



## 9. สมการลอการิทึม

**สมการลอการิทึม** คือสมการที่มีพจน์อย่างน้อยหนึ่งพจน์อยู่ในรูปลอการิทึม

**การแก้สมการลอการิทึม** คือ การหาค่าของตัวแปร ที่ปะปนอยู่ในสมการลอการิทึม

### รูปแบบและหลักการแก้สมการลอการิทึม

1. ถ้าสมการอยู่ในรูป  $\log_a x = b$  ให้เปลี่ยนให้เป็น  $a^b = x$
2. ถ้าสมการอยู่ในรูป  $\log_a x = \log_a y$  ให้ปลด  $\log$  ออกทั้งสองข้าง จะได้สมการเป็น  $x = y$
3. หลังจากแก้สมการได้ค่าของตัวแปรแล้ว จะต้องทดสอบค่าที่ได้ว่าเป็นคำตอบหรือไม่ ค่าที่ได้จะเป็นคำตอบได้ต่อเมื่อนำไปแทนค่าตัวแปรในสมการที่กำหนดให้แล้ว จะได้ทุกพจน์ในสมการนั้นมีความหมาย (หาค่าได้)
4. หลักทั่วไปของการแก้สมการลอการิทึม คือต้องทำลาย  $\log$  ให้ได้

**ตัวอย่างที่ 1** จงหาค่า  $x$  จากสมการ  $\log_2 (x^2 - 2x) = 3$

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned} \log_2 (x^2 - 2x) &= 3 \\ x^2 - 2x &= 2^3 \\ x^2 - 2x - 8 &= 0 \\ (x - 4)(x + 2) &= 0 \\ x &= 4, -2 \end{aligned}$$

**ตรวจคำตอบ** เมื่อแทน  $x = 4$  และ  $x = -2$  ในสมการแล้วทำให้เลขหลัง  $\log$  เป็นจำนวนบวก ดังนั้น 4 และ  $-2$  เป็นคำตอบของสมการนี้  
คำตอบของสมการคือ  $-2$  หรือ 4

**ตัวอย่างที่ 2** จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\log_3 \log_2 \log_{10} (x^2 + 36) = 0$

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned} \log_3 \log_2 \log_{10} (x^2 + 36) &= 0 \\ \log_2 \log_{10} (x^2 + 36) &= 3^0 \\ \log_{10} (x^2 + 36) &= 2^1 \\ x^2 + 36 &= 10^2 \\ x^2 &= 64 \\ x &= \pm 8 \end{aligned}$$

**ตรวจคำตอบ** เมื่อแทน  $x = 8$  และ  $x = -8$  ในสมการแล้วทำให้เลขหลัง  $\log$  เป็นจำนวนบวก ดังนั้น 8 และ  $-8$  เป็นคำตอบของสมการนี้  
คำตอบของสมการคือ  $-8$  หรือ 8

**แบบฝึกหัดที่ 9**

จงหาคำตอบของสมการดังต่อไปนี้

1.  $\log_6(3x + 1) = \log_6 10 - \log_6 2$

2.  $\log_3 2x = 1 + \log_3 5$

3.  $\log_5(x - 1) + \log_5(x - 2) = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{6}$

4.  $\log_{\sqrt{2}} \log_2 \log_4(x - 15) = 0$

5.  $\log_9 \log_3 \log_2 10^{\log(x^2 - 7x)} = 0$

6.  $\log_4 x^2 + \log_{x^2} 4 = 2$



$$7. \log_2 x + 4 \log_x 2 = 5$$

$$8. x^{\log_2 x} - 2 = 0$$

$$9. \log(4x^3 + 32) - \log(x^3 + 8) = \log x^2$$

$$10. \log_9[3 \log\{1 + \log_2(1 + 3 \log_2 a)\}] = \frac{1}{2}$$