



第 1 章 指數定律

選擇題

1. $x^{2-6} =$

- A. $\frac{x^2}{x^6}$ B. $\frac{x^6}{x^2}$ C. $x^2 \cdot x^6$ D. $x^{-2} \cdot x^6$

2. 化簡 $(a^2 \cdot a^m)^3$ 。

- A. a^{6m} B. a^{5+m} C. a^{5+3m} D. a^{6+3m}

3. 化簡 $(-\frac{1}{5}ab^2)^3$ 。

- A. $\frac{1}{125}a^3b^6$ B. $-\frac{1}{125}a^3b^6$ C. $\frac{1}{15}a^2b^5$ D. $-\frac{1}{15}a^3b^5$

4. 化簡 $\frac{(3x^2y)^3}{9x^5y^2}$ 。

- A. $3x^4y$ B. $3x^3y$ C. $\frac{1}{3}xy$ D. $3xy$

5. 化簡 $(\frac{2a}{3b^2})^3 \div (\frac{4a^3}{3b})^2$ 。

- A. $\frac{1}{2a^2b^3}$ B. $\frac{1}{6a^3b^4}$ C. $\frac{1}{6a^2b^3}$ D. $\frac{128a^9}{243b^8}$

6. 化簡 $3 \cdot 3^{n+3} - 3^{n+2}$ 。

- A. $9 \cdot 3^{n+2}$ B. $8 \cdot 3^{n+3}$ C. $8 \cdot 3^{n+2}$ D. 24^{n+2}

7. 化簡 $\frac{4 \cdot 3^n + 9^n}{3^{n+2}}$ 。

- A. 5 B. $\frac{13}{9}$ C. $\frac{4+n}{2}$ D. $\frac{4+3^n}{9}$

8. 化簡 $\frac{s^s \cdot r^r}{s^r \cdot r^s}$ 。

- A. $(sr)^{s-r}$ B. $(\frac{s}{r})^{r-s}$ C. $(\frac{s}{r})^{s-r}$ D. $4(sr)^{1-r}$

9. 下列哪一項是對的？

- A. $a^0 \times a^7 = a^7$ B. $a^0 \times a^7 = a^0$ C. $a^0 \times a^7 = a^{-7}$ D. $a^0 \times a^7 = -7a$

10. 下列哪一項是錯的？

- A. $a^{m-n} = a^{-(n-m)}$ B. $a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}$
C. $a^{m-n} = \frac{a^n}{a^m}$ D. $a^{m-n} = \frac{1}{a^{n-m}}$

11. 化簡 $(\frac{-ab^{-2}}{b^3})^0$ 。

- A. 1 B. $-\frac{a}{b^5}$ C. $\frac{a}{b^5}$ D. $-\frac{a}{b}$

12. 化簡 $(\frac{3}{4})^3 \div (\frac{2}{3})^{-2}$ 。

- A. $\frac{16}{3}$ B. $\frac{2^8}{3^5}$ C. $\frac{3^5}{2^8}$ D. $\frac{3}{16}$

13. 化簡 $[(x^{-2}y)^{-3}]^{-2}$ ，答案以正指數表示。

- A. $\frac{y^6}{x^{12}}$ B. $\frac{x^{12}}{y^6}$ C. $x^{12}y^6$ D. $\frac{1}{x^{12}y^6}$

14. 化簡 $(-\frac{7}{2}x^0y^{-1})^{-2}$ 。

- A. $-\frac{4y^2}{49}$ B. $\frac{49}{4y^2}$ C. $-\frac{49}{4y^2}$ D. $\frac{4y^2}{49}$

15. 解指數方程 $3^{3x} = 729$ 。

- A. 2 B. 3 C. 6 D. 27

16. 解指數方程 $11^x = 1$ 。

- A. $\frac{1}{11}$ B. 0 C. 1 D. 11

17. 解指數方程 $7^x \times 7^{2x} = 1$ 。

- A. $-\frac{1}{3}$ B. 0 C. $\frac{1}{3}$ D. 1

18. 解指數方程 $2^{x+3} + 2^x - 144 = 0$ 。
- A. -4 B. 2 C. 3 D. 4
19. 用科學記數法表示 -40 。
- A. 4^{-1} B. 4×10^{-1} C. -4×10^1 D. -4×10^{-1}
20. 用科學記數法表示 $-4\ 050 \times 10^{24}$ 。
- A. 4.05×10^{-21} B. 4.05×10^{21}
 C. -4.05×10^{26} D. -4.05×10^{27}
21. 用科學記數法表示 $-0.001\ 453 \times 10^{-21}$ 。
- A. -1.453×10^{-24} B. -1.453×10^{-23}
 C. -1.453×10^{-19} D. -1.453×10^{-18}
22. 求 $\frac{1}{100} \times 10^{-3}$ 的值。(答案以科學記數法表示，並準確至 3 位有效數字。)
- A. 1×10^{-5} B. 1.00×10^{-5}
 C. 0.001×10^{-4} D. 0.01×10^{-3}
23. 求 $\sqrt{\frac{49 \times 10^9}{64 \times 10^{-9}}}$ 的值。(答案以科學記數法表示，並準確至 4 位有效數字。)
- A. 8.750×10^{17} B. 0.875×10^9
 C. 8.750×10^8 D. 0.875×10^0
24. 求 $3.903 \times 10^{-4} - 4.03 \times 10^{-3}$ 的值。(答案以科學記數法表示，並準確至 4 位有效數字。)
- A. 3.640×10^{-3} B. -3.640×10^{-3}
 C. 3.500×10^{-2} D. -3.500×10^{-2}
25. 試運用 1、8 和 7 三個數字組成一個最大的十進制數。(數字不可重複使用)
- A. 178 B. 718 C. 817 D. 871
26. 求 1 070 中數字 7 的位值。
- A. 1 B. 10 C. 100 D. 1 000

27. 試以 10 為基數的展開形式表示 3 904。
- A. $3 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 4$
B. $3 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 4 \times 10^0$
C. $3 \times 1\,000 + 9 \times 100 + 0 \times 10 + 4 \times 1$
D. $3 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 4 \times 10^0$
28. 若把 69 385 中的 6 以 1 代替，數值會相差多少？
- A. 50 B. 500 C. 5 000 D. 50 000
29. 在 219 324 中，最左方數字 2 的位值是最右方數字 2 的位值的多少倍？
- A. 10 000 倍 B. 1 000 倍 C. 100 倍 D. 10 倍
30. 把 $1\,101\,101_2$ 轉為十進制數。
- A. 77 B. 93 C. 109 D. 218
31. 把 25 轉為二進制數。
- A. $10\,011_2$ B. $11\,001_2$ C. $11\,011_2$ D. $11\,111_2$
32. 下列二進制數中，哪一個是偶數？
- A. $10\,110_2$ B. $10\,111_2$ C. $10\,101_2$ D. $11\,111_2$
33. 試將下列各數由大至小排列。
 $101\,110_2, 110\,011_2, 111\,010_2, 100\,111_2$
- A. $111\,010_2 > 110\,011_2 > 101\,110_2 > 100\,111_2$
B. $101\,110_2 > 110\,011_2 > 111\,010_2 > 100\,111_2$
C. $111\,010_2 > 110\,011_2 > 100\,111_2 > 101\,110_2$
D. $100\,111_2 > 101\,110_2 > 110\,011_2 > 111\,010_2$
34. 下列哪一個不是十六進制數？
- A. $E07_{16}$ B. $AB09_{16}$ C. $AC07_{16}$ D. $AK47_{16}$
35. 求 $4CF2_{16}$ 中數碼 F 的值。
- A. 16 B. 16^2 C. 15×16 D. 15×16^2
36. 把 $9CE_{16}$ 轉為十進制數。
- A. 2 496 B. 2 510 C. 39 936 D. 40 160

37. 把 222 轉為十六進制數。

- A. EF_{16} B. DE_{16} C. CD_{16} D. BC_{16}

程度一

1. 如果 a 和 b 為非零的數， m 和 n 為正整數，其中 $m > n$ ，化簡下列各式。

- (a) $a^m \times a^n$ (b) $a^m \div a^n$ (c) $(a^m)^n$
 (d) $(ab)^n$ (e) $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ (f) a^0

2. 化簡下列各式。

- (a) $(x^2)(x^6)$ (b) $x^{12} \div x^5$

3. 化簡下列各式。

- (a) $x^2 \cdot 2x^3 \cdot 3x^4$ (b) $\left(\frac{x^3}{y^2}\right)^3$

4. 化簡下列各式。

- (a) $\frac{(3a^2)^3}{(a^3)^2}$ (b) $\frac{6a^9}{(3a^2)^2}$

5. 化簡下列各式。

- (a) $(x \cdot x^3)^2$ (b) $\left(\frac{x^3}{x^2}\right)^3$

6. 化簡下列各式。

- (a) $(4x^2)^3$ (b) $\frac{(3xy)^3}{9x^2y}$

7. 不使用計算機，求下列各式的值。

- (a) $2^{-2} \cdot 2^5$ (b) $\frac{1}{2^{-3}}$

8. 不使用計算機，求下列各式的值。

- (a) $2^{-3} \div 2^0$ (b) $(3^{-1})^{-1}$

9. 不使用計算機，求下列各式的值。

- (a) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}$ (b) $12^{-2} \div 2^{-4}$

10. 化簡下列各式，答案以正指數表示。

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

(b) $\frac{ab^{-2}}{a^{-2}b^{-1}}$

11. 化簡下列各式，答案以正指數表示。

(a) $a^{-2} \times a^{-7}$

(b) $(-a^0b^{-2})^{-1}$

12. 化簡下列各式，答案以正指數表示。

(a) $(2x^{-1}y^2)^{-1}$

(b) $(x^{-2}y^{-3})^2$

13. 解下列指數方程。

(a) $2^x = 64$

(b) $3^x = \frac{1}{27}$

14. 解下列指數方程。

(a) $125^x = 1$

(b) $3^{2x} = 81$

15. 如果 $5^{x-1} - 125 = 0$ ，求 x 的值。

16. (a) 用科學記數法表示 14 700 000。

(b) 用小數形式表示 1.414×10^{-3} 。

17. (a) 用科學記數法表示 0.000 102 5。

(b) 用整數形式表示 6.023×10^5 。

18. 不使用計算機，求 $(1.53 \times 10^{-4}) \times (4 \times 10^2)$ 的值，答案以科學記數法表示。

19. 不使用計算機，求 $(3 \times 10^{-5}) \div (6 \times 10^7)$ 的值，答案以科學記數法表示。

20. 不使用計算機，求 $(4.8 \times 10^{-6}) \div (0.3 \times 10^{-7}) \times (2 \times 10^{15})$ 的值，答案以科學記數法表示。

21. 不使用計算機，求 $\frac{0.000000000021 \div 70000000000}{0.0000000006}$ 的值，答案以科學記數法表示。

22. 在下列十進制數中，寫出畫有底線的數字的位值。

(a) 723

(b) 4 071

(c) 300

23. 試以 10 為基數的展開形式表示下列各數。
- (a) 34 (b) 598 (c) 1 024
24. 試以十進制數表示下列各算式的結果。
- (a) $4 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 0 \times 10 + 3 \times 1$
(b) $5 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 3 \times 10 + 0 \times 1$
25. 試寫出下列各二進制數中數字 0 的位值。
- (a) 1101_2 (b) 11011_2 (c) 10111_2
26. 試以展開形式表示下列各二進制數。
- (a) 101_2 (b) 11011_2
27. 試把下列各十進制數轉為二進制數。
- (a) 27 (b) 42
28. 試把下列各二進制數轉為十進制數。
- (a) 101_2 (b) 1101_2
29. 試寫出下列各十六進制數中數碼 A 的位值。
- (a) $3A_{16}$ (b) $A1B_{16}$
30. 試把下列各十六進制數以展開形式表示。
- (a) $A2_{16}$ (b) $2BF_{16}$
31. 試把下列各十六進制數轉為十進制數。
- (a) AF_{16} (b) 300_{16}
32. 試把下列各十進制數轉為十六進制數。
- (a) 31 (b) 168

程度二

33. 化簡下列各式。
- (a) $x(2x^2)(3x^3)$ (b) $\frac{(4a)(3a)^2}{(2a)^3}$
34. 化簡下列各式。
- (a) $(x^2y^3)^4(xyz)^2$ (b) $\frac{(xy^2)^3}{x^4y^5}$

35. 化簡下列各式。

(a) $\left(\frac{y}{x^2}\right)^3\left(\frac{x}{y^2}\right)^2$

(b) $\left(\frac{a}{b^2}\right)^2\left(\frac{2b}{a}\right)^3$

36. 化簡下列各式。

(a) $\frac{(3a^3b^4)^2}{a^6b^3}$

(b) $\left(\frac{3p^2q}{4pq}\right)^3$

37. 化簡下列各式，答案以正指數表示。

(a) $\frac{[(4a^2)(3a)]^2}{a^3}$

(b) $\frac{(2ab)^2(a^2b)(bc)^2}{a^3b^3c^3}$

38. 化簡 $\frac{(2x^2y^3)^5}{(-3xy^2)^2(2x)^2}$ ，答案以正指數表示。

39. 化簡下列各式。

(a) $\frac{3^{n+1}}{3^{n-1}}$

(b) $\frac{3^{n+1}}{27^n}$

40. 化簡下列各式。

(a) $\frac{3 \cdot 9^n}{3^{n+1}}$

(b) $\frac{4^{n+1} \cdot 2^{n-1}}{2^{3n+1}}$

41. 化簡下列各式。

(a) $\frac{4^{n+1} - 4^{n-1}}{4^n}$

(b) $\frac{2(3^n) - 3^{n-1}}{2(3^{n-1})}$

42. 化簡下列各式，答案以正指數表示。

(a) $\frac{x \cdot x^{-1}}{x^2}$

(b) $\left(\frac{2x^3y^2}{x^0y^3}\right)^{-2}$

43. 化簡下列各式，答案以正指數表示。

(a) $(-2x^0y^2)\left(\frac{1}{2}x^3y^{-2}\right)$

(b) $(-2x^4y^{-3}) \div (x^{-4}y^{-2})$

44. 化簡 $\frac{(2y^2)^{-3} \times 3(x^2)^{-1}}{(2y^{-1})^{-3}x^{-2}}$ ，答案以正指數表示。

45. 化簡 $(\frac{-5x^2y}{z})^3 \div (225x^3y^2)^2$ ，答案以正指數表示。
46. 化簡 $(\frac{729y^3}{125x^6z^9})^{\frac{1}{3}}$ ，答案以正指數表示。
47. 如果 $x^{-\frac{1}{2}} = 2$ ，求 x 的值。
48. 如果 $3^{2x+3} = 9^{5-x}$ ，求 x 的值。
49. 如果 $7^{x-1} = 1$ ，求 x 的值。
50. 如果 $(x^p)(x^{2p}) = (x^3)^{\frac{1}{4}}$ ，求 p 的值。
51. 如果 $2^0 + 2^x + 2^{-1} = 1\frac{3}{4}$ ，求 x 的值。
52. 如果 $27^x = \frac{1}{9}$ ，求 x 的值。
53. 如果 $(8^{1+x})(2^{2x}) = 16^{2x}$ ，求 x 的值。
54. 如果 $3^{x+1} - 3^x - 162 = 0$ ，求 x 的值。
55. 如果 $5^{x+1} + 5^{x-1} - 650 = 0$ ，求 x 的值。
56. 已知一百萬個氧氣分子重 5.31×10^{-17} g。
- (a) 求一個氧氣分子的重量。
- (b) 求只含有 2×10^{13} 個氧氣分子的氣體的重量。
(答案以科學記數法表示)
57. 用科學記數法表示下列各數(答案準確至 3 位有效數字)，然後按數值遞升次序排列。
 $13^{14}, 14^{13}, 12^{15}, 15^{12}$
58. (a) 寫出所有由 0、1 和 2 組成的三位十進制數。(數字不可重複使用)
(b) 由此，寫出其中最小的十進制數。

第 1 章 指數定律

59. (a) (i) 寫出最小的 4 位十進制數。
 (ii) 寫出最大的 4 位十進制數。
 (b) 由此，計算最小的 4 位十進制數與最大的 4 位十進制數之差。

程度三

60. (a) 如果 $2^{x+y} = 16$ ，試以 y 表示 x 。
 (b) 由此，如果 $\begin{cases} 2^{x+y} = 16 \\ 2^{x-y} = 2 \end{cases}$ ，求 x 和 y 的值。

61. (a) 試把下列二進制數轉為十六進制數。

二進制數	0000_2	0001_2	0010_2	0011_2	0100_2	0101_2	0110_2	0111_2
十六進制數								

二進制數	1000_2	1001_2	1010_2	1011_2	1100_2	1101_2	1110_2	1111_2
十六進制數								

- (b) 試用 (a) 小題的結果，把下列各二進制數轉為十六進制數。
 (i) 10101111_2 (ii) 00011011_2
 (c) 試用 (a) 小題的結果，把下列各十六進制數轉為二進制數。
 (i) $3A_{16}$ (ii) $C2D_{16}$