



# ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและ ฟังก์ชันลอการิทึม

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและลอการิทึมถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายๆสาขาวิชา เช่น สาขาฟิสิกส์ ใช้ในการคำนวณหาปริมาณสารกัมมันตภาพรังสี คำนวณระดับความเข้มเสียง สาขาเคมี ใช้ในการคำนวณระดับ pH หรืออาจจะเป็นสาขาเศรษฐศาสตร์ ใช้ในการคำนวณดอกเบี้ย จะเห็นว่าท่อนี้มีความสำคัญไม่น้อยเลยทีเดียว แต่ก่อนที่นักเรียนจะศึกษาบทนี้ ครูขอแนะนำให้นักเรียนทบทวนเรื่อง ระบบจำนวนจริง มาก่อน จะช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานและเข้าใจบทนี้ได้ดียิ่งขึ้น

## 1. ความรู้พื้นฐานเลขยกกำลัง

**บทนิยาม** ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริง และ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวก

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$$

$N$  ตัว

$$a^0 = 1 \quad \text{เมื่อ} \quad a \neq 0$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{เมื่อ} \quad a \neq 0$$

**คุณสมบัติของเลขยกกำลัง (สำคัญมาก!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!)**

ถ้า  $a, b$  เป็นจำนวนจริงที่ไม่เป็น 0 และ  $m, n$  เป็นจำนวนเต็มจะได้

$$1. \quad a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$3. \quad (ab)^n = a^n b^n$$

$$4. \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$5. \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

ตัวอย่าง จงหาค่าของ

1. $(\sqrt{2}^0) = \dots\dots\dots$	6. $2^{-1} = \dots\dots\dots$
2. $100^0 = \dots\dots\dots$	7. $\frac{1}{2^{-2}} = \dots\dots\dots$
3. $2^2 \cdot 2^7 = \dots\dots\dots$	8. $\frac{7^9}{7^2} = \dots\dots\dots$
4. $(5^2)^6 = \dots\dots\dots$	9. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \dots\dots\dots$
5. $(2 \cdot 9)^3 = \dots\dots\dots$	10. $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \dots\dots\dots$

ตัวอย่าง จงทำจำนวนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

1.  $2^4 2^7 = \dots\dots\dots$

2.  $(a^3 b^4)(a^2 b) = \dots\dots\dots$

3.  $\left(\frac{a^3 b}{3c^2}\right)^{-2}$   
 .....  
 .....

4.  $\left(\frac{m^{-2} n^3}{m^4 n^{-1}}\right)^2$   
 .....  
 .....

5.  $\left(\frac{a^{-2} b}{a^3 b^{-4}}\right)^{-3} \div \left(\frac{ab^{-1}}{a^{-3} b^2}\right)^5$   
 .....  
 .....

## แบบฝึกหัด 1.1

จงทำให้เป็นรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

1.  $(-3)^0$

.....

2.  $(\frac{1}{2})^0$

.....

3.  $3^{-1}$

.....

4.  $4^{-2}$

.....

5.  $(\frac{1}{3})^{-2}$

.....

.....

6.  $(-4)^{-3}$

.....

.....

7.  $(\frac{1}{6})^{-3}$

.....

.....

8.  $2 \times 2^2$

.....

.....

9.  $3^2 \times 3^{-5}$

.....

.....

10.  $(\frac{2}{3})^4 \times (\frac{2}{3})^{-3}$

.....

.....

11.  $5^7 \div 5^4$

.....

.....

12.  $(\frac{1}{3})^{-2} \div (\frac{1}{3})^3$

.....

.....

13.  $(4^3)^2$

.....

14.  $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^{-1}$

.....

.....

15.  $(4 \times 5)^{-2}$

.....

.....

16.  $\frac{3^7 \times 3^{-4}}{3^3}$

.....

.....

17.  $\left(\frac{7^2 \times 7^3 \times 7^5}{7^8}\right)^3$

.....

.....

.....

.....

.....

18.  $\left(\frac{7^2 \times 7^3}{7^4}\right)^{-1}$

.....

.....

.....

.....

19.  $\left(\frac{5^{-2} \times 5^4}{5^3}\right)^{-1}$

.....

.....

.....

.....

20.  $\left(\frac{10^3 \times 10^2 \times 10}{10^4}\right)^{-2}$

.....

.....

.....

.....

21.  $\frac{2^{-3}3^{-5}}{3^{-5}2^0}$

.....

.....

.....

.....

22.  $(12x^2y^4)\left(\frac{1}{2}x^5y\right)$

.....

.....

.....

.....

23.  $\frac{x^9(2x)^4}{x^3}$

.....

.....

.....

.....

24.  $(a^{-5}b^7)(a^{-2}b^{-7}c^0)$

.....

.....

.....

.....

25.  $(2ab^{-1})(ab^2)^{-2}$

.....

.....

.....

.....

26.  $\left(\frac{a^{-1}b^{-2}}{ab^{-1}}\right)\left(\frac{a^{-4}b^2}{a^{-6}b^3}\right)^{-2}$

.....

.....

.....

.....

27.  $\frac{(x^2y^3)(xy^4)^{-3}}{x^2y}$

.....

.....

.....

.....

## 2. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

**บทนิยาม** เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนจริง  $n$  เป็นจำนวนเต็มที่มากกว่า 1 และ  $a$  มีรากที่  $n$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

จากนิยามจะได้ว่า  $a^{\frac{1}{n}}$  เป็นค่าหลักของรากที่  $n$  ของ  $a$  และจะได้ว่า  $\left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = a$

**ตัวอย่าง** จงหาค่าของ

1.  $4^{\frac{1}{2}} = \dots\dots\dots$

2.  $8^{\frac{1}{3}} = \dots\dots\dots$

3.  $64^{\frac{2}{3}} = \dots\dots\dots$

4.  $(-32)^{\frac{3}{5}} = \dots\dots\dots$

5.  $(-64)^{\frac{-2}{3}} = \dots\dots\dots$

### แบบฝึกหัด 1.2

1.  $4^{\frac{3}{2}}$   
.....

2.  $4^{\frac{5}{2}}$   
.....

3.  $(-8)^{\frac{2}{3}}$   
.....

4.  $9^{\frac{3}{2}}$   
.....

5.  $16^{\frac{3}{4}}$   
.....

6.  $(-27)^{\frac{2}{3}}$

.....

7.  $(-32)^{-\frac{2}{5}}$

.....

8.  $64^{-\frac{2}{3}}$

.....

ตัวอย่าง จงหาค่าของ

1.  $3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{4}{3}} =$  .....

2.  $(4^{\frac{1}{5}})^{\frac{5}{2}} =$  .....

3.  $\left[(-8)^{\frac{2}{5}}\right]^5 =$  .....

ตัวอย่าง จงทำให้เป็นรูปอย่างง่าย

1.  $\left(x^{-\frac{2}{3}}\right)^{-\frac{3}{5}}$

.....

.....

.....

2.  $\frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}}$

.....

.....

.....

3.  $(16x^2y^2)^{\frac{1}{4}}$

.....

.....

.....

.....

$$4. \left( \frac{x^3 y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{3}}} \right)^6$$

.....

.....

.....

.....

### แบบฝึกหัด 1.3

ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงบวก จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย และมีเลขชี้กำลังเป็นบวก

$$1. \left( y^{\frac{2}{3}} \right)^{-\frac{3}{4}}$$

.....

.....

.....

$$2. \frac{\sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}}$$

.....

.....

.....

$$3. (8x^3 y^6)^{\frac{1}{3}}$$

.....

.....

.....

$$4. \left( \frac{x^3 y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{2}{3}}} \right)^6$$

.....

.....

.....

### 3. การแก้สมการที่มีเครื่องหมายกรณฑ์

ตัวอย่าง 1. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{2x+3}=3$

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

2. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{5x+1}+6=10$

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

3. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{x+7}=\sqrt{3x+1}$

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

#### แบบฝึกหัด 1.4

1. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{2x+2}=4$

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

2. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{2x+1}+7=10$

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



3. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{3x-3} = \sqrt{x-3}$

.....

.....

.....

.....

4. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{m}-8=0$

.....

.....

.....

.....

5. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\sqrt{r^2+5} = r$

.....

.....

.....

.....

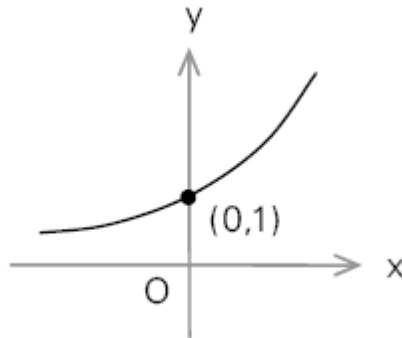
#### 4. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

**บทนิยาม** ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชัน

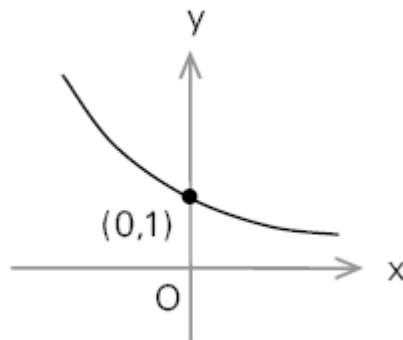
$$f = \{(x, y) \in R \times R^+ \mid y = a^x, a > 0, a \neq 1\}$$

- สรุป**
1. ฐานของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล จะต้องเป็นจำนวนบวกที่ไม่เท่ากับ 1
  2. โดเมนของฟังก์ชัน คือ  $R$
  3. เรนจ์ของฟังก์ชัน คือ  $R^+$
  4.  $y = 1^x$  เป็นฟังก์ชันคงที่ (ไม่ใช่ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล)
  5. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลเป็นฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง

6. ถ้า  $a > 1$  แล้วจะเป็นฟังก์ชันเพิ่ม

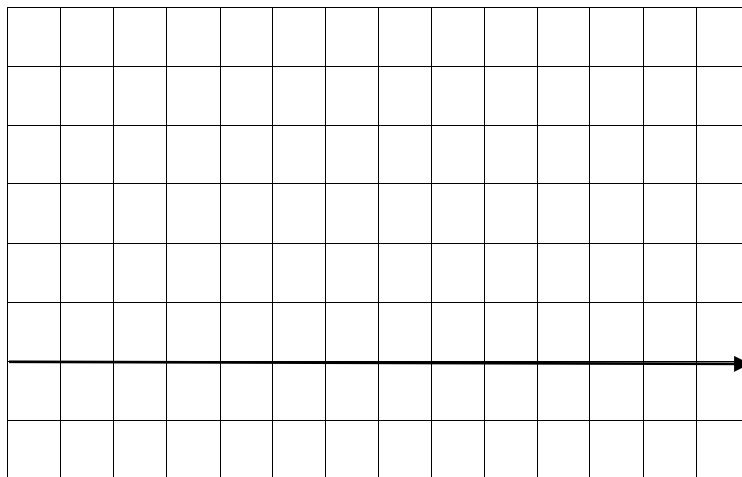


7. ถ้า  $0 < a < 1$  แล้วจะเป็นฟังก์ชันลด



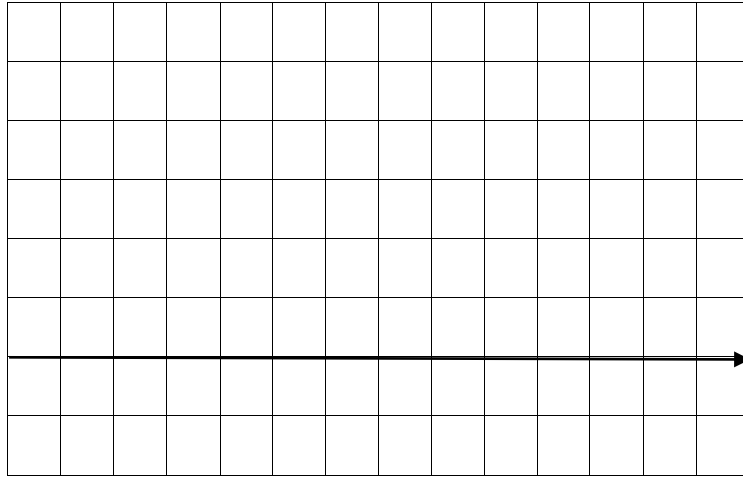
ตัวอย่าง

1. กราฟของฟังก์ชัน  $y = 2^x$



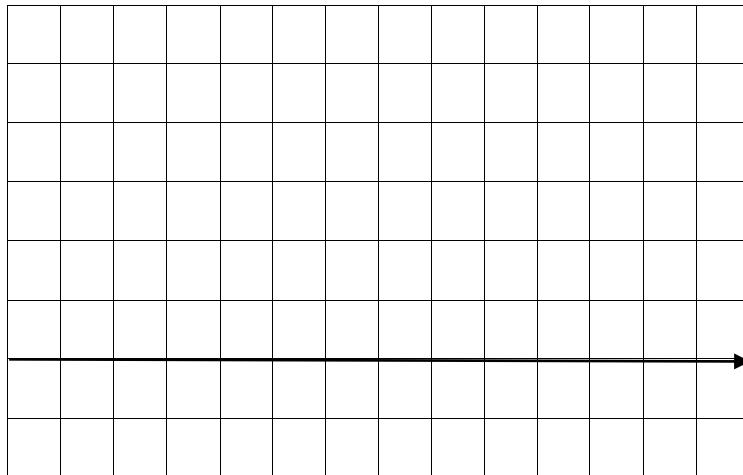
.....  
 .....

2. กราฟของฟังก์ชัน  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



.....  
 .....

3. กราฟของฟังก์ชัน  $y = 2^x$ ,  $y = 3^x$ ,  $y = 10^x$  และ  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  ลงในระบบพิกัดฉากเดียวกัน

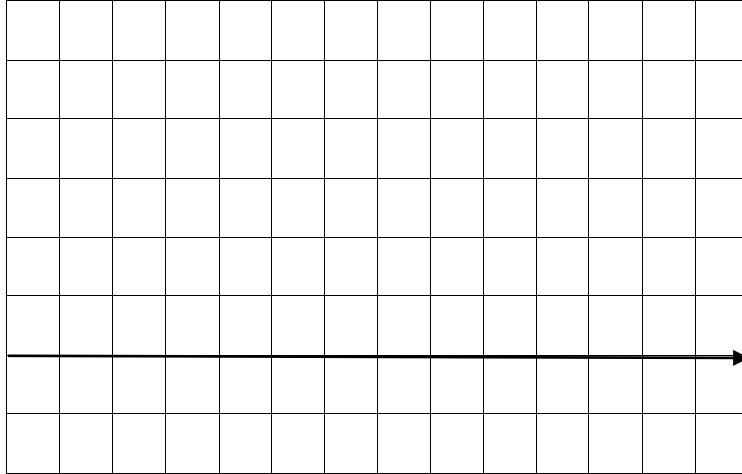


.....  
 .....

## แบบฝึกหัด 1.5

จงพิจารณาว่า ฟังก์ชันต่อไปนี้ เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือฟังก์ชันลด พร้อมทั้งเขียนกราฟ

1. กราฟของฟังก์ชัน  $y = 5^x$ ,  $y = 3^{-x}$ ,  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$  และ  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x}$  ลงในระบบพิกัดฉากเดียวกัน



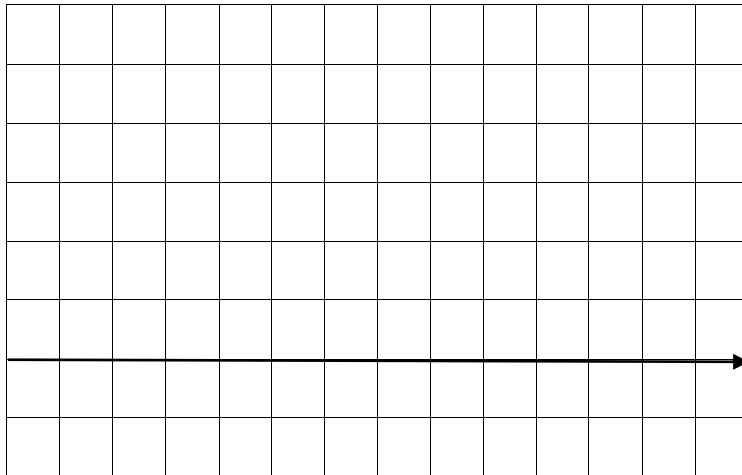
.....

.....

.....

.....

2. กราฟของฟังก์ชัน  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ,  $y = 4^{2x}$ ,  $y = \left(\frac{4}{3}\right)^x$  และ  $y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$  ลงในระบบพิกัดฉากเดียวกัน



.....

.....

.....

.....

## 5. การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล

1. ทำให้ฐานเหมือนกัน (จัดรูป)  $A^M = A^N$  จะได้  $M = N$
2. ถ้า  $A^M = B^M$  และ  $A \neq B$  จะได้  $M = 0$
3. กรณีมียกกำลังคู่ ต้องตรวจคำตอบเสมอ

ตัวอย่าง

1. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $3^x = 81$

.....

.....

.....

.....

2. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $5^x = 125$

.....

.....

.....

.....

3. จงหาเซตคำตอบของสมการ  $\left(\frac{1}{7}\right)^x = 343$

.....

.....

.....

.....

## แบบฝึกหัดที่ 1.6

จงหาเซตคำตอบของสมการ หรือ อสมการต่อไปนี้

- 1)  $10^x = 100$

.....

.....

.....

.....

.....

2)  $3^x = \frac{1}{27}$

.....

.....

.....

.....

.....

3)  $16^x = 4$

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

5)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} = 64$

.....

.....

.....

.....

.....

## 6. ฟังก์ชันลอการิทึม

**บทนิยาม** ฟังก์ชันลอการิทึมคือ

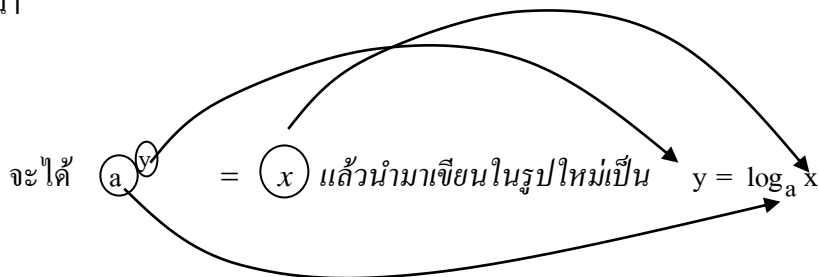
$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} \mid y = \log_a x, a > 0, a \neq 1\}$$

ซึ่งเป็นฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

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

การเขียนสมการฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลให้อยู่ในรูปสมการฟังก์ชันลอการิทึม

เมื่อพิจารณา



ตัวอย่าง 1. จงเขียน  $5^2 = 25$  ให้อยู่ในรูปฟังก์ชันลอการิทึม

.....  
 .....

2. จงเขียน  $(8)^{\frac{1}{3}} = 2$  ให้อยู่ในรูปฟังก์ชันลอการิทึม

.....  
 .....

3. จงเขียน  $\sqrt{4} = 2$  ให้อยู่ในรูปฟังก์ชันลอการิทึม

.....  
 .....

4. จงเขียน  $36 = 6^2$  ให้อยู่ในรูปฟังก์ชันลอการิทึม

.....  
 .....

## การเขียนสมการฟังก์ชันลอการิทึมให้เป็นสมการฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

พิจารณา จาก  $y = \log_a x$ จะได้  $\log_a x = y$ ตัวอย่าง 1. จงเขียน  $\log_2 128 = 7$  ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง.....  
.....2. จงเขียน  $\log_7 49 = 2$  ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง.....  
.....3. จงเขียน  $\log_{16} 4 = \frac{1}{2}$  ให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง.....  
.....

## แบบฝึกหัดที่ 1.7

1. จงเขียนสมการต่อไปนี้ในรูปลอการิทึม

1)  $4^2 = 16$

.....  
.....

2)  $27^{\frac{2}{3}} = 9$

.....  
.....

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

.....  
.....



4)  $10^{-4} = 0.0001$

5)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = 16$

6)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} = \frac{27}{8}$

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

8)  $4^{-\frac{3}{2}} = 0.125$

2. จงเขียนสมการต่อไปนี้เป็นสมการในรูปเลขยกกำลัง

1)  $\log_{10} 100 = 2$

2)  $\log_2 32 = 5$

3)  $\log_5 1 = 0$

4)  $\log_4 \left(\frac{1}{64}\right) = -3$

$$5) \quad \log_{10} 0.001 = -3$$

.....

.....

$$6) \quad \log \sqrt[3]{9} = \frac{2}{3}$$

.....

.....

### 7. คุณสมบัติของลอการิทึม (ต้องจำให้ได้!!!)

ถ้า  $M, N$  เป็นจำนวนจริงบวก และ  $a > 0, a \neq 1$  และ  $k$  เป็นจำนวนจริง

$$\text{สมบัติข้อที่ 1} \quad \log_a a = 1$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 2} \quad \log_a 1 = 0$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 3} \quad \log_a M^k = k \log_a M$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 4} \quad \log_a MN = \log_a M + \log_a N$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 5} \quad \log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 6} \quad \log_N M = \frac{\log_a M}{\log_a N}$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 7} \quad \log_a \frac{1}{N} = \log_{\frac{1}{a}} N = -\log_a N$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 8} \quad \log_a b = \frac{1}{\log_a a}$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 9} \quad a^{\log_a M} = M$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 10} \quad \log_{a^k} M = \frac{1}{k} \log_a M$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 1} \quad \log_a a = 1$$

ตัวอย่าง

1.  $\log_3 3 = \dots\dots\dots$
2.  $\log_{\frac{1}{9}} \frac{1}{9} = \dots\dots\dots$
3.  $\log_{\sqrt{5}} \sqrt{5} = \dots\dots\dots$

$$\text{สมบัติข้อที่ 2} \quad \log_a 1 = 0$$

ตัวอย่าง

1.  $\log_3 1 = \dots\dots\dots$
2.  $\log_2 1 = \dots\dots\dots$
3.  $\log_{\sqrt{5}} 1 = \dots\dots\dots$

$$\text{สมบัติข้อที่ 3} \quad \log_a M^k = k \log_a M$$

ตัวอย่าง

1.  $\log_4 2^5 = \dots\dots\dots$
2.  $\log_2 10^6 = \dots\dots\dots$
3.  $\log_5 5^{-2} = \dots\dots\dots$
4.  $\log_3 1^{-4} = \dots\dots\dots$
5.  $\log_5 0.2^{\frac{1}{2}} = \dots\dots\dots$
6.  $\log_3 3^2 = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$
7.  $\log_5 125 = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$

## แบบฝึกหัดที่ 1.8

## เรื่อง สมบัติลอการิทึม (ข้อ 1-3)

คำชี้แจง จงหาคำตอบของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

1.  $\log_3 3 = \dots\dots\dots$

2.  $\log_7 1 = \dots\dots\dots$

3.  $\log_2 2 = \dots\dots\dots$

4.  $\log_5 1 = \dots\dots\dots$

5.  $\log_4 4 = \dots\dots\dots$

6.  $\log_3 3^5 = \dots\dots\dots$

7.  $\log_{10} 10^3 = \dots\dots\dots$

8.  $\log_5 5^{-2} = \dots\dots\dots$

9.  $\log_7 10^3 = \dots\dots\dots$

10.  $\log_{10} 10,000 = \dots\dots\dots$

11.  $\log_4 \frac{1}{64} = \dots\dots\dots$

12.  $\log_2 4 + \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} + \log_6 1 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

13.  $\log_5 125 \cdot \log_{18} 1 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

14.  $\log_2 32 + \log_3 \sqrt[3]{9} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

15.  $\log_2 \sqrt[3]{2} + \log_{\frac{1}{3}} 9 + \log_{10} 100 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$$\text{สมบัติข้อที่ 4} \quad \log_a MN = \log_a M + \log_a N$$

ตัวอย่าง

$$1) \log_3 15 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$2) \log_2 200 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

### แบบฝึกหัดที่ 1.9

#### เรื่อง สมบัติของลอการิทึม (ข้อ 4)

คำชี้แจง จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

$$1) \log_4 2 + \log_4 32 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$2) \log_3 3\sqrt{3} = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$3) \log_{12} 9 + \log_{12} 16 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$4) \log_{10} 5 + \log_{10} 2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$5) \log_6 3 + \log_6 12 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$6) \log_{10} 4 + \log_{10} 0.0025 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$7) \log_2 \frac{1}{2} + \log_2 \frac{1}{4} + \log_2 8 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$8) \log_{10} 25 + \log_{10} 10 + \log_{10} 4$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$\text{สมบัติข้อที่ 5} \quad \log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

ตัวอย่าง

1)  $\log_2 \frac{16}{5} = \dots\dots\dots$

2)  $\log_3 \frac{10}{3} = \dots\dots\dots$

3)  $\log_5 \frac{25}{0.01} = \dots\dots\dots$

4)  $\log_2 112 - \log_2 7 = \dots\dots\dots$

### แบบฝึกหัดที่ 1.10

#### เรื่อง สมบัติของลอการิทึม (ข้อ 5)

คำชี้แจง จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

1.  $\log_4 \frac{16}{64} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

2.  $\log_2 \frac{4}{16} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

3.  $\log_{12} \frac{1}{12} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

4.  $\log_2 16 - \log_2 2 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$$5. \log_2 80 - \log_2 5 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$6. \log_{10} 400 - \log_{10} 4 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$7. \log_3 125 - \log_3 60 + \log_3 27 + \log_3 12$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$1. 1 + \log_4 8 - \log_4 2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$2. \log_3 6 - \log_3 2 + 2 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$10. \log_6 4 + \log_6 18 - \log_6 2$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$



$$\text{สมบัติข้อที่ 6} \quad \log_N M = \frac{\log_a M}{\log_a N}$$

**ตัวอย่าง**

- 1)  $\log_3 9 = \dots\dots\dots$
- 2)  $\log_6 5 = \dots\dots\dots$
- 3)  $\log_8 2 = \dots\dots\dots$
- 4)  $\frac{\log_4 x}{\log_4 4} = \dots\dots\dots$
- 5)  $\frac{\log_5 y}{\log_5 3} = \dots\dots\dots$

**แบบฝึกหัดที่ 1.11****เรื่อง สมบัติของลอการิทึม (ข้อ 6)**

**คำชี้แจง** จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

1.  $\frac{\log_5 16}{\log_5 2} = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$
2.  $\frac{\log 27}{\log 3} = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$
3.  $\log_3 2x \log_4 3 = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$
4.  $\log_4 2 + \log_9 3 = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$

5.  $\log_4 2 + \log_9 3$  กำหนดให้  $\log_3 18 = 2.6311$  จงหาค่าของ  $\log_{27} 18$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

สมบัติข้อที่ 7  $\log_a \frac{1}{N} = \log_a N^{-1} = -\log_a N$

ตัวอย่าง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1)  $\log_3 \frac{1}{9} = \dots\dots\dots$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

2)  $\log_2 \frac{1}{8} = \dots\dots\dots$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

3)  $\log_{\frac{1}{2}} 16 = \dots\dots\dots$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

## แบบฝึกหัดที่ 1.12

## เรื่อง สมบัติของลอการิทึม (ข้อ 7)

คำชี้แจง จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

1.  $\log_{\frac{1}{3}} 9$  =.....

=.....

=.....

=.....

2.  $\log_2 \frac{1}{128}$  =.....

=.....

=.....

=.....

3.  $\log_{10} 0.1$  =.....

=.....

=.....

=.....

4.  $\log_{\frac{1}{3}} 3\sqrt{3}$  =.....

=.....

=.....

=.....

5.  $\log_2 16 + \log_3 \frac{1}{9} - \log_{\frac{1}{4}} 64$

=.....

=.....

=.....

=.....

สมบัติข้อที่ 8  $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

ตัวอย่าง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

- 1)  $\log_3 5 = \dots\dots\dots$
- 2)  $\log_{125} 5 = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$

### แบบฝึกหัดที่ 1.13

#### เรื่อง สมบัติของลอการิทึม (ข้อ 8)

คำชี้แจง จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

1.  $\log_{81} 3 = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$
2.  $\log_{243} \sqrt{3} = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$
3.  $\log_8 4 = \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$

4.  $\log_{49} 7$

=.....  
 =.....  
 =.....  
 =.....

5. จงหาค่าของ  $\log_{64} 16$

=.....  
 =.....  
 =.....  
 =.....  
 =.....  
 =.....

สมบัติข้อที่ 9  $a^{\log_a M} = M$

ตัวอย่าง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1)  $2^{\log_2 9} = \dots\dots\dots$

2)  $4^{\log_2 5} = \dots\dots\dots$

=.....  
 =.....  
 =.....

3) จงหาค่าของ  $2^{2-\log_2 7}$

$2^{2-\log_2 7} = \dots\dots\dots$

=.....  
 =.....  
 =.....  
 =.....  
 =.....  
 =.....

## แบบฝึกหัดที่ 1.14

## เรื่อง สมบัติของลอการิทึม (ข้อ 9)

คำชี้แจง จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

1.  $4^{\log_2 3} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

2.  $9^{\log_3 5} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

3.  $5^{\log_5 3 + \log_5 2} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

4.  $3^{\log_3 5 - 2\log_3 2} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

5.  $4^{1 + \log_4 5} = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$$\text{สมบัติข้อที่ 10} \quad \log_{a^k} M = \frac{1}{k} \log_a M$$

ตัวอย่าง จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1)  $\log_{3^2} 4 = \dots\dots\dots$

2)  $\log_{2^5} 2 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

### แบบฝึกหัดที่ 1.15

#### เรื่อง สมบัติของลอการิทึม (ข้อ 10)

คำชี้แจง จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้โดยใช้สมบัติของลอการิทึม

1.  $\log_{2^3} 5 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

2.  $\log_{3^2} 3 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

3.  $\log_{25} 5 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

4.  $\log_{64} 2 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$$5. \log_{1000} 10 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

## แบบฝึกหัดที่ 1.16

## เรื่อง โจทย์ผสม

**คำชี้แจง** จงหาค่าของลอการิทึมต่อไปนี้พร้อมทั้งบอกรณำสมบัติของลอการิทึมที่นำมาใช้

$$1. (\log_3 9)(\log_4 16) + (\log_2 8)(\log_3 81)$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$2. \log_2 16 + \log_3 \frac{1}{9} - \log_{\frac{1}{4}} 64$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$3. \log_{\frac{1}{2}} 8 + \log_{\frac{1}{5}} 25 + \log_{\frac{1}{3}} 27$$

.....

.....

.....

.....

.....



4.  $\log_3 125 - \log_3 80 + \log_3 27 - \log_3 25 + \log_3 16$

.....

.....

.....

.....

.....

5.  $36^{\log_6 5}$

.....

.....

.....

.....

.....

6.  $49^{1-\log_7 2} + 5^{-\log_5 2}$

.....

.....

.....

.....

.....

7.  $4^{\log_4 15 - \log_4 3}$

.....

.....

.....

.....

.....

8.  $5^{2\log_5 6 - \log_5 9}$

.....

.....

.....

.....

.....

## 8. สมการลอการิทึม

หลักการทั่วไปของการแก้สมการ

1. สมการที่อยู่ในรูป  $\log_a x = y$  ;  $x > 0$  ,  $a > 0$  และ  $a \neq 1$  ให้จัดอยู่ในรูป  $a^y = x$
2. สมการที่อยู่ในรูป  $\log_a x = \log_a y$  ;  $x > 0$  ,  $y > 0$  ,  $a > 0$  ,  $a \neq 1$   
ให้ แปลง  $\log$  เป็น  $x = y$

ตัวอย่าง จงหาจำนวนจริง  $x$  ที่สอดคล้องกับสมการในข้อต่อไปนี้

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

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $\log_2(3x+2) = 3$

.....

.....

.....

.....

.....

3.  $\log_4 \log_3 \log_2(x^2 - 2x) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

## แบบฝึกหัดที่ 1.17

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

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $\log_2(2x + 2) = 2$

.....

.....

.....

.....

.....

3.  $\log_4 \log_3 \log_2(x^2 - 6x) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

มีอีกหลายเรื่องที่นักเรียนต้องไปศึกษาเองนะครับ.....

- อสมการของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
- ลอการิทึมสามัญ
- แอนติลอการิทึม
- ลอการิทึมธรรมชาติ
- อสมการลอการิทึม

ตารางการส่งงานเรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

วัน/เดือน/ปี	งาน	ลายเซ็นผู้ปกครอง	ลายเซ็นครู
	แบบฝึกหัดที่ 1.1		
	แบบฝึกหัดที่ 1.2		
	แบบฝึกหัดที่ 1.3		
	แบบฝึกหัดที่ 1.4		
	แบบฝึกหัดที่ 1.5		
	แบบฝึกหัดที่ 1.6		
	แบบฝึกหัดที่ 1.7		
	แบบฝึกหัดที่ 1.8		
	แบบฝึกหัดที่ 1.9		
	แบบฝึกหัดที่ 1.10		
	แบบฝึกหัดที่ 1.11		
	แบบฝึกหัดที่ 1.12		
	แบบฝึกหัดที่ 1.13		
	แบบฝึกหัดที่ 1.14		
	แบบฝึกหัดที่ 1.15		
	แบบฝึกหัดที่ 1.16		
	แบบฝึกหัดที่ 1.17		



ประโยชน์ของการตรงต่อเวลา

1. ทำให้เรามีนิสัยขยันขันแข็งเอาการเอางานอย่างจริงจัง
2. ฝึกให้เราเป็นคนกระตือรือร้นมีชีวิตชีวา
3. ทำให้เรามีความซื่อตรงต่อตัวเองรักษาเกียรติยศของตนเอง
4. ทำให้เราทำงานได้สะดวกรวดเร็วเรียบร้อยและมีผลดี
5. หน้าที่การงานประสบความสำเร็จชีวิตก้าวหน้า
6. สามารถกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่เราจะกระทำได้ในแต่ละวันทำให้ชีวิตมีระเบียบและมีวินัยกับตนเอง
7. เป็นที่เชื่อถือและไว้วางใจของคนอื่น