

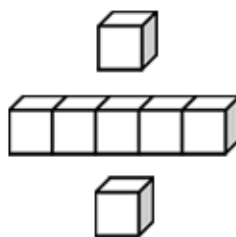


基本學習內容：NC-7-6-1

a^n 的意義(n 為非負整數)

班級：_____

姓名：_____





指數的意義

- (1) 4 個 5 相加「 $5 + 5 + 5 + 5 = 20$ 」可以記成「 $5 \times 4 = 20$ 」
 4 個 5 相乘「 $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ 」可以怎麼記？

解：

「 $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ 」可以記成「 $5^4 = 625$ 」

4 個 5 相加，將 4 記在 5 的右邊「 $5 \times 4 = 20$ 」

4 個 5 相乘，將 4 記在 5 的右上方「 $5^4 = 625$ 」

「 $5^4 = 625$ 」讀作 5 的 4 次方等於 625。

- (2) 「 $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ 」可以記成 $5^4 = 625$ ，讀做 5 的 4 次方等於 625。

① $(-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ 可以怎麼記？怎麼讀？

② $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ 可以怎麼記？怎麼讀？

解：

① 3 個 (-2) 相乘，將 (-2) 記在 3 的右上方「 $(-2)^3 = -8$ 」

$(-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ 可以記成「 $(-2)^3 = -8$ 」

「 $(-2)^3 = -8$ 」讀作負 2 的 3 次方等於負 8。

② 5 個 $\frac{1}{2}$ 相乘，將 $\frac{1}{2}$ 記在 5 的右上方 $(\frac{1}{2})^5 = \frac{1}{32}$

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ 可以記成 $(\frac{1}{2})^5 = \frac{1}{32}$

「 $(\frac{1}{2})^5 = \frac{1}{32}$ 」讀作 $\frac{1}{2}$ 的 5 次方等於 $\frac{1}{32}$



數學上稱「 5^4 」、「 $(-2)^3$ 」、「 $(\frac{1}{2})^5$ 」為指數的記法

「 5^4 」中的 5 為底數、4 為指數。「 $(-2)^3$ 」中的(-2)為底數、3 為指數。

「 $(\frac{1}{2})^5$ 」中的 $(\frac{1}{2})$ 為底數、5 為指數。



(3) 請指出 $(-3)^5$ 、 $(\frac{2}{3})^4$ 的指數和底數。

解：

$(-3)^5$ 中的(-3)為底數、5 為指數。

$(\frac{2}{3})^4$ 中的 $\frac{2}{3}$ 為底數、4 為指數。

(4)請你用指數的記法記記看

① $7 \times 7 = 49$

② $8 \times 8 \times 8 = 512$

③ $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$

解：

① $7 \times 7 = 49$ 用指數記法記成 $7^2 = 49$

② $8 \times 8 \times 8 = 512$ 用指數記法記成 $8^3 = 512$

③ $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$ 用指數記法記成 $(-2)^5 = -32$

(5)請你用指數的記法記記看

① $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

② $(-2) \times (-2) \times (-2) \times 5 \times 5$

解：

① $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ 用指數記法記成 $2^2 \times 3^4$

② $(-2) \times (-2) \times (-2) \times 5 \times 5$ 用指數記法記成 $(-2)^3 \times 5^2$

(6)試求下面各題目的值

① $(-3)^5$

② $(\frac{2}{3})^4$

解：

① $(-3)^5 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = -243$

② $(\frac{2}{3})^4 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$

(7)試求 -2^4 的值

解：



小明： -2^4 是4個 (-2) 相乘

$$-2^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$$

答： $-2^4 = 16$



小華： -2^4 是負的 2^4

$$-2^4 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -16$$

答： $-2^4 = -16$

兩個同學算出來答案不一樣，誰是對的呢？

小華算的是對的

$(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ 記成 $(-2)^4$

$2 \times 2 \times 2 \times 2$ 記成 2^4

$-(2 \times 2 \times 2 \times 2)$ 記成 $-(2^4)$

可以透過指數部分先算的約定省略括號，將 $-(2^4) = -2^4$

$$-2^4 = -(2^4) = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -16$$

答： $-2^4 = -16$





(8)試求下面各題目的值

- ① $(-3)^4$
- ② $-(3^4)$
- ③ -3^4

解：

- ① $(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$
- ② $-(3^4) = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -81$
- ③ $-3^4 = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -81$

(9)請你在□中填入 $>$ 、 $=$ 或 $<$

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

①



方法一：

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$$

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

因此， $(-2)^4 = 2^4$

$$\text{答：}(-2)^4 = 2^4$$

方法二：

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$$

一共有 4 個 (-2) 去相乘，答案為正數，可以得到 $(-2)^4 = 2^4$

$$\text{答：}(-2)^4 = 2^4$$

②



方法一：

$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

$$-2^3 = -(2 \times 2 \times 2) = -8$$

因此， $(-2)^3 = -2^3$

$$\text{答：}(-2)^3 = -2^3$$

方法二：

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

一共有 3 個 (-2) 去相乘，答案為負數，可以得到 $(-2)^3 = -2^3$

$$\text{答：}(-2)^3 = -2^3$$



基本學習內容：NC-7-6-1



由上面的這個例題，我們可以發現

(1) 當一個數的指數為偶數時，得到 $(-2)^4 = 2^4$ 、 $(-3)^6 = 3^6$ 。

(2) 當一個數的指數為奇數時，得到 $(-2)^3 = -2^3$ 、 $(-3)^5 = -3^5$ 。



隨堂練習

請你在□中填入 >、= 或 <

① $(-4)^3$ □ 4^3 ② $(-5)^4$ □ 5^4

(10) 試求下面各題目的值

① $4^3 + (-3^3) - 2^3$

② $(-3)^2 - 2 \times (-2)^5$

解：

$$\begin{aligned} \text{① } & 4^3 + (-3^3) - 2^3 \\ &= 4 \times 4 \times 4 + [-(3 \times 3 \times 3)] - 2 \times 2 \times 2 \\ &= 64 + (-27) - 8 \\ &= 64 - 27 - 8 \\ &= 29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{② } & (-3)^2 - 2 \times (-2)^5 \\ &= (-3) \times (-3) - 2 \times [(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)] \\ &= 9 - 2 \times (-32) \\ &= 9 + 64 = 73 \end{aligned}$$



隨堂練習

試求下面各題目的值

① $(-2)^4 + 3^2 \times (-4)^3$ ② $2 \times (-2)^3 - (-3)^2$



小試身手

(1) 試求下面各題目的值

① $(-6)^2$

② $-(6^2)$

③ -6^2

(2) 請你在□中填入 $>$ 、 $=$ 或 $<$

① -5^3 □ $(-5)^3$

② $(-2)^4$ □ 2^4

(3) 試求下面各題目的值

① $(-4)^2 - 5^2 \times (-2)^3$

② $(-5) \times 3^2 - (-3)^2$



教育部國民及學前教育署 編

國民中學

學生學習扶助教材

7

年級數學

