

# 1-4 指數律

## 本節性質與公式摘要

### 1. 指數記法：

同一個數  $a$  連乘  $m$  次時，可以簡記成  $a^m$ ，讀做「 $a$  的  $m$  次方」，其中  $a$  為底數， $m$  為指數。

**例**  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ ，其中底數是 3，指數是 4。

### 2. 指數律：

如果  $a$ 、 $b$  皆是不等於 0 的整數， $m$ 、 $n$  是任意兩個整數，則

$$(1) a^m \times a^n = a^{m+n} \quad \text{例 } 7^2 \times 7^4 = 7^{2+4} = 7^6$$

$$(2) a^m \div a^n = a^{m-n} \quad \text{例 } 7^6 \div 7^2 = 7^{6-2} = 7^4$$

$$(3) (a^m)^n = a^{m \times n} \quad \text{例 } (7^2)^4 = 7^{2 \times 4} = 7^8$$

$$(4) (a \times b)^m = a^m \times b^m \quad \text{例 } (7 \times 2)^3 = 7^3 \times 2^3$$

$$(5) a^m \div b^m = (a \div b)^m \quad \text{例 } 8^3 \div 4^3 = (8 \div 4)^3 = 2^3$$

### 3. 指數為 0：

如果  $a$  是不等於 0 的整數，則  $a^0 = 1$ 。

**例**  $(-5)^0 = 1$

### 4. 指數為負整數：

如果  $a$  是不等於 0 的整數， $n$  是任意正整數，則  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ 。

**例**  $4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$

## 基礎題

① 將下列各式寫成指數記法的形式：  
每格 3 分，共 12 分 每格 2 分，共 8 分 課 P66 隨堂

(1)  $13 \times 13 = 13^2$ 。

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

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

(4)  $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^{\square}$

$\square = 5$ 。

$\square = 4$ 。

② 寫出下列各式的值：  
每格 3 分，共 12 分 每格 2 分，共 8 分 課 P66~67 例 1~2

(1)  $5^3 = 125$ 。

(2)  $(-2)^3 = -8$ 。

(3)  $(-3)^2 = 9$ 。

(4)  $-2^4 = -16$ 。

③ 計算下列各式的值：  
每題 4 分，共 24 分 每題 2 分，共 12 分 課 P68 例 4

(1)  $5^2 + 12^0$   
 $= 25 + 1$   
 $= 26$

(2)  $10^2 - 2^5$   
 $= 100 - 32$   
 $= 68$

(3)  $2^3 \times 5^2$   
 $= 8 \times 25$   
 $= 200$

(4)  $4^2 \div 2^3$   
 $= 16 \div 8$   
 $= 2$

(5)  $(-3)^4 + (-3^4)$   
 $= 81 + (-81)$   
 $= 81 - 81$   
 $= 0$

(6)  $1^3 - (-1)^3 + (-1)^4$   
 $= 1 - (-1) + 1$   
 $= 3$

每格 2 分，共 4 分

④ 在下列空格中，填入適當的數：

每格 2 分，共 4 分

課 P69~70 例 5~6

(1)  $5^6 \times 5^5 = 5^\square$

$\square = \underline{11}$ 。

(2)  $(-7)^{12} \div (-7)^4 = (-7)^\square$

$\square = \underline{8}$ 。

每格 3 分，共 21 分

⑤ 計算下列各式的值，並填入空格中：

每格 3 分，共 21 分

課 P70~73 例 6~8

(1)  $3^{-4} = \underline{\frac{1}{81}}$ 。

(2)  $2^{-5} = \underline{\frac{1}{32}}$ 。

(3)  $(-5)^4 \div (-5)^{11} = (-5)^\square$

$\square = \underline{-7}$ 。

(4)  $0.0001 = 10^\square$

$\square = \underline{-4}$ 。

(5)  $[(-2)^3]^4 = (-2)^\square$

$\square = \underline{12}$ 。

(6)  $(7 \times 5)^6 = 7^\square \times 5^\Delta$

$\square = \underline{6}$ ， $\Delta = \underline{6}$ 。

每格 3 分，共 27 分

⑥ 在下列空格中，填入適當的數：

每格 3 分，共 27 分

課 P72~74 例 7~8

(1)  $25^{12} = (5^\square)^{12} = 5^\Delta$

$\square = \underline{2}$ ， $\Delta = \underline{24}$ 。

(2)  $2^{45} = (2^\square)^{15} = \Delta^{15}$

$\square = \underline{3}$ ， $\Delta = \underline{8}$ 。

(3)  $(3^4)^2 \times 3^5 = 3^\square$

$\square = \underline{13}$ 。

(4)  $(2^5 \div 2^2) \times 2^9 = 2^\square$

$\square = \underline{12}$ 。

(5)  $(2 \times 3)^5 \div 2^3 \div 3^2 = 2^\square \times 3^\Delta$

$\square = \underline{2}$ ， $\Delta = \underline{3}$ 。

(6)  $9^3 \div 3^5 = 3^\square$

$\square = \underline{1}$ 。


**精熟題**

● 計算下列各式的值：每題 4 分，共 20 分

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 2^2 \times (-3)^3 \times 5^2 \\
 & = 4 \times (-27) \times 25 \\
 & = (-27) \times 4 \times 25 \\
 & = (-27) \times 100 \\
 & = -2700
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 36 - [(-2)^3 \times 7 + 62 \div 2] \\
 & = 36 - [(-8) \times 7 + 31] \\
 & = 36 - [-56 + 31] \\
 & = 36 - (-25) \\
 & = 36 + 25 \\
 & = 61
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & [ -(-4)^2 + (-8) ] \div 6 - (-7) \\
 & = [ -16 + (-8) ] \div 6 - (-7) \\
 & = (-24) \div 6 + 7 \\
 & = (-4) + 7 \\
 & = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & |(-5)^2 \times 2^2 - 4 \times 7^2| - (-3^4) \div 9 \\
 & = |25 \times 4 - 4 \times 49| + 3^4 \div 3^2 \\
 & = |(25 - 49) \times 4| + 3^2 \\
 & = 24 \times 4 + 9 \\
 & = 96 + 9 \\
 & = 105
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & 5^3 \div (2^4 + 3^2) + (2^3)^2 \div 4 \\
 & = 125 \div (16 + 9) + 2^6 \div 2^2 \\
 & = 125 \div 25 + 2^4 \\
 & = 5 + 16 \\
 & = 21
 \end{aligned}$$