

## 4-3 對數

### 一、對數的定義

1. 源於指數，卻比指數早誕生幾十年。

2. 對數的定義

設 $a > 0$ 、 $a \neq 1$  且 $b > 0$ 。

將 $a^x = b$ 以符號 $\log_a b$ 表方程式 $a^x = b$ 的解 $x$ ，即 $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$ 。

其中 $a$ 為\_\_\_數、 $b$ 為\_\_\_數，並且稱 $\log_a b$ 為「以 $a$ 為底數時， $b$ 的對數」。

◎ 亦念作「 $\log$ 以 $a$ 為底的 $b$ 」，簡便念法。

### 二、對數的運算性質

1. 基本性質

$$(1) \log_a 1 = 0$$

$$(2) \log_a a = 1$$

$$(3) a^{\log_a b} = b$$

〈說明〉

2. 對數律

$$(1) \log_a rs = \log_a r + \log_a s$$

$$(2) \log_a \frac{r}{s} = \log_a r - \log_a s$$

$$(3) \log_{a^s} b^t = \frac{t}{s} \log_a b$$

$$(4) \text{換底公式：} \log_a x = \frac{\log_c x}{\log_c a} \text{ (限制：_____)}$$

$$(5) \text{連鎖公式：} \log_a b \times \log_b c \times \log_c d \times \dots \times \log_y z = \log_a z$$

〈說明〉