ 。

(3) $(-1.2)^{\textcircled{4}} \div (-1.2)^{\textcircled{2}} = (-1.2)^{\square}$,

$$\frac{\overbrace{(-1.2) \times (-1.2) \times (-1.2) \times (-1.2)}^{(\quad)\text{個}}}{\underbrace{(-1.2) \times (-1.2)}_{(\quad)\text{個}}} = \underline{\quad}$$

故 $\square = (\quad)\square(\quad) = \underline{\quad}$ 。

2. 求下列 \square 內的數：

(1) $4^5 \div 4^3 = 4^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(2) $(-3)^6 \div (-3)^2 = (-3)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(3) $(-0.7)^7 \div (-0.7)^3 = (-0.7)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(4) $(-\frac{5}{7})^4 \div (-\frac{5}{7})^2 = (-\frac{5}{7})^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(5) $5^4 \div 5^4 = 5^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

$5^0 = \underline{\quad}$ 。

若 $a \neq 0$ ，則

$$(a^3)^2 = a^{\square}, \text{ Why?}$$

〈例〉

① $(3^4)^3 = 3^{\square}$

② $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^{\square}$

③ $\left[(-1.3)^2\right]^3 = (-1.3)^{\square}$

④ $(\star^3)^2 = \star^{\square}$

☆筆記



牛刀小試 5

1. 在下列各式括號中，填入正確的數與符號：

(1) $(3^5)^2 = 3^{\square}$ ，

$$(3^5)^{\textcircled{2}} = \underbrace{(3^5) \times (3^5)}_{\textcircled{2}\text{個}} = 3^5 \times \textcircled{\quad},$$

故 $\square = 5 \times (\quad) = \underline{\quad}$ 。

(2) $(1.1^4)^3 = (1.1)^{\square}$ ，

$$(1.1^4)^{\textcircled{3}} = \underbrace{1.1^{(\quad)} \times 1.1^{(\quad)} \times 1.1^{(\quad)}}_{\textcircled{3}\text{個}} = 1.1^4 \times \textcircled{\quad}$$

故 $\square = 4 \times (\quad) = \underline{\quad}$ 。

(3) $\left[(-0.7)^3\right]^4 = (-0.7)^{\square}$ ，

$$= (-0.7)^{\textcircled{4}} \times (-0.7)^{\textcircled{4}} \times (-0.7)^{\textcircled{4}} \times (-0.7)^{\textcircled{4}}$$

故 $\square = (\quad) \square (\quad) = \underline{\quad}$

2. 在下列各式的 \square 中，填入正確的數：

(1) $(5^7)^2 = 5^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(2) $\left[(-11)^5\right]^4 = (-11)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(3) $(1.1^3)^4 = (1.1)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(4) $\left[(-0.2)^6\right]^3 = (-0.2)^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

(5) $\left[(-\frac{3}{4})^5\right]^3 = (-\frac{3}{4})^{\square}$ ， $\square = \underline{\quad}$ 。

若 $a \neq 0, b \neq 0$ 則

$$(a \times b)^3 = \underline{\hspace{2cm}}, \text{ Why?}$$

〈例〉

① $(4 \times 5)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ ② $(-5)^4 \times 2^4 = \underline{\hspace{2cm}}$

③ $(\frac{2}{3})^7 \times (\frac{3}{2})^7 = \underline{\hspace{2cm}}$

☆筆記



牛刀小試 6

1. 在下列各式的 \square 中，填入正確的數與符號：

(1) $(2 \times 3)^4 = 2^{\square} \times 3^{\square}$ ， $\square = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

$$(2 \times 3)^4 = (\underbrace{\hspace{2cm}}_{4 \text{ 個}}) \times (\underbrace{\hspace{2cm}}_{4 \text{ 個}}) \times (\underbrace{\hspace{2cm}}_{4 \text{ 個}}) \times (\underbrace{\hspace{2cm}}_{4 \text{ 個}})$$

$$= 2(\quad) \times 3(\quad)$$

(2) $[(\frac{2}{3}) \times (\frac{6}{7})]^3 = (\frac{2}{3})^{\square} \times (\frac{6}{7})^{\square}$ ，

$\square = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

$$[(\frac{2}{3}) \times (\frac{6}{7})]^3 = [\underbrace{\hspace{2cm}}_{3 \text{ 個}}] \times [\underbrace{\hspace{2cm}}_{3 \text{ 個}}] \times [\underbrace{\hspace{2cm}}_{3 \text{ 個}}]$$

$$= (\frac{2}{3})(\quad) \times \frac{6}{7}(\quad)$$

(3) $[\frac{8}{9} \times (-\frac{9}{4})]^5 = (\frac{8}{9})^{\square} \times (-\frac{9}{4})^{\square}$ ，

$\square = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 在下列各式括號中，填入正確的數與符號：

$$(1) 5^3 \times 2^3$$

$$= 5^3 \times 2^3 = (5 \times 5 \times 5) \times (2 \times 2 \times 2) = (\underbrace{5 \times 2}_{3 \text{ 個}}) \times (\underbrace{5 \times 2}_{3 \text{ 個}}) \times (\underbrace{5 \times 2}_{3 \text{ 個}})$$

$$= [(\quad) \times (\quad)](\quad) = (\quad)(\quad) = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(2) (\frac{4}{3})^3 \times (\frac{3}{4})^3 =$$

$$(\frac{4}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{3}) \times (\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}) = (\underbrace{\frac{4}{3} \times \frac{3}{4}}_{3 \text{ 個}}) \times (\underbrace{\frac{4}{3} \times \frac{3}{4}}_{3 \text{ 個}}) \times (\underbrace{\frac{4}{3} \times \frac{3}{4}}_{3 \text{ 個}})$$

$$= [(\quad) \times (\quad)](\quad) = (\quad)(\quad) = \underline{\hspace{2cm}}。$$

3. 在下列各式的 \square 中，填入正確的數：

$$(1) (-5)^3 \times 2^3$$

$$= [(\quad) \times (\quad)](\quad) = (\quad)(\quad) = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(2) (\frac{4}{3})^5 \times (-\frac{3}{4})^5$$

$$= [(\quad) \times (\quad)](\quad) = (\quad)(\quad) = \underline{\hspace{2cm}}。$$



例題 ② 含有乘方的四則運算



① $(2^0 + 2^3) \times 3^2 - |-5|$

② $1 - \frac{9}{14} \times (-\frac{7}{3})^2$

☆筆記



牛刀小試 7

1. 計算下列各式：

$$\begin{aligned} (1) (3^0 + 3^2) \times 2^3 - |-7| &= \underline{\hspace{2cm}}^\circ \\ &= [(\quad) + (\quad)] \times (\quad) - (\quad) \\ &= (\quad) \times (\quad) - (\quad) \\ &= (\quad) - (\quad) \\ &= \end{aligned}$$

 $3^2 = (\quad) \times (\quad) = (\quad)$

$2^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad)$

$$\begin{aligned} (2) (4^2 - 4^0) \times 2^3 - |-8| &= \underline{\hspace{2cm}}^\circ \\ &= [(\quad) - (\quad)] \times (\quad) - (\quad) \end{aligned}$$

2. 計算下列各式：

$$\begin{aligned} (1) 1 - \frac{18}{25} \times (-\frac{5}{3})^2 & \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} (-\frac{5}{3})^2 \\ &= 1 - \frac{18}{25} \times (\quad) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} = (\quad) \times (\quad) \\ &= 1 - (\quad) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} = \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1) 1 - \frac{3}{16} \div (-\frac{3}{4})^2 &= \underline{\hspace{2cm}}^\circ \\ &= 1 - \frac{3}{16} \div (\quad) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} (-\frac{3}{4})^2 \\ &= 1 - \frac{3}{16} \times (\quad) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} = (\quad) \times (\quad) \\ &= 1 - (\quad) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} = \\ &= \end{aligned}$$



牛刀小試 1

- (1) 4
(2) 3
(3) 6
- (1) $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{27}{125}$
(2) $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{81}{16}$
- (1) $(-\frac{4}{5}) \times (-\frac{4}{5}) \times (-\frac{4}{5}) = -\frac{64}{125}$
(2) $(-\frac{2}{9}) \times (-\frac{2}{9}) = \frac{4}{81}$
- $\frac{2^4}{3} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{3} = \frac{16}{3}$
 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = (\frac{2}{3})^4$
- (1) 6
(2) 3

牛刀小試 2

- (1) $>$, 3, 因為 $3 > 1$, 所以 $>$
(2) $<$, $\frac{7}{13}$, 因為 $\frac{7}{13} < 1$, 所以 $<$
(3) $>$, 1.1, 因為 $1.1 > 1$, 所以 $>$
- (1) 正
(2) 負
(3) 正
- (1) $>$, 正, 負
(2) $>$, 正, 負
(3) $<$, 負, 正

牛刀小試 3

- (1) 5 個, 3 個, 8 個, $\square = 5+3=8$
(2) 3 個, 4 個, 7 個, $\square = 3+4=7$
(3) $\square = 3$, 1 個, 2 個, 3 個
- (1) 9
(2) 7
(3) 7
(4) 6

牛刀小試 4

- (1) 5 個, 3 個, $2^{5-3}=2^2$
 $\square = 5-3=2$,
(2) 5 個, 2 個, $0.1^{5-2}=0.1^3$
 $\square = 5-2=3$,
(3) 4 個, 2 個
 $\square = 4-2=2$,
- (1) 2
(2) 4
(3) 4
(4) 2
(5) 0, 1

牛刀小試 5

- (1) 2, $\square = 5 \times 2 = 10$
(2) 4, 4, 4, 3
 $\square = 4 \times 3 = 12$
(3) 3, 3, 3, 3
 $\square = 3 \times 4 = 12$
- (1) 14
(2) 20
(3) 12
(4) 18
(5) 15

牛刀小試 6

- (1) 4, 4, $\square = 4$
 $(2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3)$
 $= 2^4 \times 3^4$
(2) 3, 3, $\square = 3$
 $((-\frac{2}{3}) \times \frac{6}{7}) \times ((-\frac{2}{3}) \times \frac{6}{7}) \times ((-\frac{2}{3}) \times \frac{6}{7})$
 $= (\frac{2}{3})^3 \times (\frac{6}{7})^3$
(3) 5, 5, $\square = 5$
- (1) 10, 1000, $(5 \times 2)^3 = 10^3$
(2) 1, $(\frac{4}{3} \times \frac{3}{4})^3 = 1^3 = 1$
- (1) $[(-5 \times 2)]^3 = (-10)^3 = -1000$
(2) $(\frac{4}{3} \times (-\frac{3}{4}))^5 \cdot (-1)^3 = -1$

牛刀小試 7

- (1) $(1+9) \times 8-7$
 $= 10 \times 8-7$
 $= 80-7$
 $= 73$
 $3^2=9, 2^3=8$
(2) $110, (16-1) \times 8-10$
- (1) $1 - \frac{18}{25} \times \frac{25}{9}$
 $= 1-2$
 $= -1$
 $(-\frac{5}{3})^2 = \frac{25}{9}$
(2) $1 - \frac{3}{16} \div \frac{9}{16}$
 $= 1 - \frac{3}{16} \times \frac{16}{9}$
 $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
 $(-\frac{3}{4})^2 = \frac{9}{16}$