

ผลการเรียนรู้

เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชันลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระสำคัญ

บทนิยาม 8 ฟังก์ชันลอการิทึม (Logarithm function) คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป

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

และฟังก์ชันลอการิทึมเป็นฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม
2. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะกราฟของฟังก์ชันลอการิทึม

สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม

ให้ a เป็นค่าคงตัว โดย $a > 0$ และ $a \neq 1$ เนื่องจากฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

$\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = a^x\}$ เป็นฟังก์ชัน 1-1 จาก \mathbb{R} ไปทั่วถึง \mathbb{R}^+ ดังนั้นตัวผกผันของ

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลจึงเป็นฟังก์ชัน 1-1 จาก \mathbb{R}^+ ไป \mathbb{R} โดยฟังก์ชันผกผันของ

ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = a^y\}$

จาก $x = a^y$ สามารถเขียนให้อยู่ในรูป $y = f(x)$ ได้ โดยกำหนดสัญลักษณ์ให้เป็น $y = \log_a x$ อ่านว่า “ลอการิทึมเอกซ์ฐานเอ” หรือ “ล็อกเอกซ์ฐานเอ”

นั่นคือ $x = a^y$ ก็ต่อเมื่อ $y = \log_a x$

จะเห็นว่าในการเขียน $\log_a x$ นั้น $x > 0$ เสมอ ดังนั้น ฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล

จึงเขียนใหม่ได้เป็น $\{(x, y) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R} \mid y = \log_a x\}$

เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่าง x กับ y ที่เขียนในรูป $x = a^y$ และ $y = \log_a x$ มีความหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้น สมการที่แสดงการเท่ากันของจำนวนจริงกับจำนวนที่เขียนในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนจริงบวก จึงอาจเขียนในรูปลอการิทึมได้ เช่น

$$9 = 3^2$$

เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น

$$2 = \log_3 9$$

$$1000 = 10^3$$

เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น

$$3 = \log_{10} 1000$$

$$7 = 49^{\frac{1}{2}}$$

เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น

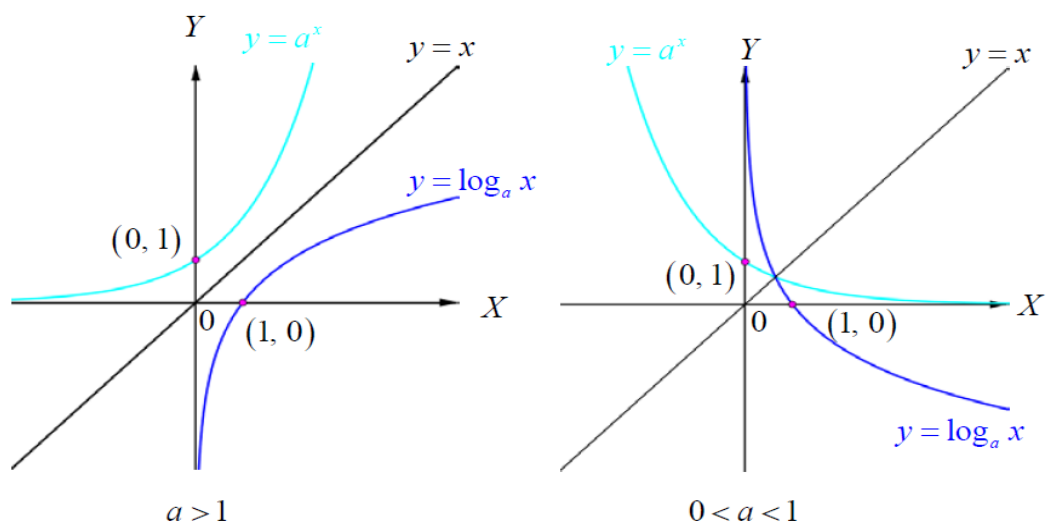
$$\frac{1}{2} = \log_{49} 7$$

$$8 = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น

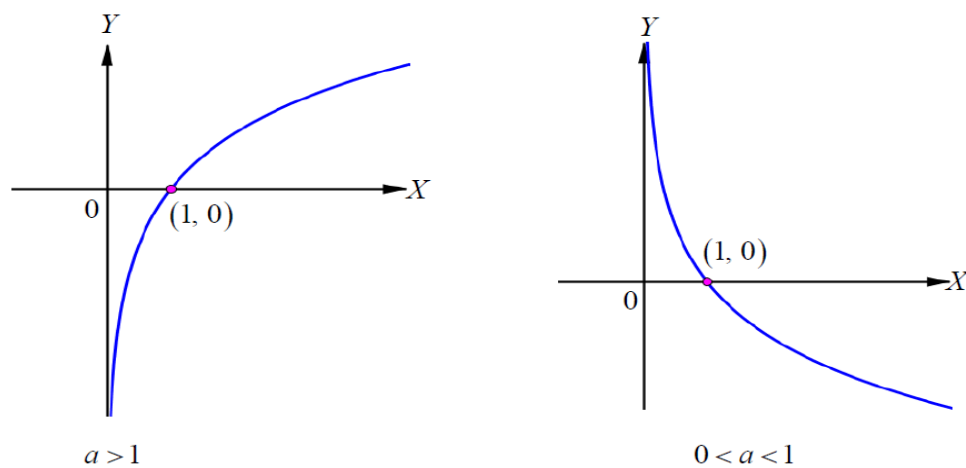
$$-3 = \log_{\frac{1}{2}} 8$$

กราฟของ $y = \log_a x$ เมื่อกำหนดค่า a เขียนได้จากกราฟของ $y = a^x$ แล้วสะท้อนข้ามเส้นตรง $y = x$ โดยอาศัยสมบัติของฟังก์ชันผกผัน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1

นั่นคือ กราฟของ $y = \log_a x$ มีลักษณะดังรูปที่ 2



รูปที่ 2

ข้อสังเกต 1. กราฟของฟังก์ชัน $y = \log_a x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$ จะผ่านจุด $(1, 0)$ เสมอ เนื่องจาก $\log_a 1 = 0$

2. ถ้า $a > 1$ แล้ว $y = \log_a x$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม

ถ้า $0 < a < 1$ แล้ว $y = \log_a x$ เป็นฟังก์ชันลด

3. ฟังก์ชันลอการิทึมเป็นฟังก์ชัน 1-1 จาก \mathbb{R}^+ ไปทั่วถึง \mathbb{R}

4. จากสมบัติของฟังก์ชัน 1-1

จะได้ว่า $\log_a x = \log_a y$ ก็ต่อเมื่อ $x = y$

5. เนื่องจาก $y = \log_a x$ ก็ต่อเมื่อ $a^y = x$

เมื่อแทน y แทนในสมการหลังด้วย $\log_a x$ จะได้ $a^{\log_a x} = x$

และเมื่อนำ x แทนในสมการแรกด้วย a^y จะได้ $y = \log_a a^y$

ดังนั้น $a^{\log_a x} = x$ และ $y = \log_a a^y$

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเขียนกราฟของฟังก์ชัน โดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น

fx-991EX Classwiz

1.1 กดปุ่ม **MENU** **9** เพื่อเลือกเมนู Table

1.2 การป้อนฟังก์ชัน $y = x^2 + 5$

กด **x** **x²** **+** **5**

1.3 กดเครื่องหมาย **=** **=** จะได้หน้าจอ

1.4 กำหนด Table Range จาก -10 ถึง 10

และ step เท่ากับ 1 โดยกด

(←) **1** **0** **=** **1** **0** **=** **=**

จะได้ผลลัพธ์ดังรูป

f(x)=

f(x)=x²+5

Table Range
Start:1
End :5
Step :1

Table Range
Start:-10
End :10
Step :1

x	f(x)
-10	105
-9	86
-8	69
-7	54

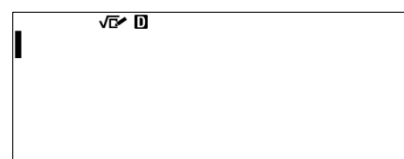
-10

- 1.5 กด **SHIFT** **OPTN** เพื่อสร้าง QR CODE บนหน้าจอ
เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ แล้วใช้สมาร์ทโฟนสแกน QR
Code บนหน้าจอเครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ เพื่อแสดง
กราฟ



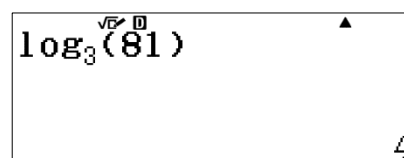
2. ครูทบทวนเรื่องฟังก์ชันผกผัน โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย เช่น $f(x) = x + 1$ จะได้
 $f^{-1}(x) = x - 1$
3. ครูสอนการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ในการคำนวณค่าของ
ลอการิทึม

- 3.1 กดปุ่ม **MENU** **1** เพื่อเลือกเมนู 1: Calculate



- 3.2 หาค่าของจำนวนที่อยู่ในรูปลอการิทึม
ในที่นี้หาค่าของ $\log_3 81$ ให้กดปุ่มดังนี้

[log_a] **[3]** **[>]** **[8]** **[1]** **[=]**



4. ครูแนะนำบทนิยามของฟังก์ชันลอการิทึม โดยให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 10-1 “มารู้จักฟังก์ชัน
ลอการิทึมกันเถอะ” โดยนักเรียนสามารถใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ในการสำรวจได้ เพื่อให้
นักเรียนได้สำรวจความสัมพันธ์ของจำนวนในรูปเอกซ์โพเนนเชียลกับจำนวนในรูปลอการิทึม (ขั้น
สำรวจ)
5. ครูให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ ในสมการที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังและสมการที่อยู่ในรูป
ลอการิทึม (ขั้นการหาความสัมพันธ์)
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปดังนี้

6.1 จำนวนที่เขียนในรูป $x = a^y$ มีความหมายเดียวกับ $y = \log_a x$

6.2 $y = \log_a x$ จะหาได้เมื่อ a เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $a > 0$ และ $a \neq 1$
และ x เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $x > 0$ (ขั้นการสรุปความสัมพันธ์)

7. ครูให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz สหาค่าของฟังก์ชัน
ลอการิทึมและเติมค่าของฟังก์ชันลงในตารางในใบกิจกรรมที่ 10-2 “ฉันทูไหน” และสร้าง QR Code
เพื่อแสดงกราฟของฟังก์ชัน โดยในการสร้างกราฟนั้น ครูต้องให้คำแนะนำกับนักเรียนว่า การสร้าง
กราฟของฟังก์ชันลอการิทึมที่กำหนดโดย $f(x) = \log_a x$ ในเมนู Table นักเรียนต้องเขียน $\log_a x$
ในรูป $\frac{\log x}{\log a}$ ก่อน เช่นจะสร้างกราฟของ $f(x) = \log_3 x$ ต้องกำหนดให้ $f(x) = \frac{\log x}{\log 3}$ และต้อง
ระบุค่าของ x ให้สอดคล้องกับโดเมนด้วยเสมอเครื่องคำนวณจึงจะแสดงกราฟได้

8. นักเรียนสังเกตค่าของฟังก์ชันลอการิทึมและลักษณะกราฟในใบกิจกรรมที่ 10-2 แต่ละข้อ แล้วตอบคำถามท้ายข้อ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปใบกิจกรรมที่ 10-2
9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.3 หน้า 157 ข้อ 1.-2. ในหนังสือเรียน สสวท. รายวิชาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ (ขั้นฝึกทักษะ)
10. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 10 โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ แล้วครูกับนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ (ขั้นฝึกทักษะ)
11. ครูให้นักเรียนหาค่าของลอการิทึมของจำนวนจริง โดยการเปลี่ยนสมการลอการิทึมให้อยู่ในรูปเลขยกกำลัง เช่น จงหาค่าของ $\log_{625} \sqrt[4]{5}$

วิธีทำ	ให้	y	=	$\log_{625} \sqrt[4]{5}$
	จะได้	625^y	=	$\sqrt[4]{5}$
		5^{4y}	=	$5^{\frac{1}{4}}$
	จึงได้	$4y$	=	$\frac{1}{4}$
	ดังนั้น	y	=	$\frac{1}{16}$
	นั่นคือ	$\log_{625} \sqrt[4]{5}$	=	$\frac{1}{16}$

12. ครูยกตัวอย่างสิ่งที่นักเรียนมักเข้าใจผิดเกี่ยวกับบทนิยามของฟังก์ชันลอการิทึม (ขั้นการแสดงผลโน้ตสโน้ตที่คลาดเคลื่อน) ตัวอย่างเช่น

12.1 สิ่งที่เข้าใจผิด $\log_7(-49) = -2$ สิ่งที่ถูกต้อง $\log_7(-49)$ หาค่าไม่ได้

12.2 สิ่งที่เข้าใจผิด $\log_2 3$ หาค่าไม่ได้

เพราะเมื่อ ให้ $y = \log_2 3$

จะได้ $2^y = 3$

แต่เขียน 3 ในรูป เลขยกกำลังที่มีฐานเป็น 2 ไม่ได้ ดังนั้น $\log_2 3$ หาค่าไม่ได้

สิ่งที่ถูกต้อง $\log_2 3$ สามารถหาได้

จากการใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ ได้ $\log_2 3 \approx 1.585$

12.3 สิ่งที่เข้าใจผิด $\log_a x > 0$ เสมอ

สิ่งที่ถูกต้อง $\log_a x$ เป็นจำนวนจริงลบ หรือ ศูนย์ ได้ เช่น

$\log_2(0.5) = -1$ และ $\log_2 1 = 0$ เป็นต้น

13. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปนิยามของฟังก์ชันลอการิทึมและลักษณะกราฟของฟังก์ชันลอการิทึม

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 10-1 มารู้จักฟังก์ชันลอการิทึมกันเถอะ
2. ใบกิจกรรมที่ 10-2 ฉันอยู่ไหน
3. แบบฝึกทักษะที่ 10
4. หนังสือเรียน สสวท. รายวิชาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
5. เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

1. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 10-1 มารู้จักฟังก์ชันลอการิทึมกันเถอะ
2. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 10-2 ฉันอยู่ไหน
3. ประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 10
4. ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน

ใบกิจกรรมที่ 10-1

มารู้จักฟังก์ชันลอการิทึมกันเถอะ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจงเขียนความสัมพันธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในรูปสมการลอการิทึมและรูปเลขยกกำลัง (ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz ได้)

ตอนที่ 1

- 1) $125 = 5^3$ เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น $3 = \log_5 125$
- 2) $\dots\dots\dots = 10^3$ เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น $\dots\dots\dots = \log_{10} 1000$
- 3) $\dots\dots\dots = 49^{\frac{1}{2}}$ เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น $\dots\dots\dots = \log_{49} 7$
- 4) $\dots\dots\dots = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น $\dots\dots\dots = \log_{\frac{1}{2}} \dots\dots$
- 5) $\dots\dots\dots = 5^0$ เขียนในรูปลอการิทึมได้เป็น $\dots\dots\dots = \log_5 \dots\dots$
- 6) $4 = \log_3 81$ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น $\dots\dots\dots = 3^4$
- 7) $-2 = \log_{25} \left(\frac{1}{5}\right)$ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น $\dots\dots\dots = 25^{-2}$
- 8) $\dots\dots\dots = \log_2 \sqrt[3]{2}$ เขียนในรูปเลขยกกำลังได้เป็น $\dots\dots\dots = 2^{\dots\dots\dots}$

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาค่าของ

- 1) $\log_2 3 = \dots\dots\dots$
- 2) $\log_{(-2)} 3 = \dots\dots\dots$
- 3) $\log_1 3 = \dots\dots\dots$
- 4) $\log_0 3 = \dots\dots\dots$
- 5) $\log_{0.3} 3 = \dots\dots\dots$
- 6) $\log_2 1 = \dots\dots\dots$
- 7) $\log_2 (-4) = \dots\dots\dots$
- 8) $\log_2 0 = \dots\dots\dots$
- 9) $\log_{(-2)} (-4) = \dots\dots\dots$
- 10) $\log_{(-2)} 1 = \dots\dots\dots$

จากกิจกรรมข้างต้น จงตอบคำถามต่อไปนี้

- สมการในรูป $x = a^y$ มีความหมายเดียวกับ
.....
- จากตอนที่ 2 จำนวนในข้อใดบ้างที่หาค่าไม่ได้
.....
- จงสร้างข้อความคาดการณ์ว่าจำนวนในรูป $y = \log_a x$ จะหาค่าได้เมื่อ
 - x มีค่าอย่างไร
 - a มีค่าอย่างไร
- ให้นักเรียนตรวจสอบข้อความคาดการณ์ข้างต้นโดยใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

ใบกิจกรรมที่ 10-2

ฉันทอยู่ไหน

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO fx-991EX Classwiz คำนวณค่าลอการิทึม แล้วใส่คำตอบในตารางหาค่าของฟังก์ชันลอการิทึมต่อไปนี้ และตอบคำถามท้ายตาราง

ตอนที่ 1

1) $f(x) = \log_2 x$ และ $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$

x	$f(x) = \log_2 x$	$g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$
0.5		
1		
1.5		
2		
2.5		
3		
3.5		
4		

จากตารางในข้อ 1)

เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้นค่าของ $f(x)$ จะ

เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้นค่าของ $g(x)$ จะ

$f(x) = 0$ เมื่อ $x = \dots\dots\dots$ และ $g(x) = 0$ เมื่อ $x = \dots\dots\dots$

2) $f(x) = \log_3 x$ และ $g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$

x	$f(x) = \log_3 x$	$g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$
0.5		
1		
1.5		
2		
2.5		
3		
3.5		

จากตารางในข้อ 2)

เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้นค่าของ $f(x)$ จะ

เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้นค่าของ $g(x)$ จะ

$f(x) = 0$ เมื่อ $x = \dots\dots\dots$ และ $g(x) = 0$ เมื่อ $x = \dots\dots\dots$

จากข้อ 1) และ 2) สรุปได้ว่า

เมื่อ a เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $0 < a < 1$ จะได้ $f(x) = \log_a x$ เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือฟังก์ชันลด.....

เมื่อ a เป็นจำนวนจริง ซึ่ง $a > 1$ จะได้ $f(x) = \log_a x$ เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือฟังก์ชันลด.....

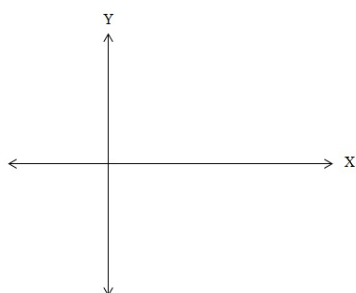
กำหนดให้ $f(x) = \log_a x$ จะได้ว่า $f(x) = 0$ เมื่อ $x = \dots\dots\dots$

ตอนที่ 2

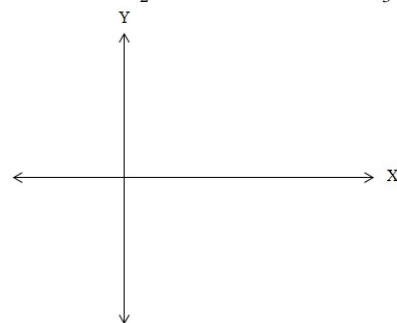
คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO fx-991EX Classwiz ในการวาดกราฟของ

(หมายเหตุ: การสร้างกราฟของฟังก์ชันลอการิทึมที่กำหนดโดย $f(x) = \log_a x$ ในเมนู Table ต้องเขียน $\log_a x$ ในรูป $\frac{\log x}{\log a}$)

1) $f(x) = \log_2 x$ และ $g(x) = \log_3 x$



2) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ และ $g(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$



จากกราฟในข้อ 1)

- f และ g ตัดแกน X หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- f และ g ตัดแกน Y หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- f และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....
- โดเมนของฟังก์ชัน f และ g คือ.....
- เรนจ์ของฟังก์ชัน f และ g คือ.....

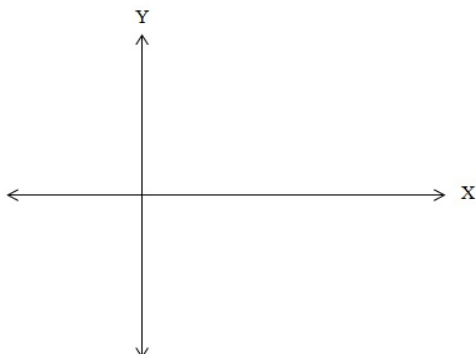
จากกราฟในข้อ 2)

- f และ g ตัดแกน X หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- f และ g ตัดแกน Y หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- f และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....
- โดเมนของฟังก์ชัน f และ g คือ.....
- เรนจ์ของฟังก์ชัน f และ g คือ.....

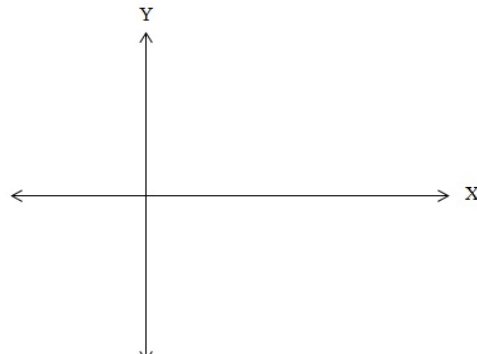
ตอนที่ 3

คำชี้แจง นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO fx-991EX Classwiz ในการวาดกราฟของ

1) $f(x) = 2^x$ และ $g(x) = \log_2 x$



2) $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ และ $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$



จากกราฟในข้อ 1)

- f ตัดแกน X หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด
- g ตัดแกน X หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด
- f ตัดแกน Y หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด
- g ตัดแกน Y หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- f และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด
- โดเมนและเรนจ์ของ f คือ.....
- โดเมนและเรนจ์ของ g คือ.....
- f และ g เป็นฟังก์ชัน 1-1 หรือไม่.....

จากกราฟในข้อ 2)

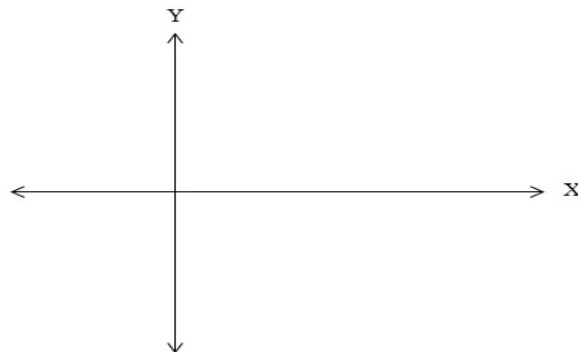
- f ตัดแกน X หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- g ตัดแกน X หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- f ตัดแกน Y หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- g ตัดแกน Y หรือไม่ ถ้าตัด จงระบุจุดตัด.....
- f และ g เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....
- โดเมนและเรนจ์ของ f คือ.....
- โดเมนและเรนจ์ของ g คือ.....
- f และ g เป็นฟังก์ชัน 1-1 หรือไม่.....

ตอนที่ 4

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์ CASIO รุ่น fx-991EX Classwiz หาค่าของฟังก์ชันลงในตาราง และวาดกราฟต่อไปนี้พร้อมทั้งตอบคำถาม

1) $f(x) = \log_2 x$ และ $g(x) = \log_2(x-1)$

x	$f(x) = \log_2 x$	$g(x) = \log_2(x-1)$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



จากข้อ 1)

➤ เมื่อ $x = 1$ $f(x)$ หาค่าได้หรือไม่ ถ้าหาค่าได้จงระบุค่าของ $f(1)$

➤ เมื่อ $x = 1$ $g(x)$ หาค่าได้หรือไม่ ถ้าหาค่าได้จงระบุค่าของ $g(1)$

➤ โดเมนของ f คือ..... โดเมนของ g คือ.....

➤ f ตัดแกน x ที่จุด g ตัดแกน x ที่จุด

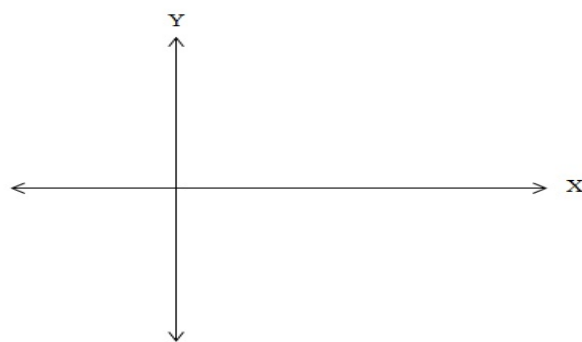
➤ $g(2) = f(\dots\dots\dots)$, $g(3) = f(\dots\dots\dots)$, $g(4) = f(\dots\dots\dots)$

ดังนั้น $g(x) = f(\dots\dots\dots)$

➤ เมื่อพิจารณากากราฟ f และ g สัมพันธ์กันอย่างไร.....

2) $f(x) = \log_2 x$ และ $g(x) = \log_2(x+1)$

x	$f(x) = \log_2 x$	$g(x) = \log_2(x+1)$
0		
1		
2		
3		
4		
5		



จากข้อ 2)

- เมื่อ $x = 0$ $f(x)$ หาค่าได้หรือไม่ ถ้าหาค่าได้จงระบุค่าของ $f(0)$
- เมื่อ $x = 0$ $g(x)$ หาค่าได้หรือไม่ ถ้าหาค่าได้จงระบุค่าของ $g(0)$
- โดเมนของ f คือ.....โดเมนของ g คือ.....
- f ตัดแกน x ที่จุด g ตัดแกน x ที่จุด
- $g(0) = f(\dots\dots\dots)$, $g(1) = f(\dots\dots\dots)$, $g(2) = f(\dots\dots\dots)$ ดังนั้น $g(x) = f(\dots\dots\dots)$
- เมื่อพิจารณากราฟ f และ g สัมพันธ์กันอย่างไร.....

จากข้อ 1) และ 2)

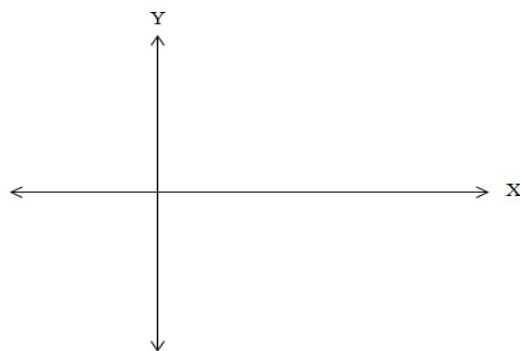
ถ้ากำหนดให้ $f(x) = \log_a x$ และ $g(x) = \log_a(x-h)$

เมื่อ $h > 0$ กราฟของ g เกิดจากการเลื่อนกราฟของ f ไปทาง.....เป็นระยะหน่วย

เมื่อ $h < 0$ กราฟของ g เกิดจากการเลื่อนกราฟของ f ไปทาง.....เป็นระยะหน่วย

3) $f(x) = \log_2 x$ และ $g(x) = \log_2 x + 1$

x	$f(x) = \log_2 x$	$g(x) = \log_2 x + 1$
1		
2		
3		
4		
5		
6		



จากข้อ 3)

➤ โดเมนของ f คือ.....โดเมนของ g คือ.....

➤ f ตัดแกน X ที่จุด g ตัดแกน X ที่จุด

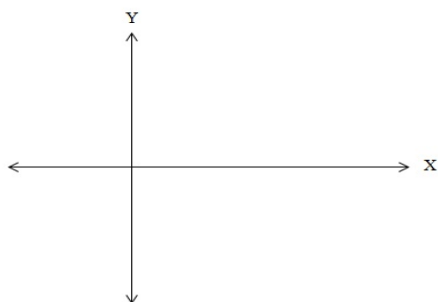
➤ $g(1) = f(1) + \dots$, $g(2) = f(2) + \dots$, $g(3) = f(3) + \dots$

ดังนั้น $g(x) = f(\dots)$

➤ เมื่อพิจารณารูปภาพ f และ g สัมพันธ์กันอย่างไร.....

4) $f(x) = \log_2 x$ และ $g(x) = \log_2 x - 1$

x	$f(x) = \log_2 x$	$g(x) = \log_2 x - 1$
1		
2		
3		
4		
5		
6		



จากข้อ 4)

➤ โดเมนของ f คือ.....โดเมนของ g คือ.....

➤ f ตัดแกน x ที่จุด g ตัดแกน x ที่จุด

➤ $g(1) = f(1) - \dots$, $g(2) = f(2) - \dots$, $g(3) = f(3) - \dots$

ดังนั้น $g(x) = f(x) - \dots$

➤ เมื่อพิจารณากราฟ f และ g สัมพันธ์กันอย่างไร.....

จากข้อ 3) และ 4)

ถ้ากำหนดให้ $f(x) = \log_a x$ และ $g(x) = \log_a x + k$

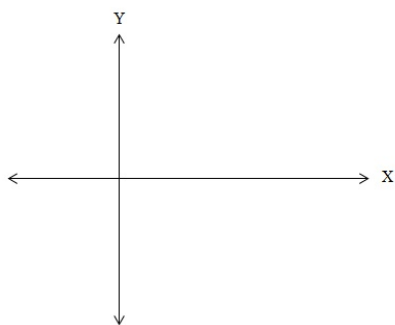
เมื่อ $k > 0$ กราฟของ g เกิดจากการเลื่อนกราฟของ f ไปทาง.....เป็นระยะหน่วย

เมื่อ $k < 0$ กราฟของ g เกิดจากการเลื่อนกราฟของ f ไปทาง.....เป็นระยะหน่วย

แบบฝึกทักษะที่ 10

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนกราฟของฟังก์ชันต่อไปนี้ พร้อมทั้งตอบคำถาม โดยไม่ใช้เครื่องคำนวณวิทยาศาสตร์

1) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$



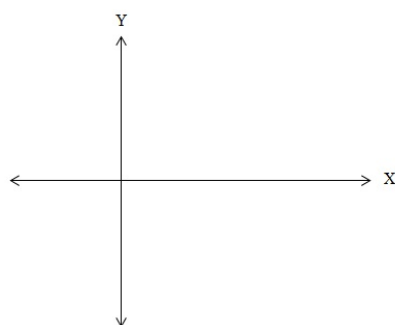
โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....

จุดตัดแกน X คือ.....

2) $y = \log_5 x$



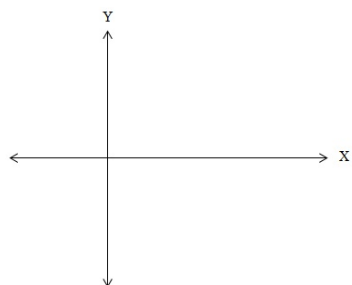
โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....

จุดตัดแกน X คือ.....

3) $y = \log_{\frac{1}{3}} (x-2)$



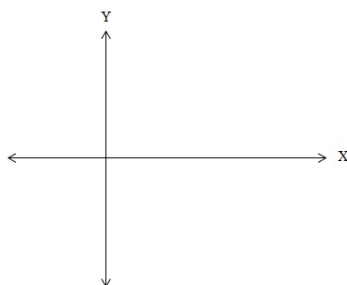
โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....

จุดตัดแกน X คือ.....

4) $y = \log_{10} (x+7)$



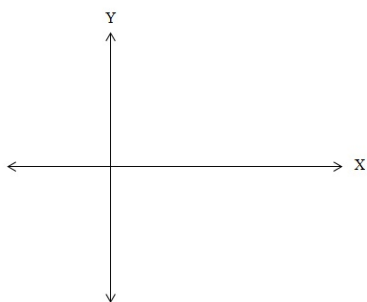
โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....

จุดตัดแกน X คือ.....

5) $y = \log_{\sqrt{2}} x + 5$

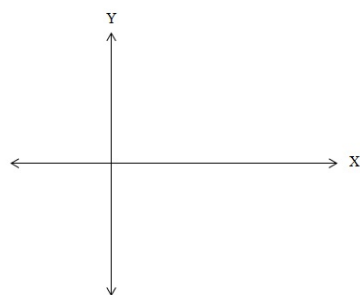


โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....

6) $y = \log_{0.5} x - 5$

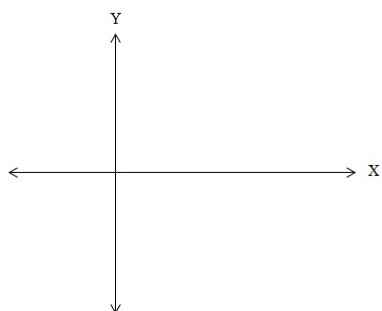


โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....

7) $y = \log_6 (x+1) + 3$

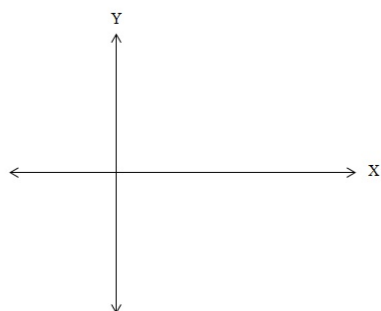


โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....

8) $y = \log_{10} (x-3) - 4$



โดเมน.....

เรนจ์.....

เป็นฟังก์ชันเพิ่มหรือลด.....