

การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้ล็อกอาริทึม (Solving the Exponential equation by use logarithms)		
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	สาระที่ 4 พีชคณิต	วิชา ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
<u>ผลการเรียนรู้</u> แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการล็อกอาริทึมและนำความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและล็อกอาริทึมไปประยุกต์ใช้กับปัญหาอื่นๆได้		
<u>Learning outcomes.</u> Solve exponential equation and logarithmic equation and use the properties of functions to solve other problems.		
<u>จุดประสงค์ปลายทาง</u> สามารถแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้ล็อกอาริทึมได้		
<u>Intended destination.</u> Solve the exponential equation by use logarithm		
ครูผู้สอน	นางมาลัยพร เอื้อสุวรรณ	Instructor. Mrs. Malaiporn uasuwan

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

Solving the Exponential equation by use logarithms

การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้ล็อกอาริทึมนิยมใช้กับสมการเอกซ์โพเนนเชียลที่ไม่สามารถจัดให้อยู่ในรูป $a^x = a^y$ ก็ต่อเมื่อ $x = y$ หรือ $a^x = b^x$ ก็ต่อเมื่อ $x = 0$ เมื่อ $a, b > 0$ และ $a, b \neq 1$,
 $a \neq b$ ได้ นั่นคือ ถ้า $a^x = b^y$ และ $\log a^x = \log b^y$ และใช้สมบัติของล็อกอาริทึมต่อไป

$$\begin{array}{ll} \text{ เช่น } \text{ จะแก้สมการ } 2^x = 32 & \text{ หรือ } \log 2^x = \log 32 \\ 2^x = 2^5 & \log 2^x = \log 2^5 \\ x = 5 & x \log 2 = 5 \log 2 \\ & \therefore x = \frac{5 \log 2}{\log 2} = 5 \end{array}$$

Alternate Example In Problems, use logarithms to solve each exponential equation

$$1) 12^{2-5x} \cdot 8^{x+3} = 16$$

$$\text{solution } (2^2 \cdot 3)^{2-5x} \cdot (2^3)^{x+3} = 2^4$$

$$2^{4-10x} \cdot 3^{2-5x} \cdot 2^{3x+9} = 2^4$$

$$2^{13-7x} \cdot 3^{2-5x} = 2^4$$

$$3^{2-5x} = \frac{2^4}{2^{13-7x}}$$

$$3^{2-5x} = 2^{7x-9}$$

$$\log 3^{2-5x} = \log 2^{7x-9}$$

$$(2-5x)\log 3 = (7x-9)\log 2$$

$$2\log 3 - 5x\log 3 = 7x\log 2 - 9\log 2$$

$$2\log 3 + 9\log 2 = 7x\log 2 + 5x\log 3$$

$$2\log 3 + 9\log 2 = x(7\log 2 + 5\log 3)$$

$$x = \frac{2\log 3 + 9\log 2}{7\log 2 + 5\log 3}$$

$$x = \frac{2(0.4771) + 9(0.3010)}{7(0.3010) + 5(0.4771)}$$

$$x = \frac{0.9542 + 2.709}{2.107 + 2.3855}$$

$$x = \frac{3.6632}{4.4925}$$

$$x = 0.8154$$

$$\text{Answer } 0.8154$$

2) $e^{2x} - 3e^x + 2 = 0$, given $\log 2 = 0.3010$ $\log e = 0.4343$

solution $(e^x - 2)(e^x - 1) = 0$

$$\therefore e^x - 2 = 0 \quad \text{or} \quad e^x - 1 = 0$$

$$e^x = 2 \quad \text{or} \quad e^x = e^0$$

$$\log e^x = \log 2 \quad \text{or} \quad x = 0$$

$$x \log e = \log 2$$

$$x = \frac{\log 2}{\log e} = \frac{0.3010}{0.4343} = 0.6930$$

answer {0, 0.6930}

3) Given $\log 2 = 0.3010$ and $\log 3 = 0.4771$, $\log 5 = 0.6990$ Find x

solution $3^x - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$

$$3^x - 5^x \cdot 5^2 = 3^x \cdot 3^4 - 5^x \cdot 5^3$$

$$3^x - 5^x \cdot 25 = 3^x \cdot 81 - 5^x \cdot 125$$

$$5^x \cdot 125 - 5^x \cdot 25 = 3^x \cdot 81 - 3^x$$

$$100 \cdot 5^x = 80 \cdot 3^x$$

$$\frac{100}{80} = \left(\frac{3}{5}\right)^x$$

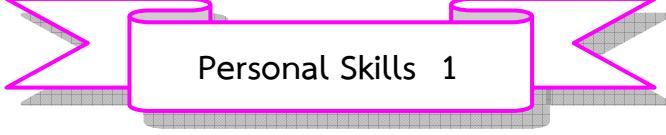
$$\frac{5}{4} = \left(\frac{3}{5}\right)^x$$

$$\log \frac{5}{4} = \log \left(\frac{3}{5}\right)^x$$

$$\log \dots - \log \dots = x[\log \dots - \log \dots]$$

4) $e^{4x} + 4e^{2x} - 21 = 0$

solution



Personal Skills 1

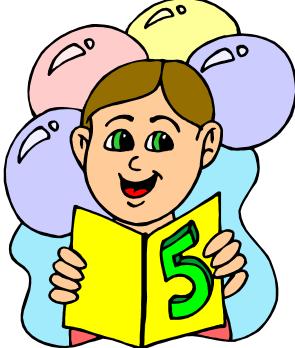
Change the base logarithm and natural logarithms

Learning outcomes. Solve exponential equation and logarithmic equation and use the properties of functions to solve other problems.

Intended destination. Solve the exponential equation by use logarithm

Name Class. No.....group.....

Name of team



Find the x of exponential equation,given
 $\log_2 = 0.3010$
 $\log_3 = 0.4771$ $\log_e = 0.4343$
(10 points)

1) $e^{2x} + 2e^x - 15 = 0$ (5 points)

solution......

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

--

$$2) 2^{2x+1} \cdot 3^{2x+2} = 5^{4x} \quad (\quad 5 \text{ points} \quad)$$

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

แบบฝึกหัดภาษาไทย ๒

เรื่อง การแก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้ลอการิทึม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่..... กลุ่มที่.....

ชื่อกลุ่ม



แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียลโดยใช้
ผลการที่มีได้หรือเปล่าครับ

เรามาฝึกทักษะกันเลย
ดีกว่า มีร่วงวัดให้แน่ครับ

ครูผู้สอน นางมาลัยพร เอื้อสุวรรณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์



คำสั่ง จงหาค่า x จากสมการต่อไปนี้ เมื่อกำหนด $\log_2=0.3010$ $\log_3 = 0.4771$ $\log_e=0.4343$

(10 օկտոբեր)

$$1) \ 2^x = 200 \quad (5 \text{ คะแนน})$$

ວິທີທຳ ..

$$2) \frac{5^{2x}}{2^{x-4}} = 3^{3x-7} \quad (\text{ 5 คะแนน })$$



สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

คะแนนเต็ม 10 คะแนน ผ่าน (ตั้งแต่ 7.5 คะแนนขึ้นไป) ทำได้ คะแนน