

# เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

## เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ความหมายของฟังก์ชันลอการิทึม

นายปฏิมา สิงห์ศรี

โรงเรียนเทพศิรินทร์ สมุทรปราการ

## คำนำ

เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม สารการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ในสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อมุ่งพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ของนักเรียน เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และช่วยสร้างความสนใจของนักเรียน ให้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ตามคู่มือการจัดการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยยึดกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโนนเจริญพิทยาคม ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2549 ตลอดจนแนวนโยบายตามแผนงานและโครงการของสถานศึกษา

เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม สารการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ จะต้องใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม สารการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นคู่มือในการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม สารการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ ได้จัดทำขึ้นจนเสร็จสมบูรณ์ เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ได้ให้คำแนะนำและปรึกษา จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม สารการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ จะช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ เรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน มีความสุขในการเรียน สามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ไปพัฒนาชีวิตและเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในชั้นสูงต่อไป

นายปฏิมา สิงห์ศร

## คำชี้แจง

เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม สารการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่ม  
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เนื้อหาการเรียนรู้จะแบ่งออกเป็นเรื่องย่อย ๆ  
จัดเรียงเนื้อหาจากง่าย ไปหายาก แยกเป็นเล่ม ๆ มีทั้งหมด 10 เล่ม รายละเอียดดังนี้

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| เล่มที่ 1 ความหมายของฟังก์ชันลอการิทึม                                 | เล่มที่ 2 สมบัติของลอการิทึม 1 |
| เล่มที่ 3 สมบัติของลอการิทึม 2   | เล่มที่ 4 สมบัติของลอการิทึม 3 |
| เล่มที่ 5 กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม                                     | เล่มที่ 6 การหาค่าลอการิทึม 1  |
| เล่มที่ 7 การหาค่าลอการิทึม 2  | เล่มที่ 8 สมการลอการิทึม       |
| เล่มที่ 9 การประยุกต์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม 1  |                                |
| เล่มที่ 10 การประยุกต์ของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม 2 |                                |

เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่องฟังก์ชันลอการิทึม สารการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่ม  
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ใช้เวลาในการเรียนการสอน ชุดละ 2 ชั่วโมง  
ซึ่งแต่ละชุดประกอบไปด้วย คำนำ คำชี้แจง คำแนะนำ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทบทวนความรู้  
พื้นฐาน เนื้อหาการเรียนรู้ กิจกรรม แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ แบบวัดผลการเรียนรู้ แบบฝึก  
พัฒนาการเรียนรู้ เฉลยทบทวนความรู้พื้นฐาน เฉลยกิจกรรม เฉลยแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ เฉลย  
แบบวัดผลการเรียนรู้ เฉลยแบบฝึกพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งให้ผู้เรียนใช้เรียนในห้องเรียน นักเรียน  
จะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ โดยใช้กระบวนการกลุ่มร่วมมือ โดยผู้สอนเป็นผู้คอยกำกับ  
ดูแล และช่วยเหลือ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยน  
เรียนรู้ ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดทำขึ้น

นายปฏิมา สิงห์ศร

## คำแนะนำ

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ปฏิบัติตามขั้นตอนของเอกสารประกอบการเรียนรู้ตามลำดับ อย่างเคร่งครัด และด้วยความซื่อสัตย์ ห้ามเปิดดูเฉลยก่อน
3. ให้นักเรียนแสดงวิธีคิด ทำกิจกรรม แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ หรือข้อคิดเห็นเพิ่มเติมต่างๆ ลงในเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ได้เลย
4. เมื่อศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามขั้นตอนในเอกสารประกอบการเรียนรู้เสร็จแล้ว ทุกคนจะต้องทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน
5. ให้นักเรียนได้ฝึกเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน โดยใช้แบบฝึกพัฒนาการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนได้ทบทวนความรู้ และฝึกทักษะเพิ่มเติมเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในชั้นสูงต่อไป

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำชี้แจง	ข
คำแนะนำ	ค
จุดประสงค์การเรียนรู้	1
ทบทวนความรู้พื้นฐาน	2
เนื้อหาการเรียนรู้	4
กิจกรรม 1	6
กิจกรรม 2	9
กิจกรรม 3	11
แบบฝึกทักษะการเรียนรู้	12
แบบวัดผลการเรียนรู้	14
แบบฝึกพัฒนาการเรียนรู้	17
เฉลยทบทวนความรู้พื้นฐาน	19
เฉลยกิจกรรม 1	21
เฉลยกิจกรรม 2	22
เฉลยกิจกรรม 3	23
เฉลยแบบฝึกทักษะการเรียนรู้	24
เฉลยแบบวัดผลการเรียนรู้	27
เฉลยแบบฝึกพัฒนาการเรียนรู้	30
บรรณานุกรม	34

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของฟังก์ชันลอการิทึมได้
2. เขียนสมการเลขยกกำลังที่กำหนดให้ อยู่ในรูปสมการลอการิทึมได้
3. เขียนสมการลอการิทึมที่กำหนดให้ อยู่ในรูปสมการเลขยกกำลังได้
4. ใช้บทนิยามของลอการิทึมหาค่าของลอการิทึมที่กำหนดให้ได้

## ทบทวนความรู้พื้นฐาน

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

1. ฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ฟังก์ชันใดเป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

1.1  $f_1 = \{(x, y) \in R \times R / y = 6x\}$       ตอบ .....

1.2  $f_2 = \{(x, y) \in R \times R / y = 6^x\}$       ตอบ .....

1.3  $f_3 = \{(x, y) \in R \times R / y = 0.5^x\}$       ตอบ .....

1.4  $f_4 = \{(x, y) \in R \times R / y = 5x + 4\}$       ตอบ .....

1.5  $f_5 = \left\{ (x, y) \in R \times R / y = \left(\frac{1}{3}\right)^x \right\}$       ตอบ .....

สรุป ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลคือฟังก์ชันที่เขียนได้อยู่ในรูป

$$f = \{(x, y) \in R \times R / y = \dots\dots\dots\}$$

2. จากฟังก์ชันที่กำหนดให้ ต่อไปนี้จงหาตัวผกผันของฟังก์ชัน

2.1  $f = \{(x, y) / y = 3x + 2\}$

ตอบ  $f^{-1} = \{(x, y) / x = 3y + 2\}$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  'ได้หรือไม่'

ตอบ 'ได้' จัดรูปใหม่ได้เป็น  $3y + 2 = x$

$$3y = x - 2$$

$$y = \frac{x - 2}{3}$$

เขียน  $f^{-1}$  ใหม่ได้เป็น  $f^{-1} = \left\{ (x, y) / y = \frac{x - 2}{3} \right\}$

$$2.2 \ g = \{(x, y) \in R \times R / y = 9x - 5\}$$

ตอบ  $g^{-1} = \dots\dots\dots$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  'ได้หรือไม่'

ตอบ  $\dots\dots\dots$   
 $\dots\dots\dots$

$$2.3 \ h = \{(x, y) \in R \times R / y = 3^x\}$$

ตอบ  $h^{-1} = \dots\dots\dots$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  'ได้หรือไม่'

ตอบ  $\dots\dots\dots$   
 $\dots\dots\dots$

$$2.4 \ i = \left\{ (x, y) \in R \times R / y = \left(\frac{1}{5}\right)^x \right\}$$

ตอบ  $i^{-1} = \dots\dots\dots$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  'ได้หรือไม่'

ตอบ  $\dots\dots\dots$   
 $\dots\dots\dots$

$$2.5 \ j = \{(x, y) \in R \times R / y = a^x\}$$

ตอบ  $j^{-1} = \dots\dots\dots$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  'ได้หรือไม่'

ตอบ  $\dots\dots\dots$   
 $\dots\dots\dots$



## เนื้อหาการเรียนรู้

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

### ฟังก์ชันลอการิทึม

(Logarithmic Functions)

จากฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

$$f = \{(x, y) / y = a^x, a > 0, a \neq 1\}$$

นำฟังก์ชัน  $f$  มาหาตัวผกผันจะได้

$$f^{-1} = \{(x, y) / x = a^y, a > 0, a \neq 1\}$$

เนื่องจากเราไม่นิยมเขียนเงื่อนไขในรูป  $x = a^y$

ดังนั้น จึงกำหนดสัญลักษณ์  $y = \log_a x$  แทน  $x = a^y$

ดังนั้นตัวผกผัน ของ  $f$  จะอยู่ในรูปดังนี้

$$f^{-1} = \{(x, y) / y = \log_a x, a > 0, a \neq 1\}$$

เรียกฟังก์ชันดังกล่าวนี้ว่า ฟังก์ชันลอการิทึม

**ข้อควรจำ**

1.  $\log_a x$  อ่านว่า “ลอการิทึมเอกซ์ฐานเอ” หรือ “ล็อกเอกซ์ฐานเอ”
2.  $x = a^y$  คือ  $y = \log_a x$
3.  $a$  เป็นฐานของลอการิทึม และ  $a$  ยังคงสภาพเช่นเดียวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล กล่าวคือ  $a > 0$  และ  $a \neq 1$

เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่าง  $x$  กับ  $y$  ที่เขียนในรูป  $x = a^y$  และ  $y = \log_a x$  มีความหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นสมการของจำนวนจริงที่เขียนในรูปเลขยกกำลังจึงอาจเขียนในรูปลอการิทึมได้ เช่น

$$25 = 5^2 \quad \text{เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น} \quad 2 = \log_5 25$$

$$\text{หรือเขียนในรูป} \quad \log_5 25 = 2$$

$$64 = 4^3 \quad \text{เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น} \quad 3 = \log_4 64$$

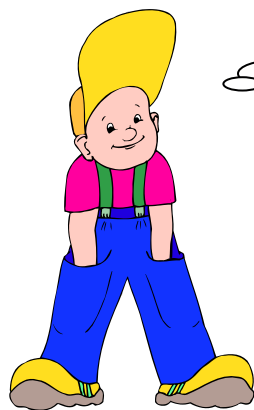
$$\text{หรือเขียนในรูป} \quad \log_4 64 = 3$$

$$\log_9 3 = \frac{1}{2} \quad \text{เขียนในรูปสมการเลขยกกำลังได้เป็น} \quad 3 = 9^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{หรือเขียนในรูป} \quad 9^{\frac{1}{2}} = 3$$


$$\log_{10} 100 = 2 \quad \text{เขียนในรูปสมการเลขยกกำลังได้เป็น} \quad 10^2 = 100$$

$$\text{หรือเขียนในรูป} \quad 100 = 10^2$$



Well began is half done.

เริ่มต้นดี มีชัยไปกว่าครึ่ง



กิจกรรม 1

1. จงเขียนสมการเลขยกกำลังต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึม

1.1  $16 = 4^2$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น .....

1.2  $9 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น .....

1.3  $64^{\frac{1}{2}} = 8$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น .....

1.4  $\left(\frac{1}{100}\right)^{-2} = 10,000$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น .....

2. จงเขียนสมการลอการิทึมต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมการเลขยกกำลัง

2.1  $-3 = \log_{\frac{1}{4}} 64$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น .....

2.2  $\log_3 27 = 3$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น .....

2.3  $-2 = \log_{\frac{1}{2}} 4$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น .....

2.4  $0 = \log_{10} 1$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น .....

### บทนิยามของฟังก์ชันลอการิทึม

ให้  $f$  เป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล จะได้ว่า  $f$  เป็นฟังก์ชัน 1-1 โดยที่

$$D_f = \mathbb{R} \quad \text{และ} \quad R_f = \mathbb{R}^+$$

$$\text{นั่นคือ } f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$$

ดังนั้น ฟังก์ชันลอการิทึม ซึ่งเป็นตัวผกผันของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลก็จะมี

$$D_{f^{-1}} = \mathbb{R}^+ \quad \text{และ} \quad R_{f^{-1}} = \mathbb{R}$$

$$\text{นั่นคือ } f^{-1}: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{และมีลักษณะดังบทนิยามต่อไปนี้}$$

**บทนิยาม** ฟังก์ชันลอการิทึม เป็นฟังก์ชันที่อยู่ในรูป

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} / y = \log_a x, a > 0, a \neq 1\}$$

ตัวอย่างของฟังก์ชันที่อยู่ในรูปฟังก์ชันลอการิทึม

1.  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} / y = \log_3 5\}$
2.  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} / y = \log_{\frac{1}{2}} 8\}$
3.  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} / y = \log_3 \sqrt{9}\}$

**หมายเหตุ**  $\log_a x$  จะเป็นจำนวนจริง เมื่อมีเงื่อนไขดังนี้

1.  $a > 0$
2.  $a \neq 1$
3.  $x > 0$

ตัวอย่างเช่น  $\log_{-2} 5$  หาค่าไม่ได้ เพราะ  $a < 0$

$\log_1 8$  หาค่าไม่ได้ เพราะ  $a = 1$

$\log_3 -9$  หาค่าไม่ได้ เพราะ  $x < 0$

จากบทนิยามของลอการิทึมเราสามารถนำมาหาค่าลอการิทึมได้ดังต่อไปนี้

**ตัวอย่าง** จงหาค่าลอการิทึมต่อไปนี้

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| 1. $\log_6 6$ | 2. $\log_7 1$        |
| 3. $\log_2 8$ | 4. $\log_4 \sqrt{2}$ |

**วิธีทำ** 1. ให้  $y = \log_6 6$

ดังนั้น  $6^y = 6$

$$6^y = 6^1$$

$$y = 1$$

นั่นคือ  $\log_6 6 = 1$

2. ให้  $y = \log_7 1$

ดังนั้น  $7^y = 1$

$$7^y = 7^0$$

$$y = 0$$

นั่นคือ  $\log_7 1 = 0$

3. ให้  $y = \log_2 8$

ดังนั้น  $2^y = 8$

$$2^y = 2^3$$

$$y = 3$$

นั่นคือ  $\log_2 8 = 3$

4. ให้  $y = \log_4 \sqrt{2}$

ดังนั้น  $4^y = \sqrt{2}$

$$2^{2y} = 2^{\frac{1}{2}}$$

$$2y = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{4}$$

นั่นคือ  $\log_4 \sqrt{2} = \frac{1}{4}$



จงค่าลอการิทึมต่อไปนี้

1.  $\log_3 3$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.  $\log_9 1$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3.  $\log_9 \sqrt{3}$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

จากบทนิยามของลอการิทึมเราสามารถนำมาหาค่าสมการลอการิทึม  
ได้ดังต่อไปนี้

**ตัวอย่าง** จงหาจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

$$1. \log_3 27 = x$$

$$2. \log_x 32 = 5$$

$$3. \log_{10} x = 3$$

$$4. \log_{10} (0.0001) = x$$

**วิธีทำ**

$$1. \log_3 27 = x$$

$$\text{จากสมการ} \quad \log_3 27 = x$$

$$\text{จะได้} \quad 3^x = 27$$

$$3^x = 3^3$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = 3$$

$$2. \log_x 32 = 5$$

$$\text{จากสมการ} \quad \log_x 32 = 5$$

$$\text{จะได้} \quad x^5 = 32$$

$$x^5 = 2^5$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = 2$$

$$3. \log_{10} x = 3$$

$$\text{จากสมการ} \quad \log_{10} x = 3$$

$$\text{จะได้} \quad 10^3 = x$$

$$1,000 = x$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = 1,000$$


$$4. \log_{10} (0.0001) = x$$

$$\text{จากสมการ} \quad \log_{10} (0.0001) = x$$

$$\text{จะได้} \quad 10^x = 0.0001$$

$$10^x = 10^{-4}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = -4$$



กิจกรรม 3

จงหาจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

1.  $\log_3 81 = x$

.....  
.....  
.....  
.....

2.  $\log_x 125 = 3$

.....  
.....  
.....  
.....

3.  $\log_{10}(0.001) = x$

.....  
.....  
.....  
.....



## แบบฝึกทักษะการเรียนรู้

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

1. จงเขียนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึม

1.1  $10^5 = 100,000$

.....

1.2  $\frac{1}{25} = 5^{-2}$

.....

1.3  $8^{\frac{1}{3}} = 2$

.....

2. จงเขียนสมการลอการิทึมต่อไปนี้เป็นสมการในรูปเลขยกกำลัง

2.1  $\log_{10} 10,000 = 4$

.....

2.2  $\log_{10} 0.001 = -3$

.....

2.3  $\log_{\frac{1}{3}} 27 = -3$

.....

3. จงหาค่าลอการิทึมต่อไปนี้

3.1  $\log_{\frac{1}{3}} 81$

.....  
.....  
.....

3.2  $\log_{10} 0.000001$

.....  
.....  
.....

3.3  $\log_{25} \sqrt{5}$

.....  
.....  
.....

4. จงหาจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

4.1  $\log_{10} x = -5$

.....  
.....  
.....

4.2  $\log_{\frac{3}{5}} x = -2$

.....  
.....  
.....

4.3  $\log_{\frac{1}{2}} 16 = x$

.....  
.....  
.....

## แบบวัดผลการเรียนรู้

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

- คำชี้แจง 1. แบบวัดผลการเรียนรู้นี้มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
เกณฑ์ 7 คะแนนขึ้นไปผ่าน ให้เวลา 15 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่ฟังก์ชันลอการิทึม

ก.  $\log_{\frac{1}{6}} 6$

ข.  $\log_9 \frac{1}{9}$

ค.  $\log_{0.002} 2$

ง.  $\log_{-4} 16$

2. สมการ  $4^3 = 64$  เขียนให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึมได้ตามข้อใด

ก.  $\log_3 64 = 4$

ข.  $\log_4 64 = 3$

ค.  $\log_{64} 4 = 3$

ง.  $\log_{64} 3 = 4$

3. สมการ  $\frac{1}{27} = 3^{-3}$  เขียนให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึมได้ตามข้อใด

ก.  $\log_3 -3 = \frac{1}{27}$

ข.  $\log_{-3} 3 = \frac{1}{27}$

ค.  $\log_{\frac{1}{27}} 3 = -3$

ง.  $\log_3 \frac{1}{27} = -3$

4.  $\log_{15} 225 = 2$  เขียนในรูปสมการเลขยกกำลังได้ดังข้อใด

ก.  $15^2 = 225$

ข.  $2^{15} = 225$

ค.  $225^2 = 15$

ง.  $225^{15} = 2$

5.  $-2 = \log_{10} 0.01$  เขียนให้อยู่ในรูปสมการเลขยกกำลังได้ดังข้อใด

ก.  $(-2)^{10} = 0.01$

ข.  $10^{0.01} = -2$

ค.  $10^{-2} = 0.01$

ง.  $0.01^{-2} = 10$

6.  $\log_{11} 11$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 0

ข. 1

ค. 11

ง. 121

7.  $\log_{10} 1,000,000$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 5

ข. 6

ค. 10

ง. 100

8. ถ้า  $\log_9 x = 2$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 9

ข. 18

ค. 81

ง. 512

9. ถ้า  $\log_{\frac{1}{10}} 100,000 = x$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. -5

ข.  $\frac{1}{10}$

ค. 5

ง. 100,000

10. ถ้า  $\log_x 625 = -2$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. -5

ข. -2

ค.  $\frac{1}{25}$

ง. 25

## แบบฝึกพัฒนาการเรียนรู้

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

จงหาจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

1.  $\log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{2} = x$

.....

.....

.....

.....

2.  $\log_{\sqrt{3}} x = -6$

.....

.....

.....

.....

3.  $\log_2(x-1) = 5$

.....

.....

.....

4.  $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{9} = x$

.....

.....

.....

.....

$$5. \log_2(\log_3 x^2) = 1$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$6. \log_3(x^2 - 6x) = 3$$

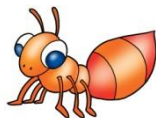
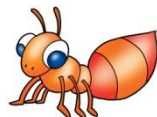
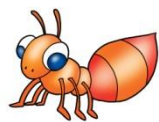
.....

.....

.....

.....

.....



## เฉลยบททวนความรู้พื้นฐาน

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

1. ฟังก์ชันที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ฟังก์ชันใดเป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

1.1  $f_1 = \{(x, y) \in R \times R / y = 6x\}$       ตอบ ไม่เป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

1.2  $f_2 = \{(x, y) \in R \times R / y = 6^x\}$       ตอบ เป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

1.3  $f_3 = \{(x, y) \in R \times R / y = 0.5^x\}$       ตอบ เป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

1.4  $f_4 = \{(x, y) \in R \times R / y = 5x + 4\}$       ตอบ ไม่เป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

1.5  $f_5 = \left\{ (x, y) \in R \times R / y = \left(\frac{1}{3}\right)^x \right\}$       ตอบ เป็นฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

สรุป ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลคือฟังก์ชันที่เขียนได้อยู่ในรูป

$$f = \{(x, y) \in R \times R / y = \dots\dots\dots\}$$

2. จากฟังก์ชันที่กำหนดให้ ต่อไปนี้จงหาตัวผกผันของฟังก์ชัน

2.1 -

2.2  $g = \{(x, y) \in R \times R / y = 9x - 5\}$

ตอบ  $g^{-1} = \{(x, y) \in R \times R / x = 9y - 5\}$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  ได้หรือไม่

ตอบ ได้ดังนี้  $9y - 5 = x$

$$9y = x + 5$$

$$y = \frac{x + 5}{9}$$



ดังนั้นเขียนใหม่ได้เป็น  $g^{-1} = \left\{ (x, y) \in R \times R / y = \frac{x+5}{9} \right\}$

2.3  $h = \left\{ (x, y) \in R \times R / y = 3^x \right\}$

ตอบ  $h^{-1} = \left\{ (x, y) \in R \times R / x = 3^y \right\}$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  ได้หรือไม่

ตอบ ไม่ได้

2.4  $i = \left\{ (x, y) \in R \times R / y = \left(\frac{1}{5}\right)^x \right\}$

ตอบ  $i^{-1} = \left\{ (x, y) \in R \times R / x = \left(\frac{1}{5}\right)^y \right\}$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  ได้หรือไม่

ตอบ ไม่ได้

2.5  $j = \left\{ (x, y) \in R \times R / y = a^x \right\}$

ตอบ  $j^{-1} = \left\{ (x, y) \in R \times R / x = a^y \right\}$

จัดรูปสมการใหม่ให้อยู่ในรูป  $y = \dots\dots\dots$  ได้หรือไม่

ตอบ ไม่ได้



เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---



1. จงเขียนสมการเลขยกกำลังต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึม

1.1  $16 = 4^2$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น  $\log_4 16 = 2$

1.2  $9 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น  $\log_{\frac{1}{3}} 9 = -2$

1.3  $64^{\frac{1}{2}} = 8$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น  $\log_{64} 8 = \frac{1}{2}$

1.4  $\left(\frac{1}{100}\right)^{-2} = 10,000$  เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น  $\log_{\frac{1}{100}} 10,000 = -2$

2. จงเขียนสมการลอการิทึมต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมการเลขยกกำลัง

2.1  $-3 = \log_{\frac{1}{4}} 64$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-3} = 64$

2.2  $\log_3 27 = 3$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น  $3^3 = 27$

2.3  $-2 = \log_{\frac{1}{2}} 4$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$

2.4  $0 = \log_{10} 1$  เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น  $10^0 = 1$



1.  $\log_3 3$

ให้  $y = \log_3 3$

ดังนั้น  $3^y = 3$

$$3^y = 3^1$$

$$y = 1$$

นั่นคือ  $\log_3 3 = 1$

2.  $\log_9 1$

ให้  $y = \log_9 1$

ดังนั้น  $9^y = 1$

$$9^y = 9^0$$

$$y = 0$$

นั่นคือ  $\log_9 1 = 0$

3.  $\log_9 \sqrt{3}$

ให้  $y = \log_9 \sqrt{3}$

ดังนั้น  $9^y = \sqrt{3}$

$$3^{2y} = 3^{\frac{1}{2}}$$

$$2y = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{4}$$

นั่นคือ  $\log_9 \sqrt{3} = \frac{1}{4}$



จงหาจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

1.  $\log_3 81 = x$

จากสมการ	$\log_3 81 = x$
จะได้	$3^x = 81$
	$3^x = 3^4$
ดังนั้น	$x = 4$

2.  $\log_x 125 = 3$

จากสมการ	$\log_x 125 = 3$
จะได้	$x^3 = 125$
	$x^3 = 5^3$
ดังนั้น	$x = 5$

3.  $\log_{10}(0.001) = x$

จากสมการ	$\log_{10}(0.001) = x$
จะได้	$10^x = 0.001$
	$10^x = 10^{-3}$
ดังนั้น	$x = -3$

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง พังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ พังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

1. เขียนสมการต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึม

1.1  $10^5 = 100,000$

$$\log_{10} 100,000 = 5$$

1.2  $\frac{1}{25} = 5^{-2}$

$$\log_5 \frac{1}{25} = -2$$

1.3  $8^{\frac{1}{3}} = 2$

$$\log_8 2 = \frac{1}{3}$$

2. เขียนสมการลอการิทึมต่อไปนี้เป็นสมการในรูปเลขยกกำลัง

2.1  $\log_{10} 10,000 = 4$

$$10^4 = 10,000$$

2.2  $\log_{10} 0.001 = -3$

$$10^{-3} = 0.001$$

2.3  $\log_{\frac{1}{3}} 27 = -3$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = 27$$

3. หาค่าลอการิทึมต่อไปนี้

$$3.1 \log_{\frac{1}{3}} 81$$

$$\text{ให้ } y = \log_{\frac{1}{3}} 81$$

$$\text{ดังนั้น } \left(\frac{1}{3}\right)^y = 81$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^y = 3^4$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^y = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$$

$$y = -4$$

$$\text{นั่นคือ } \log_{\frac{1}{3}} 81 = -4$$

$$3.2 \log_{10} 0.000001$$

$$\text{ให้ } y = \log_{10} 0.000001$$

$$\text{ดังนั้น } 10^y = 0.000001$$

$$10^y = 10^{-6}$$

$$y = -6$$

$$\text{นั่นคือ } \log_{10} 0.000001 = -6$$

$$3.3 \log_{25} \sqrt{5}$$

$$\text{ให้ } y = \log_{25} \sqrt{5}$$

$$\text{ดังนั้น } 25^y = \sqrt{5}$$

$$5^{2y} = 5^{\frac{1}{2}}$$

$$2y = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{4}$$

$$\text{นั่นคือ } \log_{25} \sqrt{5} = \frac{1}{4}$$

4. หาค่าจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

$$4.1 \log_{10} x = -5$$

จากสมการ  $\log_{10} x = -5$

จะได้  $10^{-5} = x$

$$0.00001 = x$$

ดังนั้น  $x = 0.00001$

$$4.2 \log_{\frac{3}{5}} x = -2$$

จากสมการ  $\log_{\frac{3}{5}} x = -2$

จะได้  $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} = x$

$$\left(\frac{5}{3}\right)^2 = x$$

$$\frac{25}{9} = x$$

ดังนั้น  $x = \frac{25}{9}$

$$4.3 \log_{\frac{1}{2}} 16 = x$$

จากสมการ  $\log_{\frac{1}{2}} 16 = x$

จะได้  $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 16$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2^4$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$$

ดังนั้น  $x = -4$

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

1. ข้อใดไม่ใช่ฟังก์ชันลอการิทึม

ตอบ ง.  $\log_{-4} 16$  เพราะ  $a = -4$  ซึ่ง  $a$  จะต้องมากกว่า 0

2. สมการ  $4^3 = 64$  เขียนให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึมได้ตามข้อใด

ตอบ ข.  $\log_4 64 = 3$

3. สมการ  $\frac{1}{27} = 3^{-3}$  เขียนให้อยู่ในรูปสมการลอการิทึมได้ตามข้อใด

ตอบ ง.  $\log_3 \frac{1}{27} = -3$

4.  $\log_{15} 225 = 2$  เขียนในรูปสมการเลขยกกำลังได้ดังข้อใด

ตอบ ก.  $15^2 = 225$

5.  $-2 = \log_{10} 0.01$  เขียนให้อยู่ในรูปสมการเลขยกกำลังได้ดังข้อใด

ตอบ ค.  $10^{-2} = 0.01$

6.  $\log_{11} 11$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ตอบ ข. 1

วิธีคิด

ให้  $y = \log_{11} 11$

ดังนั้น  $11^y = 11$

$$11^y = 11^1$$

$$y = 1$$

นั่นคือ  $\log_{11} 11 = 1$

7.  $\log_{10} 1,000,000$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ตอบ ข. 6



วิธีคิด ให้  $y = \log_{10} 1,000,000$

ดังนั้น  $10^y = 1,000,000$

$$10^y = 10^6$$

$$y = 6$$

นั่นคือ  $\log_{10} 1,000,000 = 6$

8. ถ้า  $\log_9 x = 2$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ตอบ ก. 81

วิธีคิด จากสมการ  $\log_9 x = 2$

ดังนั้น  $9^2 = x$

นั่นคือ  $x = 81$

9. ถ้า  $\log_{\frac{1}{10}} 100,000 = x$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ตอบ ก. -5

วิธีคิด จากสมการ  $\log_{\frac{1}{10}} 100,000 = x$

ดังนั้น  $\left(\frac{1}{10}\right)^x = 100,000$

$$\left(\frac{1}{10}\right)^x = 10^5$$

$$\left(\frac{1}{10}\right)^x = \left(\frac{1}{10}\right)^{-5}$$

นั่นคือ  $x = -5$

10. ถ้า  $\log_x 625 = -2$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

ตอบ ก.  $\frac{1}{25}$

วิธีคิด

จากสมการ  $\log_x 625 = -2$  จะได้

$$x^{-2} = 625$$

$$x^{-2} = \left(\frac{1}{25}\right)^{-2}$$

ดังนั้น

$$x = \frac{1}{25}$$

เอกสารประกอบ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชันลอการิทึม	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	เล่มที่ 1 ความหมายของ ฟังก์ชันลอการิทึม
---	---	---

หาจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

1.  $\log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{2} = x$

จากสมการ  $\log_{2\sqrt{2}} \frac{1}{2} = x$  จะได้

$$(2\sqrt{2})^x = \frac{1}{2}$$

$$\left(2^1 \cdot 2^{\frac{1}{2}}\right)^x = 2^{-1}$$

$$\left(2^{\frac{3}{2}}\right)^x = 2^{-1}$$

$$\frac{3}{2}x = -1$$

ดังนั้น  $x = -\frac{2}{3}$

2.  $\log_{\sqrt{3}} x = -6$

จากสมการ  $\log_{\sqrt{3}} x = -6$

จะได้  $(\sqrt{3})^{-6} = x$

$$\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{-6} = x$$

$$3^{-3} = x$$

ดังนั้น  $x = \frac{1}{27}$

3.  $\log_2(x-1) = 5$

จากสมการ  $\log_2(x-1) = 5$

จะได้  $2^5 = x - 1$

$$32 = x - 1$$

ดังนั้น  $x = 33$

4.  $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{9} = x$

จากสมการ  $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{9} = x$

จะได้  $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \sqrt[3]{9}$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = (3^2)^{\frac{1}{3}}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{2}{3}}$$

ดังนั้น  $x = -\frac{2}{3}$

5.  $\log_2(\log_3 x^2) = 1$

จากสมการ  $\log_2(\log_3 x^2) = 1$

จะได้  $2^1 = \log_3 x^2$

$$3^2 = x^2$$

ดังนั้น  $x = 3$

6.  $\log_3(x^2 - 6x) = 3$

จากสมการ  $\log_3(x^2 - 6x) = 3$

จะได้

$$3^3 = x^2 - 6x$$

$$27 = x^2 - 6x$$

$$x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$(x - 9)(x + 3) = 0$$

ดังนั้น

$$x = -3, 9$$

## ทั้งหมด 9 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

เล่มที่ 1 ความหมายของฟังก์ชันลอการิทึม

เล่มที่ 2 สมบัติของลอการิทึม 1

เล่มที่ 3 สมบัติของลอการิทึม 2

เล่มที่ 4 สมบัติของลอการิทึม 3

เล่มที่ 5 กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม

เล่มที่ 6 การหาค่าลอการิทึม 1

เล่มที่ 7 การหาค่าลอการิทึม 2

เล่มที่ 8 สมการลอการิทึม

เล่มที่ 9 การประยุกต์ของฟังก์ชันลอการิทึม

ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อ 087 776 9766

โรงเรียนโนนเจริญพิทยาคม

