



4. ลอการิทึมสามัญ (Common Logarithm)

ลอการิทึมสามัญ คือ ลอการิทึมที่มีฐานเป็น 10

$\log_{10} x$	นิยมเขียน	$\log x$
---------------	-----------	----------

เช่น	$\log_{10} 3$	จะเขียนแทนด้วย	$\log 3$
	$\log_{10} 0.7$	จะเขียนแทนด้วย	$\log 0.7$
	$\log_{10} 125$	จะเขียนแทนด้วย	$\log 125$

ค่าของ	$\log 10^n$	เมื่อ	$n \in \mathbb{R}$
	$\log 10$	=	$\log 10^1 = 1$
	$\log 100$	=	$\log 10^2 = 2$
	$\log 1000$	=	$\log 10^3 = 3$
	$\log 0.1$	=	$\log 10^{-1} = -1$
	$\log 0.01$	=	$\log 10^{-2} = -2$

ถ้า N เป็นจำนวนจริงบวกใดๆ สามารถเขียน N ให้อยู่ในรูป $N = A \times 10^n$ ได้เสมอ โดยที่ $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็ม เช่น

3,800	=	3.8×10^3
380	=	3.8×10^2
38	=	3.8×10^1
3.8	=	3.8×10^0
0.38	=	3.8×10^{-1}
0.038	=	3.8×10^{-2}

จาก	N	=	$A \times 10^n$
ดังนั้น	$\log N$	=	$\log (A \times 10^n)$
		=	$\log A + \log 10^n$
		=	$\log A + n$

จากสมการ $\log N = \log A + n$ เราสามารถสรุปได้ว่าค่าของ \log ของจำนวนจริงบวกใด ๆ จะมี 2 ส่วนคือ แมนทิสซา (mantissa) และ แคลแรกเทอร์ิสติก (characteristic) ซึ่งมีความหมายดังนี้

1. ส่วนที่เป็นทศนิยม ($\log A$) เราเรียกว่า **แมนทิสซา** (หาได้จากตาราง \log หรือ โจทย์บอก)
2. ส่วนที่เป็นจำนวนเต็ม (n) เราเรียกว่า **แคลแรกเทอร์ิสติก** (ต้องหาเอง)



ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าแมนทิสซา และแคแรกเทอริสติก ของจำนวนต่อไปนี้

1. $\log 4,783$

2. $\log 0.4183$

วิธีทำ 1. $\log 4,783 = \log (4.783 \times 10^3)$
 $= \log 4.783 + \log 10^3$
 $= \log 4.783 + 3$

ดังนั้น แมนทิสซา $= \log 4.783$

แคแรกเทอริสติก $= 3$

2. $\log 0.4183 = \log (4.183 \times 10^{-1})$
 $= \log 4.183 + \log 10^{-1}$
 $= \log 4.183 + (-1)$

ดังนั้น แมนทิสซา $= \log 0.4183$

แคแรกเทอริสติก $= -1$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าลอการิทึมของจำนวนที่กำหนดให้ พร้อมทั้งบอกแมนทิสซา และแคแรกเทอริสติก

1. $\log 0.3510$

2. $\log 0.4183$

วิธีทำ 1. $\log 0.3510 = \log (3.51 \times 10^{-1})$
 $= \log 3.51 + \log 10^{-1}$
 $= \log 3.51 + (-1)$
 $= 0.5453 + (-1)$
 $= -0.4547$

ดังนั้น $\log 0.3510 = -0.4547$

แมนทิสซา $= 0.5453$

แคแรกเทอริสติก $= -1$

2. $\log 1437 = \log (1.437 \times 10^3)$
 $= \log 1.437 + \log 10^3$
 $= \log 1.437 + 3$

เนื่องจาก $\log 1.43 < \log 1.437 < \log 1.44$

จะหาค่า $\log 1.437$ ต้องใช้วิธีการเทียบสัดส่วน

$$\begin{array}{l} 0.01 \left\{ \begin{array}{l} 0.007 \left\{ \begin{array}{l} \log 1.43 = 0.1553 \\ \log 1.437 = ? \\ \log 1.44 = 0.1584 \end{array} \right. \right\} d \end{array} \right. 0.0031 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{เนื่องจาก} \quad \frac{0.007}{0.01} &= \frac{d}{0.0031} \\ d &= \frac{0.007 \times 0.0031}{0.01} \\ &= \frac{0.0000217}{0.01} \\ &= 0.0022 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \log 1.437 &= 0.1553 + 0.0022 \\ &= 0.1575 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เนื่องจาก} \quad \log 1437 &= \log 1.437 + 3 \\ &= 0.1575 + 3 \\ &= 3.1575 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad \log 1437 &= 3.1575 \\ \text{แมนทิสซา} &= 0.1575 \\ \text{แคแรกเทอร์สติก} &= 3 \end{aligned}$$

**แบบฝึกหัดที่ 4**

1. จงหาค่าลอการิทึมต่อไปนี้ (พร้อมทั้งบอกแมนทิสซา และคาแรกเทอร์สติก)

1) $\log 34,500$

2) $\log 0.673$



3) $\log 148900$

4) $\log 0.002476$

2. จงหาแมนทิสซา และแคแรกเทอริสติก ของ $\log x$ เมื่อกำหนดค่า x ต่อไปนี้

1) $x = 37.2 \times 0.57$

2) $x = \sqrt{357}$