

<b>รากที่ <math>n</math> ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์</b> <b>The principal <math>n</math>th Root of Real number</b>		
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	สาระที่ 4 พีชคณิต	วิชา ค32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
<p><b>ผลการเรียนรู้</b> นำทฤษฎีของเลขยกกำลังมาใช้บอก ลบ คูณ หาร แก้สมการในรูปเลขยกกำลังหรือจำนวนที่ติดกรณฑ์ที่สอง และเขียนกราฟ บอกระยะ โดเมน เรนจ์ ของฟังก์ชันเอกซโพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมได้</p> <p><b>Learning outcomes.</b> The theory of exponents used deliberate and solve equations in exponents or the number of square root and write graph , find the domain and range of exponential functions and logarithm functions.</p>		
<p><b>จุดประสงค์ปลายทาง</b> หารากที่ <math>n</math> และค่าหลักของรากที่ <math>n</math> และสมบัติของรากที่ <math>n</math> สมบัติของ <math>\sqrt[n]{a}</math> ไปใช้แก้ปัญหาได้</p> <p><b>Intended destination</b> Find the <b>principal <math>n</math>th Root</b> and the perfect of <math>n</math>th root and use properties of the <math>n</math>th root solve the problem</p>		
<b>ครูผู้สอน</b> นางมาลัยพร เอื้อสุวรรณ Instructor. Mrs. Malaiporn uasuwan		

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

%%%

1.รากที่  $n$  ของจำนวนจริง **The principal  $n$ th Root of Real number**

นิยาม ถ้า  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง และ  $n$  เป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 1

$y$  เป็นรากที่  $n$  ของ  $x$  ก็ต่อเมื่อ  $y^n = x$

2. ค่าหลักของรากที่  $n$  the perfect of  $n$ th root

นิยาม ให้  $x$  เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่  $n$  จะกล่าวว่า จำนวนจริง  $y$  เป็นค่าหลักของรากที่  $n$  ของ  $x$  ก็ต่อเมื่อ

2.1)  $y$  เป็นรากที่  $n$  ของ  $x$

2.2)  $yx > 0$

แทนค่าหลักของรากที่  $n$  ของ  $x$  ด้วย  $\sqrt[n]{x}$

**หมายเหตุ**

1) เครื่องหมาย  $\sqrt[n]{\quad}$  เรียกว่าเครื่องหมายกรณฑ์ เรียก  $n$  ว่า อันดับของกรณฑ์หรือดัชนีของกรณฑ์ (  $\sqrt{\quad}$  is called the radical sign or simply the radical ,  $n$  is called index )

2) เมื่อ  $x$  เป็นจำนวนจริง จำนวนจริงที่เขียนไว้ในรูป  $\sqrt[n]{x}$  เรียกว่ากรณฑ์(  $x$  is called the radicand)

3)  $\sqrt[n]{x}$  อ่านว่า กรณฑ์ที่  $n$  ของ  $x$  หรือค่าหลักของรากที่  $n$  ของ  $x$  (the perfect of  $n$ th root)

4) ถ้า  $n = 2$  เขียนแทนด้วย  $\sqrt{\quad}$

5)  $\sqrt[n]{1} = 1$

6)  $(\sqrt[n]{x})^n = x$  นั่นคือ กำลังที่  $n$  ของค่าหลักรากที่  $n$  ของ  $x$  คือ  $x$

**Example 1** Find each **principal Root**

- 1)  $2^4 = 16$  และ  $(-2)^4 = 16$  ดังนั้นรากที่ 4 ของ 16 คือ 2 และ -2
- 2)  $2^5 = \dots$  และ  $(-2)^5 = \dots \therefore$  รากที่ 5 ของ  $\dots$  และ  $\dots$  คือ  $\dots$  และ  $\dots$
- 3) The fourth root of 625 is ..... 4 The seventh root of -128 is .....
- 5) the square root of -4 is..... 6) The sixth root of 729 is .....
- 7) The fifth root of -243 is ..... 8) The fourth root of -16 is .....

สรุป การหารากที่  $n$  หรือกรณฑ์ที่  $n$  ของจำนวนจริงได้ดังนี้

$n$ เป็นจำนวนคู่	$n$ เป็นจำนวนคี่
1) รากที่ $n$ ของ $a$ หาค่าได้ก็ต่อเมื่อ $a \geq 0$ .....	1) รากที่ $n$ ของ $a$ หาค่าได้ก็ต่อเมื่อ $a \geq 0$ .....
2) ถ้า $a = 0$ แล้วรากที่ $n$ ของ $a$ คือ .....	2) ถ้า $a = 0$ แล้วรากที่ $n$ ของ $a$ คือ .....
3) ถ้า $a > 0$ รากที่ $n$ ของ $a$ มี 2 ค่า คือ.....	3) ถ้า $a > 0$ รากที่ $n$ ของ $a$ มีค่าเดียวคือ.....
4) ถ้า $a < 0$ รากที่ $n$ ของ $a$ .....	4) ถ้า $a < 0$ รากที่ $n$ ของ $a$ มีค่าเดียวคือ.....

**Example 1** Find each the perfect of  $n$ th root

- 1) the perfect of fourth root of 625 is  $\sqrt[4]{625} = 5$
- 2) the perfect of sixth root of 729 is ..... = .....
- 3) the perfect of cube root of -125 is ..... = .....
- 4) the perfect of fifth root of 32 is ..... = .....
- 5) the perfect of fifth root of -32 is ..... = .....
- 6) the perfect of seventh root of -128 is ..... = .....
- 7) the perfect of sixth root of -64 is .....
- 8) the perfect of tenth root of 100 is .....

**3.สมบัติของรากที่  $n$**  The properties of the  $n$ th root

Theorem 1 ถ้า  $a, b$  เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่  $n$  แล้ว  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

Theorem 2 ถ้า  $a, b$  เป็นจำนวนจริงที่มีรากที่  $n$  แล้ว  $b \neq 0$  และ  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

**Alternate Example 3** use properties of the  $n$ th root solve the problem

- 1)  $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{4 \cdot 2} = \sqrt[3]{8} = 2$
- 2)  $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{-16} = \dots\dots\dots$
- 3)  $\frac{\sqrt[3]{72}}{\sqrt[3]{-9}} = \sqrt[3]{\frac{72}{-9}} = \dots\dots\dots$

\*\* ถ้า  $a < 0$  และ  $b < 0$  ทฤษฎีบทที่ 2 ที่นี้จะเป็นจริง เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคี่บวก เท่านั้น\*\*

Theorem ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวกโดยที่  $n \geq 2$  แล้ว

- 1)  $\sqrt[n]{a^n} = a$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคี่
- 2)  $\sqrt[n]{a^n} = |a|$  เมื่อ  $n$  เป็นจำนวนคู่

Alternate Example 4 use theorem of the nth root solve the problem

1)  $\sqrt{3^2} = |3| = 3$

2)  $\sqrt{(-3)^2} = \dots\dots\dots$

Theorem ถ้า  $x$  เป็นจำนวนจริง ซึ่งมีรากที่  $m$  และรากที่  $n$  แล้ว  $x$  มีรากที่  $mn$

1) ทฤษฎีบท ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริง ซึ่งทำให้  $\sqrt[n]{a}$  เป็นจำนวนจริง และ  $m$  เป็นจำนวนเต็ม ซึ่ง  $m \geq 2$  และทำให้  $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$  เป็นจำนวนจริงแล้ว แล้ว  $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

Alternate Example 5 use theorem of the nth root solve the problem

1)  $\sqrt{\sqrt{16}} = \sqrt[4]{16} = 2$

2)  $\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^{12}}} = \dots\dots\dots$

<p>นิยาม</p> <p>ความพอเพียง หมายถึง.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---

**Personal Skills 1**

**The principal nth Root of Real number**

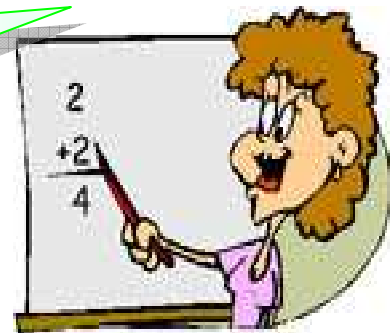
Learning outcomes. The theory of exponents used deliberate and solve equations in exponents or the number of square root and write graph , find the domain and range of exponential functions and logarithm functions.

Intended destination Find the **principal nth Root** and the perfect of nth root and use properties of the nth root solve the problem

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

Name of team .....

**Make the form successfully.**  
 use properties of the nth root  
 solve the problem. **(10 points)**



Problem	Answer(solution)
1) $\frac{\sqrt[4]{324}}{\sqrt[4]{4}}$	
2) $\sqrt{\frac{-27}{64}}$	
3) $\sqrt[3]{5^3}$	
4) $\sqrt[3]{(-5)^3}$	

Problem	Answer(solution)
5) $\sqrt[3]{\sqrt{a^6}}$	
6) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^{18}}}$	
7) $\sqrt{a^6 b^4} \quad a, b \geq 0$	
8) $\sqrt[3]{a^6 b^9} \quad a, b \geq 0$	
9) $\sqrt[3]{x^{12} b^{15} z^{18}}$ $b, x, z \in \mathbb{R}$	
10) $\sqrt{(-3)^2 x^2 y^6}$ $x, y \in \mathbb{R}$	

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

## แบบฝึกทักษะที่ 2

เรื่อง รากที่  $n$  ในระบบจำนวนจริงและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์

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

ชื่อกลุ่ม .....

น้อง ๆ รากที่  $n$  และค่าหลักของรากที่  $n$  และสมบัติของรากที่  $n$  สมบัติของ  $\sqrt[n]{a}$  ไปใช้แก้ปัญหาได้นะครับ



ครูผู้สอน นางมาลัยพร เอื้อสุวรรณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์



เรามาลองทำแบบฝึกทักษะกันเลยนะครับ

จงทำให้อยู่ในรูปผลสำเร็จ (10 คะแนน)

ปัญหา	คำตอบ
1) $\sqrt[3]{\frac{-125}{8}}$	
2) $\sqrt{\frac{(81) \cdot (16)}{25}}$	
3) $\sqrt[4]{6^4}$	

ปัญหา	คำตอบ
4) $\sqrt[6]{(-1)^6}$	
5) $\sqrt[4]{\sqrt[4]{a^{16}}}$	
6) $\sqrt[15]{\sqrt{a^{-30}}}$	
7) $\sqrt{\frac{x^6 y^8}{z^4}}$ $x, y \geq 0, z > 0$	
8) $\sqrt[3]{125 x^6 y^9 z^{-3}}$ $x, y \geq 0, z > 0$	
9) $\sqrt{a^8 b^4}$ $a, b \in \mathbb{R}$	
10) $\sqrt[4]{81 a^8 b^{12}}$ $a, b, x \in \mathbb{R}$	

ทำให้เสร็จแล้วจะได้เปลี่ยนกับ  
เพื่อนตรวจสอบความถูกต้อง  
ต้องถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 75



### สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

คะแนนเต็ม 10 คะแนน ผ่าน (ตั้งแต่ 7.5 คะแนนขึ้นไป) ทำได้ ..... คะแนน

แบบฝึกหัดเพิ่มเติม

1. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย เมื่อ  $a, b, x, y \geq 0, z > 0$

1)  $\sqrt{a^6 b^4}$

2)  $\sqrt[3]{a^6 b^9}$

3)  $\sqrt{\frac{x^6 y^8}{z^4}}$

4)  $\sqrt[3]{125 x^6 y^9 z^{-3}}$

2. จงทำให้อยู่ในรูปอย่างง่าย เมื่อ  $a, b, x, y, z \in \mathbb{R}$

1)  $\sqrt{a^8 b^4}$

2)  $\sqrt[4]{81 a^8 b^{12}}$

3)  $\sqrt[3]{x^{12} b^{15} z^{18}}$

4)  $\sqrt{(-3)^2 x^2 y^6}$