

เรื่องที่ 1

พัฒนาการความคิดทางคณิตศาสตร์

1.1 พัฒนาวិทยาการ และวิทยาการของสิ่งที่มีชีวิต

ระยะเวลา	สิ่งสำคัญที่เกิดขึ้น
5,000 ล้านปี	โลกเกิดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะ
500 ล้านปี	มีสิ่งมีชีวิตบนโลก
50 ล้านปี	มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
5 ล้านปี	เริ่มมีมนุษย์บนโลก



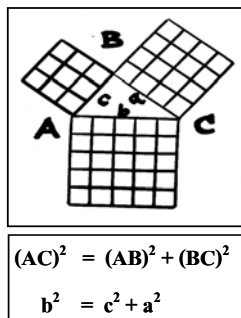
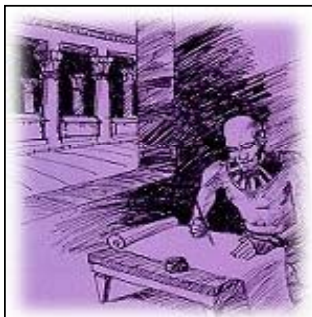
ระยะเวลา	ลักษณะที่สำคัญที่เกิดขึ้น
500,000 ปี	มนุษย์อาศัยในถ้ำ สื่อสารด้วยท่าทาง
50,000 ปี	มีความรู้ ความเข้าใจการใช้ภาษาพูดในการสื่อสาร
5,000 ปี	มีการสร้างตัวหนังสือ บันทึกเรื่องราวต่าง ๆ
500 ปี	สามารถพิมพ์หนังสือได้
50 ปี	ก้าวเข้าสู่ยุคอิเล็กทรอนิกส์มีคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารโทรคมนาคม
5 ปี	อินเทอร์เน็ตเป็นที่แพร่หลาย

พัฒนาการความคิดทางคณิตศาสตร์สมัยบาบิโลเนีย

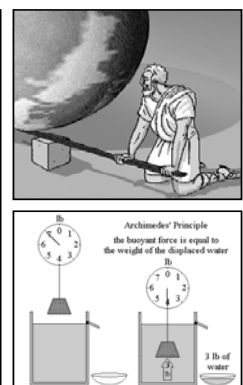
จากหลักฐานทางคณิตศาสตร์ที่เก่าแก่ที่สุดของอารยธรรมมนุษย์ ตั้งแต่สมัยบาบิโลเนีย ชาวบาบิโลนใช้ฐานเลขในการนับด้วยฐานหกสิบ โดยการแบ่งหน่วยเวลาเป็น 60 นาที และ 60 วินาที และแบ่งมุมออกเป็น 60 ลิปดา และ 60 ฟลิปดา เป็นต้น

ชาวบาบิโลนไม่ใช้เลขฐานสิบเพราะตัวเลขของฐานสิบมีการแบ่งจำนวนที่ตัวเลขของฐานสิบมีการแบ่งจำนวนที่ลงตัวเพียง 2 ตัวเลขคือ 2 กับ 5 แต่ตัวเลขของฐานหกสิบ มีการแบ่งจำนวนลงตัวได้ถึง 10 ตัวเลข ได้แก่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20

พัฒนาการความคิดทางคณิตศาสตร์สมัยอียิปต์และโรมัน



อาร์คิมิดีส (ARCHIMEDES) 287-312 B.C



ผลงานที่โดดเด่นของอาร์คิมิดีส คือ

1. การวัดวงกลม (Measurement of the Circle) เพื่อหาค่า Pi โดยการแบ่งวงกลมออกเป็นรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า และคำนวณค่าของ Pi ว่าควรมีค่าอยู่ระหว่าง 310/11 กับ 31/7

2. คำนวณค่า π จากอัตราส่วนระหว่างความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมต่อความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม

$$\pi = \frac{\text{ความยาวของเส้นรอบวงกลม}}{\text{ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม}}$$

3. คำนวณปริมาณทองคำที่ถูกโกนในการทำมงกุฎโดยการผสมโลหะอื่น จากน้ำหนักของวัตถุที่หายไปเมื่อชั่งในน้ำจืดเท่ากับน้ำหนักของน้ำจืดที่ถูกวัตถุแทนที่

4. คำนวณความสัมพันธ์ระหว่างมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมกับส่วนโค้งที่รองรับมุมและรัศมีความโค้งของส่วนโค้งนั้นจากการโคจรของดาว

$$\theta = \frac{\text{ความยาวของส่วนโค้งที่รองรับมุม}}{\text{รัศมีความโค้งของส่วนโค้งที่รองรับมุม}} = S/R$$

พัฒนาการความคิดทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ

ต่อจากสมัยกรีกและโรมันเข้าสู่สมัยกลาง ค.ศ. 450 - 700 โมฮัมเหม็ด (570 - 632 A.D.) นำชาวอาหรับแปลอำนาจปกคลุมอียิปต์ ซีเรีย ที่ราบสูงอาร์มีเนีย เปอร์เซีย คณิตศาสตร์จึงพัฒนาภายใต้ชาวอาหรับ

อัลควาริซมิ (AL-KWARIZMI) 780-850 A.D.

นักคณิตศาสตร์ชาวเปอร์เซียเขียนหนังสือพีชคณิต “ALGEBRA” มาจากคำว่า AL-IEBR (ผลรวมของส่วนย่อย - THE UNION OF BROKEN PARTS)

1. เลขศูนย์ “0” ถ้าอยู่โดดเดี่ยวจะไม่มีค่า แต่เมื่ออยู่หลังตัวเลขใดๆ จะทำให้ตัวเลขนั้นมีค่าสูงขึ้น

2. ตำแหน่งของเลขศูนย์หลังตัวเลขนำไปสู่การกำหนดฐานเลข

จากสมัยกลางเริ่มเข้าสู่สมัยใหม่

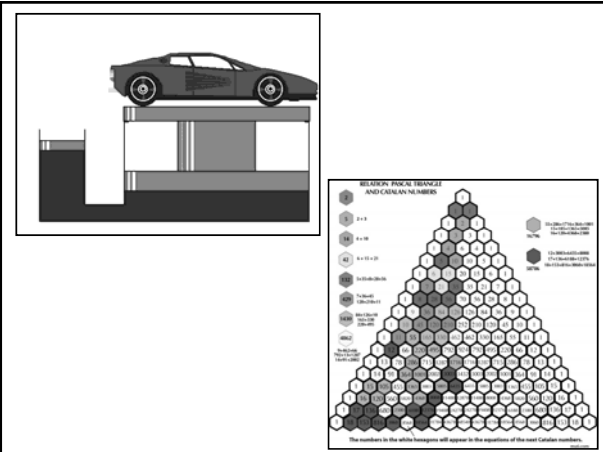
แบลส์ ปาสคาล (BLAISE PASCAL) 1623 - 1662 A.D.



- นักคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ชาวฝรั่งเศสเขียนหนังสือ PROJECTIVE GEOMETRY เมื่ออายุ 16 ปี อายุ 19 ปี คิดเครื่องมือที่ช่วยในการคำนวณซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ในเวลาต่อมา

- ปาสคาล เสนอว่า ความดันของของไหลย่อมกระทำบนผิวภาชนะทุก ทิศทางโดยมีแรงดันกดบนผิวภาชนะที่ของไหลนั้นสัมผัส

- ทำแม่แรงไฮดรอลิก (HYDRAULIC JACK) 1601 - 1655 คิดทฤษฎีความน่าจะเป็น (THEORY OF PROBABILITY)



จากคณิตศาสตร์สมัยกลางสู่สมัยใหม่

ไอแซก นิวตัน (ISSAC NEWTON) 1642 - 1727 A.D.



- ชาวอังกฤษ ค้นพบหลักคณิตศาสตร์ที่สำคัญในการคำนวณ การเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของเส้นโค้งและการคำนวณ พื้นที่ใต้เส้นโค้ง

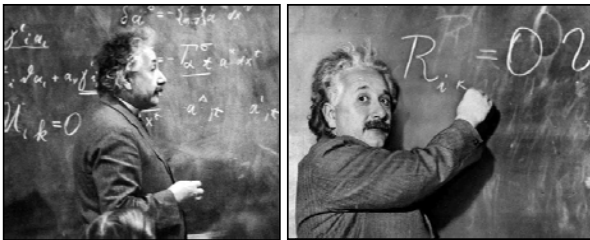
ค้นพบทฤษฎีทวินาม (BINOMIAL THEOREM)

ทฤษฎีไฮเพอร์โบลา (HYPERBOLA THEOREM)

ทฤษฎีการเคลื่อนที่ (LAW OF MOTION)

กฎของความโน้มถ่วง (LAW OF GRAVITY)

อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (ALBERT EINSTEIN)



อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ พบทฤษฎีสำคัญ 3 ทฤษฎี คือ

1. ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก (แสงตกกระทบวัตถุ ทำให้มีอิเล็กตรอนหลุดออกมา)

2. การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน (ไร้ทิศทางแน่นอน)

3. ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษระหว่างการเคลื่อนที่ของวัตถุสัมพัทธ์กับขนาดของวัตถุ และเวลาที่วัตถุนั้นเคลื่อนที่ เมื่อการเคลื่อนที่นั้นมีความเร็วเข้าใกล้แสง