

## 4-4 對數函數及其圖形

### 一、對數函數

#### 1. 定義

假設 $a > 0$ 、 $a \neq 1$ 且 $x > 0$ ，則 $y = f(x) = \log_a x$ 稱為以 $a$ 為底的對數函數。

#### 2. 函數圖形的樣貌

(1)  $a > 1$

(2)  $0 < a < 1$

#### 3. 圖形特徵

(1)  $y = \log_a x$ 的圖形只分布在第\_\_\_\_、\_\_\_\_象限。

(2) 圖形恆在 $y$ 軸右方，且\_\_\_\_為漸近線。

(3) 定義域：\_\_\_\_。 值域：\_\_\_\_。

(4) 圖形必過點\_\_\_\_。

(5) 當 $a > 1$ 時，為\_\_\_\_函數；當 $0 < a < 1$ 時，為\_\_\_\_函數。

(6) 當 $a > 1$ 時，圖形凹向\_\_\_\_。反之，當 $0 < a < 1$ 時，圖形凹向\_\_\_\_。

(7) 陡峭度：

當 $a > 1$ 時，底數愈大，陡峭度愈\_\_\_\_；反之，當 $0 < a < 1$ 時，底數愈大，陡峭度愈\_\_\_\_。

(8) 對稱關係

I.  $y = \log_a x$ 與 $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ 對稱於\_\_\_\_。

II.  $y = a^x$ 與 $y = \log_a x$ 對稱於\_\_\_\_。

### 二、對數方程式

#### 1. 何謂對數方程式

當方程式的未知數出現在對數的底數或真數時，稱為「對數方程式」。

#### 2. 求解的要點

(1) 先將等號兩邊化成同底數，並用對數律合併真數。

(2)  $a > 0$ 、 $a \neq 1$ 且 $x_1$ 、 $x_2 > 0$ ，當 $\log_a x_1 = \log_a x_2$ 時， $x_1 = x_2$ 。

(3) 注意對數的先決條件。