

8. สมการเอกซ์โพเนนเชียล

เราเคยกล่าวถึงการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลบ้างแล้ว รูปแบบของสมการบางรูปแบบไม่สามารถใช้วิธีการดังกล่าวได้ ความรู้เกี่ยวกับลอการิทึมนำมาใช้ในการแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลได้ คำตอบที่ได้จะเป็นคำตอบโดยประมาณเท่านั้น แต่ใกล้เคียงความเป็นจริง

ตัวอย่างที่ 1 จงหาคำตอบสมการ $5^{2x+1} = 6^{x-2}$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 5^{2x+1} &= 6^{x-2} \\ \log 5^{2x+1} &= \log 6^{x-2} \\ (2x+1)\log 5 &= (x-2)\log 6 \\ 2x \log 5 + \log 5 &= x \log 6 - 2 \log 6 \\ x \log 6 - 2x \log 5 &= \log 5 + 2 \log 6 \\ x(\log 6 - 2 \log 5) &= \log 5 + 2 \log 6 \\ x &= \frac{\log 5 + 2 \log 6}{\log 6 - 2 \log 5} \\ &= \frac{0.6990 + 2(0.7782)}{0.7782 - 2(0.6990)} \\ &= \frac{2.2554}{-0.6198} \\ &= -3.6389 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาคำตอบของระบบสมการ $10^{x-3y} = 3$ และ $\log 2x - \log y = 1$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad &\text{ให้ } 10^{x-3y} = 3 \quad \text{----- (1)} \\ &\text{และ } \log 2x - \log y = 1 \quad \text{----- (2)} \\ &\text{จาก (1) จะได้ว่า} \\ &\log 10^{x-3y} = \log 3 \\ &x - 3y = 0.4771 \quad \text{----- (3)} \\ &\text{จาก (2) จะได้ว่า} \\ &\log \frac{2x}{y} = 1 \\ &\frac{2x}{y} = 10 \\ &x = 5y \quad \text{----- (4)} \\ &\text{จาก (3) และ (4) จะได้ว่า} \\ &5y - 3y = 0.4771 \\ &2y = 0.4771 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{นั่นคือ} \quad y &= 0.23855 \\ \text{ดังนั้น} \quad x &= 5(0.23855) \\ &= 1.19275 \end{aligned}$$

ดังนั้น คำตอบของระบบสมการคือ $x = 1.19275$, $y = 0.23855$



1. จงหาคำตอบของสมการ

1.1 $6^x = 0.0208$

1.2 $2^{3x-4} = 3^{x-2} \cdot 2^x$

3. จงหาคำตอบของสมการ $3^{2x} - 3^{x+1} = 4$

2. จงหาคำตอบของระบบสมการ

2.1 $3^{x-y} = 27$ และ $\log x + \log y = 1$

2.2 $9^{2x-y} = 3$ และ $5x + 2y = 5$