

Exponential & Log

เลขยกกำลังและลอการิทึม

สำหรับผู้รักการเรียนรู้
ด้วยตัวเอง

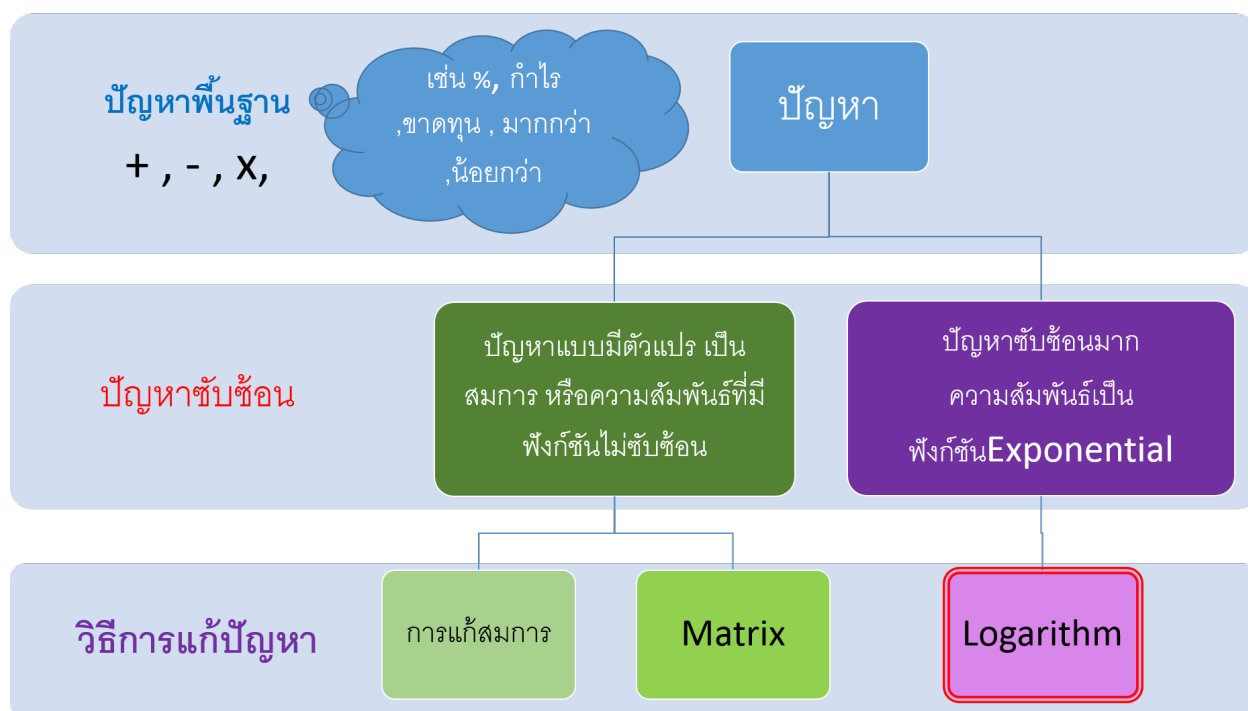
โดย ครูตา

ที่	สารบัญ	หน้า
บทนำ		1
1	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล(Exponential Function)	2
1.1	ฟังก์ชันเพิ่ม และ ฟังก์ชันลด	3
1.2	การเปรียบเทียบ มากกว่า หรือ น้อยกว่า	4
1.3	การหาจำนวนคำตอบของสมการเอกซ์โพเนนเชียลว่ามีคำตอบ	6
1.4	สมการเอกซ์โพเนนเชียล	8
	(1) แบบทำฐานของทั้งสองข้างของสมการให้เท่ากัน แล้วจับเลขชี้กำลังมาเท่ากันเพื่อแก้สมการ	8
	(2) แบบจัดสมการแล้วได้เท่ากับ 1	10
	(3) แบบมี 3 พจน์ ต้องแยก factor เป็น 2 วงเล็บ	11
	(4) แบบมีหลายพจน์ ต้องแยก factor โดยดึงตัวร่วม	13
2	ฟังก์ชันลอการิทึม (Logarithms Function)	14
2.1	การเปลี่ยน เลขยกกำลังเป็น log หรือ log เป็นเลขยกกำลัง	14
2.2	ประเภทของ log	15
2.3	กฎของlog	16
2.4	ตัวอย่างการเปลี่ยนฐานของ log	18
2.5	ตัวอย่างการใช้กฎของlog	19
2.6	สมการ logarithm	24
	(1) แก้สมการlog โดยใช้การเปลี่ยนเป็นเลขยกกำลังแล้วใช้กฎของ log	24
	(2) แก้สมการlog โดยใช้การเท่ากันแล้วปลด log	25
	(3) แก้สมการ exponential โดยใช้ log	27

บทนำ

- ปัญหาชีวิตประจำวัน ที่เป็นปัญหาพื้นฐาน ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เช่น บวก ลบ คูณ หาร ก็ได้ บางปัญหาที่มีความซับซ้อนแต่ยังไม่มาก ก็ใช้สมการตัวแปรเดียว สมการ 2 แปร สมการหลายตัวแปร อสมการ

- ปัญหาเชิงวิชาการ เช่น การผลิตเครื่องจักรให้มีอายุการใช้งานตามที่กำหนด การทำนายผลกำไรในสภาพแวดล้อมไม่ปกติ มีความซับซ้อนของปัญหามาก สมการต้องใช้หลายสมการ แต่ละสมการมีตัวแปรสัมพันธ์กันแบบก้าวกระโดด เป็นฟังก์ชันเลขยกกำลัง(Exponential Function)จะต้องใช้วิธีการของ Logarithm มาแก้ปัญหา



1. ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล(Exponential Function)

คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ โดย a เป็นค่าคงที่ และไม่เท่ากับ 1

x เป็นตัวแปรอิสระ (independent variable) และ y เป็นตัวแปรตาม (dependent variable)

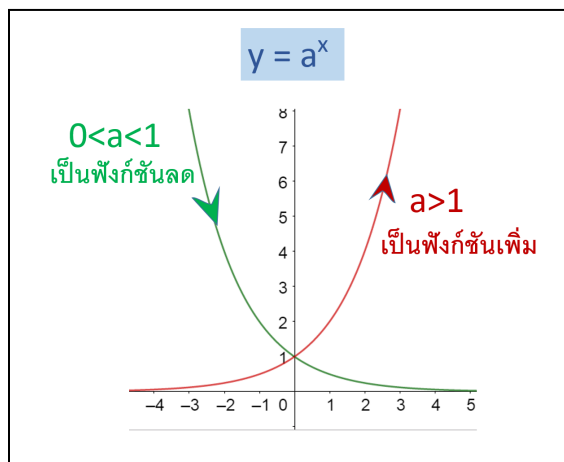
ทำให้เกิด กราฟ 2 แบบ ตามรูป

กรณี $0 < a < 1$ ได้กราฟ เป็น ฟังก์ชันลด

เช่น $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ เป็นฟังก์ชันลด

กรณี $a > 1$ ได้กราฟ เป็น ฟังก์ชันเพิ่ม

เช่น $y = 3^x$ เป็นฟังก์ชันเพิ่ม



Note 1) ฟังก์ชันเพิ่ม หมายถึง ฟังก์ชันที่เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น แล้ว ค่า y ก็เพิ่มขึ้นด้วย

ฟังก์ชันลด หมายถึง ฟังก์ชันที่เมื่อ x มีค่าเพิ่มขึ้น แต่ ค่า y กลับลดลง

2) กราฟของฟังก์ชันเพิ่ม และ ฟังก์ชันลด จะผ่าน จุด $(0, 1)$ เสมอ เพราะ เมื่อ $x=0$, $y = a^0 = 1$

3) x เป็นได้ ทั้ง ค่า $+$, $-$, 0 ดังนั้น ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล มีโดเมน(domain) = $\mathbb{R}$

y เป็นค่าบวกเท่านั้น เพราะ $a > 0$ เสมอ ดังนั้น ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล มีเรนจ์ (range) = $\mathbb{R}^+$