

การเปลี่ยนฐานลอการิทึมและลอการิทึมธรรมชาติ Change the base logarithm and natural logarithms		
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	สาระที่ 4 พีชคณิต	วิชา ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
<p><u>ผลการเรียนรู้</u> หาค่าลอการิทึมสามัญโดยใช้สมบัติของลอการิทึมและคำนวณหาค่าโดยประมาณด้วยการใช้ลอการิทึมได้</p> <p><u>Learning outcomes.</u> Find the common logarithm, use properties of logarithms and calculate the logarithm</p>		
<p><u>จุดประสงค์ปลายทาง</u> สามารถเปลี่ยนฐานลอการิทึมจากฐานหนึ่งให้อยู่ในรูปฐานอื่นๆ ได้ แล้วหาค่าลอการิทึมฐานต่างๆ และลอการิทึมธรรมชาติได้</p> <p><u>Intended destination.</u> Change the base of logarithm and find the logarithm, natural logarithm.</p>		
<p>ครูผู้สอน นางมาลัยพร เอื้อสุวรรณ Instructor. Mrs. Malaiporn uasuwan</p>		

Name Class.No.....
 %%%%%%%%%%

การเปลี่ยนฐานลอการิทึม Change the base logarithm

1. การเปลี่ยนฐานลอการิทึม เป็นการเปลี่ยนฐานลอการิทึมจากฐานหนึ่งไปเป็นอีกฐานหนึ่ง

Theorem ถ้า $a > 0, a \neq 1, b > 0, b \neq 1$ และ $x > 0$ แล้ว $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$

Proof $y = \log_a x$ if only if $a^y = x$

taking logarithm base b of the both sides in the expression, then $\log_b a^y = \log_b x$

$$\therefore y \log_b a = \log_b x \quad \{ \log a^n = n \log a \}$$

$$\therefore y = \frac{\log_b x}{\log_b a}, \log_b a \neq 0$$

กฎการเปลี่ยนฐานลอการิทึม Rule change Base of logarithm

$$1) \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

$$2) \log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$$

$$3) \log_a x = \frac{1}{\log_x a}$$

$$4) \log_{\frac{1}{a}} x = -\log_a x$$

Alternate Example 1 Find the logarithm

1) $\log_{25} 200$, given $\log 2 = 0.3010$

$$\begin{aligned} \text{solution } \log_{25} 200 &= \frac{\log 200}{\log 25} = \frac{\log(2 \times 10^2)}{\log 5^2} = \frac{\log 2 + \log 10^2}{2 \log 5} = \frac{0.3010 + 2}{2(\log \frac{10}{2})} \\ &= \frac{2.3010}{2(\log 10 - \log 2)} \end{aligned}$$

$$= \frac{2.3010}{2(1 - 0.3010)}$$

$$= \frac{2.3010}{1.3980} = 1.6459$$

2) $\log_{36} 5$, given $\log_6 5 = 0.8982$

solution $\log_{36} 5 = \dots\dots\dots$

$$\log_{36} 5 = \dots\dots\dots$$

$$\log_{36} 5 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

2. ลอการิทึมธรรมชาติ (Natural logarithm) หรือลอการิทึมแบบเนเปียร์ คือลอการิทึมที่มีฐานเป็น e (e เป็นจำนวนอตรรกยะ $e \approx 2.718218 \dots$)

ให้ $x > 0$ ลอการิทึมของ x ฐาน e คือ $\log_e x$ นิยมเขียนแทนด้วย $\ln x$ อ่านว่า ลอนเอกซ์หรือ แอลเอ็นเอกซ์ ดังนั้น

1) $\log_e x = \ln x$

2) $\log e = \log 2.718 = 0.4343$

3) $\log_e x = \frac{\log x}{\log e} = \frac{\log x}{\log 2.718} = \frac{\log x}{0.4343}$ หรือ $\log_e x = (2.3026) \log x$

4) $\ln e = 1$

5) $\ln 1 = 0$

Alternate Example 2 Find the natural logarithm

1) $\log_e 325$

<p><u>solution</u> $\log_e 325 = \frac{\log 325}{\log e}$</p> <p>$= \frac{\log(3.25 \times 10^2)}{0.4343}$</p> <p>$= \frac{\log 3.25 + \log 10^2}{0.4343}$</p> <p>$= \frac{0.5119 + 2}{0.4343}$</p> <p>$= 5.7838$</p>	<p>or $\log_e 325 = (2.3026)\log 325$</p> <p>$= (2.3026)(\log 3.25 \times 10^2)$</p> <p>$= (2.3026)(0.5119 + 2)$</p> <p>$= (2.3026)(2.5119)$</p> <p>$= 5.7838$</p>
--	---

2.) Given $\log 0.0324 = -1.4895$, Find $\ln 324$

<p><u>solution</u> $\log 0.0324 = -1.4895$</p> <p>$\log(3.24 \times 10^{-2}) = 0.5105 + (-2)$</p> <p>$\log 3.24 + (-2) = 0.5105 + (-2)$</p> <p>$\therefore \log 3.24 = 0.5105$</p>	<p>$\ln 324 = \frac{\log 324}{0.4343}$</p> <p>$\ln 324 = \frac{\log(3.24 \times 10^2)}{0.4343}$</p> <p>$\ln 324 = \frac{0.5105 + 2}{0.4343}$</p> <p>$\ln 324 = 5.7806$</p>
--	--

3) Given $\log_9 16 = 1.2618, \log_3 25 = 1.4651$, Find $\log_4 5$

solution $\log_9 16 = \log_3 4^2 = 1.2618$

=.....

=

=.....

$$\log_3 25 = \log_3 5^2 = 1.4651$$

=.....

=

=.....

$$\therefore \log_4 5 = \frac{\log_3 5}{\log_3 4} = \dots\dots\dots$$

คุณธรรมในปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

คุณธรรมประจำใจ 4 ประการ

1. รักษาความสัตย์ ความจริงต่อตนเองที่จะประพฤติปฏิบัติต่อสิ่งที่เป็นประโยชน์
2. รู้จักข่มใจตนเองให้ประพฤติปฏิบัติอยู่ในความสัตย์ ความดี
3. อุดหนุน อดทนอดกลั้น และอดออม ที่จะไม่ประพฤติล่วงความซื่อสัตย์สุจริต ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลประการใด
4. รู้จักระวังความชั่วความทุจริต และรู้จักเสียสละประโยชน์ส่วนน้อยของตนเพื่อประโยชน์ส่วนใหญ่ของบ้านเมือง

นักเรียนมีคุณธรรมนี้ทุกข้อแล้วหรือยัง



<p>3) $\ln 107$ <u>solution</u> </p>	<p>4) $\ln 0.163$ <u>solution</u></p>
---	--

5) Given $\log_4 46 = 2.7617$
Find $\log_{64} 46$
solution
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

When finished. To change the practice with a friend check the accuracy. You have to do is greater than or equal to 75 percent



Summary score

Score 10 points made points

Instructor. Mrs. Malaiporn uasuwan

<p>3) $\ln 728$</p> <p><u>วิธีทำ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>4) $\ln 0.164$</p> <p><u>วิธีทำ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--

5) กำหนด $\log_4 36 = 2.5854$
 จงหาค่า $\log_{36} 72$

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

คะแนนเต็ม 10 คะแนน ผ่าน (ตั้งแต่ 7.5 คะแนนขึ้นไป) ทำได้ คะแนน