

1-4

指數記法與科學記號

基礎練習

1 乘方的簡記 (每題3分, 共12分)

p.65 內文 p.66 隨堂練習

以指數的形式簡記下列各式。

(1) 3 的平方記為 3^2 。

(2) $\underbrace{2 \times 2 \times \cdots \times 2 \times 2}_{20 \text{ 個}}$ 記為 2^{20} 。

(3) $-(9 \times 9 \times 9 \times 9)$ 記為 -9^4 。

(4) $(-5) \times (-5) \times (-5)$ 記為 $(-5)^3$ 。

2 乘方的計算 (每題3分, 共12分)

p.66 例1 p.67 例2

計算下列各式的值。

(1) $3^4 = 81$ 。

(2) $-(-2)^3 = 8$ 。

(3) $(-11)^2 = 121$ 。

(4) $-11^2 = -121$ 。

3 負數的乘方 (5 分) (5 分)

p.66 例 1

p.67 例 2

下列哪些數其值為正數？答： (C)、(D) 。

(A) $(-2)^{19}$

(B) -2^{19}

(C) $-(-2)^{19}$

(D) $(-2)^{20}$

(E) -2^{20}

(F) $-(-2)^{20}$

4 含乘方的四則運算 (每題 4 分，共 16 分) (每題 3 分，共 12 分)

p.68 例 3

計算下列各式的值。

(1) $(-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + (-1)^5$

$= 1 + (-1) + 1 + (-1)$

$= 1 - 1 + 1 - 1$

$= 0$

(2) $3 \times (-2)^5 - (-8) \times 5$

$= 3 \times (-32) - (-40)$

$= -96 + 40$

$= -56$

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

$= 1 \times (-3) \times 25$

$= -75$

(4) $7^2 - [(-3)^2 \times 2^3 - 5^2]$

$= 49 - (9 \times 8 - 25)$

$= 49 - (72 - 25)$

$= 49 - 47$

$= 2$

5 10 的次方 (每格 3 分, 共 9 分)

p.69 隨堂練習

- (1) 將 10^{-8} 以分數表示, 可寫成 $\frac{1}{100000000}$,
若以小數表示, 則可以寫成 0.00000001 。

- (2) 0.00001 可以寫成 10 的 -5 次方。

6 以科學記號表示數 (每題 4 分, 共 16 分)

p.71 例 4

將下列各數以科學記號表示。

(1) 5250000
 $= 5.25 \times 10^6$

(2) 76149
 $= 7.6149 \times 10^4$

(3) 0.00301
 $= 3.01 \times 10^{-3}$

(4) $\frac{6}{1000000}$
 $= \frac{6}{10^6}$
 $= 6 \times \frac{1}{10^6}$
 $= 6 \times 10^{-6}$

7 以科學記號表示數 (每題 4 分, 共 8 分)

p.71 隨堂練習

- (1) 歷史上, 第一顆人造衛星繞行地球約六千萬公里, 這六千萬公里相當於 6×10^{10} 公尺。(以科學記號表示)

$$\text{六千萬公里} = 60000000 \text{ 公里} = 60000000000 \text{ 公尺} = 6 \times 10^{10} \text{ 公尺}$$

- (2) 近幾年, 世界性的新型傳染病不斷出現, 伊波拉病毒是其中之一。
已知伊波拉病毒的長度約為 1000 奈米 (1 奈米 = 0.000000001 公尺),
相當於 1×10^{-6} 公尺。(以科學記號表示)

$$1000 \times 0.000000001 = 0.000001 = 1 \times 10^{-6}$$

8 以科學記號表示數 (6 分)

p.71 隨堂練習

已知 500 張 A4 紙張的厚度為 0.09 公尺, 請算出平均 1 張 A4 紙張的厚度是多少公尺, 並以科學記號表示。

$$0.09 \div 500 = 0.00018$$

$$= 1.8 \times 10^{-4}$$

故平均 1 張 A4 紙張的厚度為 1.8×10^{-4} 公尺

9 判斷科學記號位值 (6分) (4分)

p.72 例 5

已知土星的質量約為 5.68×10^{26} 公斤，判斷 5.68×10^{26} 是幾位數？

答： 27 位數。

10^{26} 是一個 27 位數字 (由 1 和 26 個 0 組成)

所以 5.68×10^{26} 是 27 位數

10 科學記號的比較大小 (每題 5 分，共 10 分) (每題 5 分，共 10 分)

p.73 例 6

(1) $A=3.1 \times 10^6$ 、 $B=7.4 \times 10^5$ 、 $C=8.2 \times 10^4$ ，請將 A 、 B 、 C 由大至小排列。

以科學記號表示的 A 、 B 、 C 三數中

由於 $10^6 > 10^5 > 10^4$

所以 $3.1 \times 10^6 > 7.4 \times 10^5 > 8.2 \times 10^4$

因此 $A > B > C$

(2) $D=5.6 \times 10^{-9}$ 、 $E=3.8 \times 10^{-8}$ 、 $F=9.9 \times 10^{-8}$ ，請將 D 、 E 、 F 由大至小排列。

以科學記號表示的 D 、 E 、 F 三數中

由於 $10^{-8} > 10^{-9}$ 且 $9.9 > 3.8$

所以 $9.9 \times 10^{-8} > 3.8 \times 10^{-8} > 5.6 \times 10^{-9}$

因此 $F > E > D$

精熟練習

1 乘方的計算 (每題 3 分, 共 6 分)

房間裡有 7 個鐵箱，每個鐵箱內有 7 個木箱，每個木箱內有 7 個紙箱，每個紙箱內有 7 個小箱子，每個小箱子又有 7 顆巧克力，試回答下列問題。

(可利用計算機輔助)

(1) 總共有多少顆巧克力？

(2) 總共有多少個箱子？

(1) 由題意可知，鐵箱有 7 個；木箱有 $7 \times 7 = 7^2$ 個；

紙箱有 $7 \times 7 \times 7 = 7^3$ 個；小箱子有 $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^4$ 個

巧克力有 $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5 = 16807$ 顆

(計算機操作： $7 \times^5 = 16807$)

(2) 箱子共有 $7 + 7^2 + 7^3 + 7^4 = 2800$ 個

(計算機操作： $7 + 7 \times^2 + 7 \times^3 + 7 \times^4 = 2800$)

2 科學記號的應用 (每題 3 分, 共 6 分)

(1) 已知 a 為正整數，若 5.27×10^a 乘開後是 6 位數，則 $a =$ 5。

$$5.27 \times 10^a = 527000$$

$$\text{故 } a = 5$$

(2) 已知 b 為負整數，若 8.22×10^b 乘開後，小數點後第 5 位開始不為 0，則 $b =$ -5。

$$8.22 \times 10^b = 0.0000822, \text{ 故 } b = -5$$