

乘方

1. 定義：		例 $2^3 = 2 \times 2 \times 2$
2. (負數) ^{偶數} = 正數	例 $(-2)^2 = 4$	
3. (負數) ^{奇數} = 負數	例 $(-2)^3 = -8$	

含乘方的四則運算	學生練習
----------	------

計算 $(-2^3) \times [(-3)^2 \times 6 - (-2) \times (-5^2) + 9] = ?$	計算 $[(-3)^3 \times (-2)^2 - 4 \times (-5)^3] + (-4)^3 = ?$
---	--

含乘方的四則運算	學生練習
----------	------

計算 $3789^2 - 3789 \times 789 = ?$	計算 $2785^2 + 215 \times 2785 = ?$
-----------------------------------	-----------------------------------

指數律應用問題	學生練習
---------	------

有八個家庭，每個家庭有八個抽屜，每個抽屜有八個巧克力盒，每個巧克力盒內有八顆巧克力。用 8^a 記八個家庭、 8^b 記抽屜總數、 8^c 記巧克力盒數、 8^d 記巧克力總數，則 $a + b + c + d = ?$	有 12 列火車，每列火車有 12 節車廂，每節車廂有 12 個包廂，每個包廂有 12 個位子，請問坐滿旅客共有多少人？
--	--

乘方數比大小

比較 $(-99)^1, (-99)^2, (-99)^3, (-99)^4$ 各數大小?

學生練習

比較 $(-57)^2, (-57)^3, (-57)^4, (-57)^5$ 的大小?

乘方數比大小

比較 $(-6)^{99}, (-7)^{99}, (-8)^{99}, (-9)^{99}$ 各數大小?

學生練習

比較 $(-7)^{86}, (-8)^{86}, (-9)^{86}, (-10)^{86}$ 的大小?

指數律

- $a \neq 0 \cdot a^n \times a^m = a^{n+m}$ 例 $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$
- $a \neq 0 \cdot a^n \div a^m = a^{n-m}$ 例 $2^5 \div 2^2 = 2^{5-2} = 2^3$
- $a \neq 0 \cdot (a^n)^m = a^{n \times m}$ 例 $(2^3)^2 = 2^{3 \times 2}$
- $a \neq 0, b \neq 0 \cdot (a \times b)^n = a^n \times b^n$ 例 $(2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2$
- $a \neq 0 \cdot a^0 = 1$ 例 $2^0 = 1$
- 0^0 : 未定義

指數律

- 若 $3^{16} = 9^a = 81^b$, 則 a, b 各為多少?
- 若 $a^3 = 2$, 則 $a^{12} = ?$

學生練習

- 若 $2^{48} = 8^a = 16^b$, 則 $a - b = ?$
- 若 $b^8 = 3$, 則 $b^{24} = ?$

指數律

- (1)若 $(-7)^9 \times (-7)^8 \div (-7)^5 = (-7)^a$ ，求 $a = ?$
- (2)若 $(-5)^7 \times (-5)^0 \div (-5)^5 = b$ ，則 $b = ?$
- (3)若 $(-9)^3 \div 9^5 \times (-9)^{12} \div 9^7 = -9^c$ ，則 $c = ?$
- (4)若 $5^d = 10$ ，則 $5^{d+3} = ?$

學生練習

- (1)若 $5^8 \div 5^{10} \times 5^7 = 5^{\square}$ ，求 $\square = ?$
- (2)若 $(-5)^0 \times 7^8 \div 7^5 = 7^a$ ，則 $a = ?$
- (3)若 $(-4)^6 \times 4^3 \div (-4)^5 \times (-4)^{10} = -4^b$ ，則 $b = ?$
- (4)若 $7^a = 98$ ，則 $7^{a-2} = ?$

指數律

- (1)若 $40^9 = 2^a \times 5^b$ ，求 $a + b = ?$
- (2)若 $56^8 \div 2^{24} = 7^b$ ，則 $b = ?$

學生練習

- (1)若 $48^6 = 2^a \times 9^b$ ，求 $a + b = ?$
- (2)若 $75^7 \div 5^{14} = 3^b$ ，則 $b = ?$

運用分配律求值

- (1)若 $2^{200} - 2^{199} = 2^a$ ，則 $a = ?$
- (2)計算 $5 - (5^{100} - 5^{98}) \div 5^{97} = ?$

學生練習

- (1)若 $3^{40} - 3^{39} = 2 \times 3^b$ ，則 $b = ?$
- (2)計算 $7 - (7^9 + 7^{10}) \div 7^9 = ?$

乘方比較大小

比較 $3^7, 9^4, 27^2$ 的大小

學生練習

比較 $8^6, 16^5, 32^3$ 的大小

乘方比較大小

比較 $5^4, 3^8, 2^{12}$ 的大小

學生練習

比較 $4^{33}, 5^{22}, 6^{11}$ 的大小

整數尾數 0 的個數

(1) $5^7 \times 2^9$ 其乘積後面有幾個 0 ?

(2) $2^6 \times 25^4 \times 8^3 \times 125$ 其乘積後面有幾個 0 ?

學生練習

(1) $2^8 \times 5^{11}$ 其乘積後面有幾個 0 ?

(2) $2 \times 4 \times 5 \times 6 \times 8 \times 15 \times 25 \times 125 \times 100$ 其乘積後面有幾個 0 ?

負指數的乘方運算

$$a \neq 0 \cdot a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \boxed{\text{例}} \quad 2^{-3} = \frac{1}{3}$$

負數指數

比較 $3^{-30}, 3^{-31}, 3^{-32}$ 的大小關係

學生練習

比較 $5^{-6}, 5^{-7}, 5^{-8}$ 的大小關係

負數指數

比較 $3^{30}, -3^{30}, 3^{-30}, (-3)^{-30}$ 的大小關係

學生練習

比較 $5^{41}, -5^{41}, 5^{-41}, (-5)^{-41}$ 的大小關係

$$(-1)^{-1} + (-1)^{-2} + (-1)^{-3} + \dots + (-1)^{-100} = ?$$

$$(-1)^{-101} + (-1)^{-102} + (-1)^{-103} + \dots + (-1)^{-250} = ?$$

實力練功坊

基礎

- $\underbrace{(-35) \times (-35) \times \dots \times (-35)}_{28 \text{ 個 } (-35) \text{ 相乘}}$ 的值與下列哪一個選項的值相同?
 (A) -35^{28} (B) 28^{-35} (C) $(-35)^{28}$ (D) -28^{35}
- 若 $2+2+2+2+2+2+2+2+2=2^b$ ，則 $b=?$ (A) 8 (B) 4 (C) 2 (D) 1
- -2^4 的值與下列哪一個選項中的值相同?
 (A) -4^2 (B) $(-2)^4$ (C) $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ (D) $2 \times 2 \times 2 \times 2$
- $5^4 \times 5^{25}$ 的值與下列哪一個選項的值相同?
 (A) $5^{42} \times 5^5$ (B) $(-5)^{100}$ (C) $5^{24} \times 5^5$ (D) $5^{20} \times 5^5$
- 計算 $(-4)^3 + 3^2 - (-2)^3$ 值為何? (A) 65 (B) -47 (C) -63 (D) 81
- 計算 $10^7 \times (10^2)^4 \div 10^5$ 之值為何? (A) 10^{20} (B) 10^8 (C) 10^{10} (D) 10^{18}
- 判斷 3^{12} 是 27^4 的幾倍? (A) 1 (B) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$ (C) $\left(\frac{1}{3}\right)^4$ (D) $\left(\frac{1}{9}\right)^8$
- 下列哪一個選項為 3^{-4} 的值? (A) $\frac{1}{81}$ (B) $-\frac{1}{81}$ (C) $\frac{1}{64}$ (D) $-\frac{1}{64}$
- 請問 $(-3)^7$ 是 $(-3)^5$ 的多少倍? (A) 9 (B) -9 (C) 3 (D) -3
- ppm 是濃度計算單位，表示「百萬分之一」，將 ppm 表示成 10 的次方，可寫成下列哪一個?
 (A) 10^6 (B) 10^5 (C) 10^{-6} (D) 10^{-5}
- 一奈米的長度為 1 公尺的十億分之一，如何表示其大小?
 (A) $10^9 m$ (B) $10^{-9} cm$ (C) $10^{-7} cm$ (D) $\frac{1}{100000000} m$
- 若 $[(-7) \times 9]^5 = (-7)^a \times 9^b$ ， $(5 \times 3)^{-7} = \frac{1}{5^c} \times \frac{1}{3^d}$ ，則哪個選項是正確的?
 (A) $a = b = -5$ (B) $c = d = -7$ (C) $a = 5, c = 7$ (D) $a = b = -5, c = d = -7$
- 判斷下列各式的值，何者最小? (A) -3^5 (B) $(-5)^4$ (C) $(-9)^3$ (D) 12^0
- 下列四組數的關係，何者正確?
 (A) $(-5) \times 4 < -(-5)^2$ (B) $-3^4 > -4^3$ (C) $-5^4 = (-5)^4$ (D) $(-3)^6 \div (-3)^3 \div (-3) = 9^2$

15. 在下列空格中填入「>」、「=」或「<」。

(1) 3^4 _____ 4^3 (2) -3^4 _____ $(-4)^4$ (3) 4^0 _____ $(-4)^3$ (4) $(-5)^4$ _____ $(-5)^5$
(5) $(-3)^2$ _____ 3^{-2} (6) -3^4 _____ 3^{-4}

16. 試求下列各空格中的數：

(1) $5^{-18} \times 5^p = 5^{-25}$ (2) $7^{-5} \div 7^4 = 7^p$ (3) $8^3 \times 4^2 = 2^p$ (4) $5^{-7} \times 7^{-7} = \square^{-7}$

17. 計算下列各式的結果。

(1) $(-2)^5 \times (-5)^5$ (2) $(-2)^4 \times 3 + (-5)^3 \times 8 - (-1000)$ (3) $(5-8)^7 + (11-8)^7$
(4) $(2^5 \times 2^3 \div 2^8)^{-99}$

18. 若 $3^a \times 3^{-6} = 1$ ， $2^8 \times 2^b = \frac{1}{2}$ ，則 $a+b = ?$

19. 在下列空格中填入「>」、「=」或「<」。

(1) 12^6 _____ $2^8 \times 3^6$ (2) $13^3 \times 9^4$ _____ $117^3 \times 8$

20. 將 +、-、×、÷ 等運算符號填入下列各式的空格中，使等式成立。

(1) $(-3)^3 \times (-3)^4$ _____ $(-3)^6 = -3$ (2) $(-3^4) \div (-3)^3$ _____ $(-3)^2 = 3^{-1}$

考題 1

1. 下列哪一個等式成立？

(A) $5^2 \times 5^3 = 5^{2 \times 3}$ (B) $2^5 \times 5^5 = 10^5$ (C) $5^2 + 5^3 = 5^{2+3}$ (D) $5^6 - 5^5 = 5$

2. 下列哪一個等式是正確的？

(A) $(-3) \times (-3) = 3^{-2}$ (B) $(-3) \times (-3) \times (-3) = -3^3$
(C) $-(3 \times 3 \times 3 \times 3) = (-3)^4$ (D) $(-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -3^5$

3. 下列算式何者正確？

(A) $(15+20) \div 7 = 15 \div 7 + 20 \div 7$ (B) $36 \div (3+6) = 36 \div 3 + 36 \div 6$
(C) $(-2)^4 - (-2^4) = 0$ (D) $(9 \div 5) \times 7 = 9 \div (5 \times 7)$

4. 下圖是黑傑克某次數學小考考卷，請你幫老師批改。

算算黑傑克可得幾分？(滿分 100 分，答對一題可得 20 分)

(A) 100 (B) 80 (C) 60 (D) 40

5. 下列哪一個等式是正確的？

(A) $5^2 \times 5^3 = 5^6$ (B) $2^2 \times 3^2 = (2 \times 3)^4$ (C) $2 \div 2^{-3} = 2^4$ (D) $(7^2)^3 = 7^5$

6. 下列各式中，何者不能成立？

(A) $3^{31} + 3^{31} + 3^{31} = 31^{32}$ (B) 甲 - (乙 - 丙) = (甲 - 乙) - 丙
(C) $(-50) + (-20) = (-20) + (-50)$ (D) (甲 ÷ 乙) ÷ 丙 = 甲 ÷ (乙 × 丙)

7. 下列敘述何者正確？

(A) 0 是正整數 (B) $-2 + 3 = 5$ (C) 如果 a 是正數， m 、 n 為任意兩個正整數，且 $m > n$ ，則 $a^m > a^n$ (D) 任意一個負數 a 減去一個負數 b ，所得到的結果一定比 a 大。

8. 5 個 (-3) 相乘可表示為下列何者算式？

數學小考試卷

姓名：黑傑克

得分：

1. $(-15) + 12 + (-23) = -26$

2. $|8 \times (-3) - 12| \div (-18) = 2$

3. $(-23) \times (-24) \times 0 \times (-25) = 0$

4. $120 \div (-2) \times 3 - 4 = -24$

5. $(-2)^0 + (-2) + (-2)^2 + (-2)^3 + (-2)^4 = 11$

(A) $(-3)+(-3)+(-3)+(-3)+(-3)$ (B) $(-3)\times 5$ (C) $(-3)^5$ (D) 5^{-3}

9. 關於 $(-3)^4$ 的敘述何者錯誤?

(A)可用來表示 $(-3)\times(-3)\times(-3)\times(-3)$ (B)其值是 -81 (C)底數是 -3 (D)指數是 4

10. -3^4 與下列哪一個算式的結果相同?

(A) $(-3)+(-3)+(-3)+(-3)$ (B) $(-4)\times(-4)\times(-4)$
(C) $-3\times 3\times 3\times 3$ (D) $(-3)\times(-3)\times(-3)\times(-3)$

11. 下列敘述何者錯誤?

(A) $(-3)^2+(-3)^3=(-3)^5$ (B) $7^5\div 7^{-3}=7^8$ (C) $(2\times 3)^6=2^6\times 3^6$ (D) $(4^{-3})^2=4^{-6}$

12. 下列式子何者正確?

(A) $2^3-(-2)^3=0$ (B) $2^4-(-2^4)=0$ (C) $(-2)^3-(-2^3)=0$ (D) $(-2)^4-(-2^4)=0$

13. 下列敘述何者正確?

(A) $2^5-(-2^5)=0$ (B) $3^4-(-3^4)=0$ (C) $(-3)^4-(-3^4)=0$ (D) $(-4)^3-(-4^3)=0$

14. 下列哪一個式子錯誤?

(A) $3^{-3}\times 3^{-7}=3^{-10}$ (B) $10^6\div 10^{-4}=10^{10}$ (C) $(3^{-3})^{10}=3^{-30}$ (D) $91^{-4}=7^{-4}\times 13^4$

15. 下列哪一個數值與其他三者不同? (A) $3^2\times 3^{10}$ (B) 3^{20} (C) 81^5 (D) $(3^2)^{10}$

16. 下列敘述何者正確?

(A)若 $a > 0$ ，則 $a^3 > a^2 > a$ (B)設 a 為任意數，則 $a^0 = 1$ (C) $(-5^2)-(-5)^2 = 0$
(D) $(-2)^4 = (-4)^2$

17. 下列各式計算的結果何者為負數?

(A) $62\times(-5)\times 52\times(-7)^2$ (B) $(-131)\times(-2)^4\times(-3)^5$ (C) $(-1)^2\times(-1)^3\times(-243)$
(D) $(-2)^3\times(-2)^3$

18. 設 a 、 b 為正整數，則下列哪一個數一定是負數?

(A) $(-a)\times(-b)$ (B) $(-a)-(-b)$ (C) $(-a)^3\times(-b)^2$ (D) $(-a)^5-(-b)^3$

19. 判斷下列各式的值，答案為正數的有幾個?

(甲) $(-6)^4$ (乙) -6^4 (丙) 0^6 (丁) $(-6)^0$ (戊) 6^{-3} (己) $(-6)^{-3}$
(A)2個 (B)3個 (C)4個 (D)5個

20. 計算 $(-13)^{-2} =$ _____

21. 計算 $4^{-2} =$ _____

22. 計算 $10^3\times 10^{-1} =$ _____

23. 計算 $[(-2)^2]^2 =$ _____

24. 若 $5+5+5+5+5=5^x$ ，則 $x=?$ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5

考題 2

1. 若 $3^5+3^5+3^5=3^a$ ， $5^3+5^3+5^3+5^3+5^3=5^b$ ， $2^5+2^5+2^5+2^5=2^c$ ，則 $a+b-c =$ _____

2. 若 $\underbrace{3^5+3^5+\cdots+3^5}_{9\text{個}}=3^a$ ， $(7^7+7^6)\div 8=7^b$ ，則 $a+b =$ _____

3. (1)若 $3^{10}+3^{10}+3^{10}=3^a$ ，則 $a =$ _____ (2)若 $3^{10}\times 3^{10}\times 3^{10}=3^b$ ，則 $b =$ _____

4. 若 $\frac{3^4 \times 3^4 \times 3^4}{9^3 + 9^3 + 9^3} = 3^a$ ，則 $a =$ _____
5. 若 $8 \times 16 \times 64 = 2^x$ ，則 $x = ?$ (A)12 (B)13 (C)14 (D)15
6. 若 $7^9 \times 7^3 = 7^x$ ，則 $x = ?$ (A)27 (B)12 (C)6 (D)3
7. 若 $\left(\frac{1}{7}\right)^4 = 7^x$ ， $5^9 = 125^y$ ，則 $x + y =$ _____
8. 若 $\left(\frac{1}{10}\right)^3 = 10^a$ ， $100000 = 10^b$ ，則 $a + b =$ _____
9. 若 $81^6 = 3^x$ ，則 $x =$ _____
10. 若 $4^{-8} \div 4^{-4} = 2^x$ ，則 $x =$ _____
11. $(2^5 \div 2^3) \times 2^{11} = 2^x$ ， $x =$ _____
12. $8^{15} \times 2^{-3} \div 4^5 = 2^x$ ， $x =$ _____
13. 若 $5^{11} \times 4^{11} \div 2^{11} \times 10^{11} = 10^x$ ，則 $x =$ _____
14. 若 $(-3)^3 \times 7^3 = A^3$ ，則 $A =$ _____
15. 若 A 是不為 0 的整數，且 $A^{65} = A^{39}$ ，則 $A =$ _____
16. 若 $(8 \times 49)^3 = 2^a \times 7^b$ ，求 $a + b =$ _____
17. 計算 $72 - (-3) \times [-3^2 + (-2)] - (-3)^3 =$ _____
18. 計算 $|(-5)^2 \times 2^2 - 4 \times 7^2| - (-3^4) \div 9 =$ _____
19. 計算 $|6 \times (6 - 9)^3| \div 3 =$ _____
20. 計算 $(-27) \div [5^2 - (-4)^2] \times 3 + 2 \times (-8)^0 =$ _____
21. 計算 $24 \times (-11)^0 \div [(-2)^3 + (-2)^2] - (-3^6) \div (-3)^2 =$ _____
22. 計算 $5 \times \{2^4 - [32 \div |-8 - (-1) \times 4| - (-1)^{10}] \times (-2) - 3\} =$ _____
23. 計算 $6 + (-2) \times [7^2 + |(-2)^3 \times 3|] =$ _____
24. 計算 $(-88) - (-512) \times [10^2 - 2^2 \times (-5)^2] =$ _____