

คณิตศาสตร์ทำให้สนุก



maddthematics²

คณิตศาสตร์กำลังสอง

ไม่ใช่ตำราเรียน

และไม่ใช่วรรณกรรมเยาวชน

บทความ : EDDY <http://watchi.exteen.com>

ภาพปก : JUDY <http://taewjah.exteen.com>

คำนำ

ได้เกรด 4 เกรด A วิชาคณิตศาสตร์,,, ตายไปก็ไม่มีใครจำ

วัชชีราวดี Eddy ศรีโคตร

สารบัญ

๑. ไม่มีคนไทยที่พูดความจริงเลยสักคน	5
๒. ลักลั่นย้อนแย้ง	6
๓. A Beautiful Mind ทฤษฎี, จิตเสื่่อม, ความรัก	8
๔. ไชยปริศนา นักปั้นโตปสารกระตุ้น	11
๕. บึงกล้วยด้วยพาราโบลา	14
๖. วางแผนบึงกล้วยด้วยพาราโบลา	18
๗. วิธีการใช้นิ้วช่วยตัวเอง	24
๘. ไอ้กรวยเอี้ยยย	27
๙. รีๆ กลมๆ แบนๆ	31
๑๐. ห้าการคำนวณชวนผิด	35
๑๑. e นี่นี่	40
๑๒. จอมยุทธพักโรงเตี๊ยม	43
๑๓. หยิบสิบ หยิบเป็น หยิบตาย!!!	45
๑๔. ผ่าสูตรเลขเด็ด สูตรม่วนปลู๊พี	49
๑๕. คี๋แย่งหวาย	54
๑๖. ค่าเฉลี่ย ไม่ใช่พระเจ้าของสถิติ	56
๑๗. อาจารย์เค้าตัดเกรดยังไงนะ	60
๑๘. ประวัติศาสตร์ดุดแคลคูลัสฉบับการ์ตูน	65
๑๙. ความรัก = เวลา x ความพยายาม	69
๒๐. กาแฟ กาแฟ	70

๑. ไม่มีคนไทยที่พูดความจริงเลยสักคน

ผมเป็นคนไทยที่พูดว่า ไม่มีคนไทยที่พูดความจริงเลยสักคน ท่านๆ คิดว่า ผมพูดจริงหรือพูดเท็จ?

ประพจน์นี้ จะว่าชวนงง และก่งก๊ง ก็ใช่ แต่จะว่าง่าย มันก็ถูก

ถ้าผมพูดจริง นั่นหมายความว่า คนไทยทุกคน พูดโกหก ซึ่งก็รวมทั้งผมด้วย (เพราะผมก็เป็นคนไทย)

อ่าว งงใหม่ครับ ถ้าผมพูดจริงแล้วมันจะมีผลให้ผมพูดโกหก ไปซะอย่างนั้น

ดังนั้นประโยคนี้ไม่มีทางเป็นจริง เพราะ มีการขัดแย้งกับตัวมันเองเกิดขึ้น

ในทางกลับกัน

ถ้ามีคนไทยซักคนที่พูดความจริง ขอใครก็ได้ ขอแค่คนเดียว ก็จะทำให้สิ่งที่ผมพูดออกมาว่า ไม่มีคนไทยที่พูดความจริงเลยสักคน กลายเป็นเท็จทันที

ข้อความที่ว่า ผมตัดแปลงมาจาก บทกวีสุดคลาสสิกของชายที่มีชื่อว่า เอพิเมนิดีส

เมื่อ 600 ปี ก่อนคริสต์ศักราช กวีชาวเกาะครีต (อยู่แถวไหนวะ *-*) นามว่า เอพิเมนิดีส ได้กล่าวว่า "ชาวครีตทุกคนเป็นคนโกหก"

เราควรเชื่อ หรือ ไม่เชื่อ เอพิเมนิดีส

ถ้าสิ่งที่เสียเอพิเมนิดีสพูด เป็นความจริง (เราก็สมควรเชื่อ) ก็แสดงว่า ชาวครีตต่อแหล่งกันทุกคน

แต่เสียเอพิเมนิดีสก็เป็นชาวครีตคนนึง ดังนั้น เสียเอพิเมนิดีสก็ต้องต่อแหล่งด้วย (แล้วเราสมควรจะเชื่อดีไหมล่ะ?)

ชาวครีตทุกคนเป็นคนโกหก จึงไปยอนแย้งกับ การที่เสียเอพิเมนิดีสเป็นคนครีต ด้วยประการฉะนี้แล

ว่ากันว่า คำพูดเพียงประโยคสั้นๆ นี้ เป็นที่โด่งดังกันมาก และถูกเรียกว่า Epimenides Paradox

ว่าแต่ Paradox นี้มันคืออะไร?

เชิญอ่านบทต่อไปโดยพลัน

๒. ลักลั่นย้อนแย้ง

ลักลั่นย้อนแย้ง เป็นคำที่บัญญัติมาจากการแปลภาษาจีนว่า "เหมา-ตัน" (ไม่ใช่ เหมาตัน นะเออ)

เหมา-ตัน แปลว่า หอก และ โล่

เรื่องมันมาจาก นิทานจีนที่กล่าวว่า กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว ตั้งแต่พระเจ้าเหาทรงพระเยาว์อยู่ มีแม่ค้าหอกคนหนึ่ง ตะโกนบอกว่า หอกของเจ้แกไม่ใช้หอกหัก แต่เป็นหอกที่แหลมที่สุด สามารถแทงทะลุได้ทุกสิ่ง

ต่อมา เจ้แกก็ขายของอีกชิ้นหนึ่ง เป็นโล่ แล้วแกก็เริ่มโฆษณาอีกที

แกตะโกนว่า นี่คือโล่สุดเจ๋ง ที่ไม่มีอะไรจะสามารถแทงทะลุผ่านได้

สักพักหนึ่ง มีคนหมั่นไส้ ก็เลยตะโกนบอกเจ้แม่ค้าไปว่า เจ้ๆ เจ้ช่วยเอาหอกที่แทงทะลุทุกอย่างแทงโล่ที่ไม่มีอะไรแทงเข้าได้ ให้ดูหน่อย

คำว่า เหมา - ตัน จึงหมายถึง คำพูดที่มีลักษณะขัดแย้งกันในตัวเอง เหมือนคำโฆษณาของแม่ค้า หอก และ โล่ เช่นนี้แล

ถ้าแปล เหมา - ตัน ไปเป็นภาษาอังกฤษ ก็จะหมายถึงคำว่า paradox

เมื่อมีการแปลเป็นคำไทย ให้สละสลวย จึงมีอาจารย์ภาษาจีนท่านหนึ่ง บัญญัติ คำว่า "ลักลั่นย้อนแย้ง" ขึ้นมาใช้ เพื่อสื่อถึง เหมา - ตัน หรือ paradox นั้นเอง เอ็ง เอ็ง เอ็ง

ลักลั่นย้อนแย้ง ประกอบด้วย คำสองคำ คือ ลักลั่น และ ย้อนแย้ง

ลักลั่น เป็นอาการของผู้พูด ที่พูดสิ่งที่ย้อนแย้งออกมา (ถ้าประกอบกับตัวอย่างข้างบน ลักลั่น คือ อาการของแม่ค้า ส่วน ย้อนแย้ง คือ คำโฆษณาชวนเชื่อ)

อันที่จริง คำว่า เหมา - ตัน หรือ paradox ใช้เพียงคำว่า ย้อนแย้ง ก็น่าจะพอ แต่ใส่คำว่า ลักลั่นเข้าไปด้วย เพื่อเป็นการอธิบายขยายความให้ชัดเจน แถมเป็นการต่อว่าเจ้าของประโยคที่ย้อนแย้งได้เนียนๆอีกต่างหาก

ลักลั่นย้อนแย้ง มาดั่งเป็นผลแตก เพราะไปปรากฏอยู่ในการ์ตูนเรื่องหงสาวจอมราชันย์ และมีผู้นำเอาไปใช้ในเว็บบอร์ดในสังคมอินเทอร์เน็ตหลายๆแห่งกันอย่างเอาจมื่น

ส่วนตัวผมแล้ว ผมไม่นิยมคำว่า ลักลั่นย้อนแย้ง ซักเท่าไร ถ้าจะใช้ ก็คงใช้เพียงคำว่า ย้อนแย้ง หรือ paradox ไปเลย

อย่างไรก็ตาม ส่วนตัวผม(อีกนั่นแหละ) ก็ไม่ได้รังเกียจคำว่า ลักลั่นย้อนแย้ง เช่นกัน เพราะอย่างน้อย มันก็เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงวิวัฒนาการทางภาษาของภาษาไทย

เอ๊ะ ไหนบอก ไม่นิยมคำว่าลัทธิลัทธิยอนแย้ง แล้วเขียนถึง ลัทธิลัทธิยอนแย้งทำไม?

อย่างนี้มัน ลัทธิลัทธิยอนแย้งชัดๆ

หมายเหตุ : "ปฏิทรรศน์" เป็นศัพท์บัญญัติอย่างเป็นทางการของคำว่า Paradox

๓. A Beautiful Mind ทฤษฎี, จิตเสื่อม, ความรัก

A Beautiful Mind เป็นหนังรางวัลออสการ์ สร้างจากชีวิตจริงของ จอห์น แนช นักคณิตศาสตร์ระดับโคตรพออัจฉริยะ จบปริญญาเอกในวัยแค่ 22 ปี แต่ดันเป็นโรคจิตเสื่อมซะนี่ (ก็ดีกว่าเช็กส์เสื่อมหน่อยนึง) อาการทางจิตที่ว๊านี้ เรียกว่า paranoid schizophrenia (อ่านว่าเงิงเงะ) ซึ่งแนชจะไม่สามารถแยกโลกในจินตนาการออกจากโลกแห่งความเป็นจริงได้ แต่ด้วยความรักของภรรยาแนชก็สามารถทำให้เขาผ่านเรื่องราวร้ายๆ และมีอาการที่ดีขึ้น จนมูลนิธิร่วมกตัญญูมอบรางวัลขวัญใจเด็กเก็บศพให้เขา ฝางงงงงงง มุกนี้ไม่เนียน ที่ถูกต้องคือ มูลนิธิโนเบลมอบรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ให้เขาในฐานะที่คิดทฤษฎีที่สำคัญต่อการเศรษฐศาสตร์ชนิดที่ทฤษฎีที่แนชคิดนั้นปฏิเสธหลักการของบิดาแห่งเศรษฐศาสตร์ยุคใหม่อย่างอดัม สมิธ (ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับอะไรกับ อริสมันต์) โดยสิ้นเชิง

ว่ากันว่า นี่คือนั่งที่นักศึกษาคณิตศาสตร์ไม่ควรพลาด แต่หลังจากที่ผมหงกหนึ่งเรื่องนี่จบแล้ว ผมกลับคิดว่า มันเป็นความคิดที่ผิด เพราะจริงแล้วควรจะบอกว่า นี่คือนั่งที่ทุกคนไม่ควรพลาด!!!

คณิตศาสตร์ในหนังเรื่องนี้ เป็นเพียงองค์ประกอบเล็กๆเท่านั้น แต่สิ่งที่ทุกคนสามารถมารู้ได้ในหนังเรื่องนี้คือ ความรักต่างหาก (อะฮิ้ววววววว) ในยามที่คนเราท้อแท้สิ้นหวัง จนแทบจะกลายเป็นคนไร้ค่า การที่มีใครสักคนพร้อมจะอยู่เคียงข้างเรา มันก็เปรียบเสมือนไม้ขีดไฟก้านเล็กๆที่สว่างจ้าในห้องที่มีมืดมิดนั่นเอง (คมบาดกางเกงในใหม่ครับ คุณผู้อ่าน)

มีฉากหนึ่งที่เล่นเอาผมอึ้งกิมกีไปเลย ก็คือ จากที่แนชจะไปขอแฟนแต่งงาน แต่เนื่องจากที่แนชเป็นคนที่ยึดติดกับคณิตศาสตร์ชนิดที่แยกไม่ออกกับวิถี ชีวิต ทำให้เขาต้องการสิ่งที่พิสูจน์และยืนยันได้ว่า คนที่จะมาเป็นภรรยาจะรักเขาอย่างมั่นคง (เรื่องมากเนอะ อีตานักคณิตศาสตร์คนเนี้ย) แต่แฟนของแนช (ซึ่งเป็นนักศึกษาฟิสิกส์) ตอบกลับเขาไปว่า จักรวาลกว้างใหญ่แค่ไหน แนชตอบไปว่า ไม่มีที่สิ้นสุด แฟนสาวจึงถามว่า รู้ได้ยังไง แนชตอบว่า เพราะหลายอย่างทำให้เชื่อ แฟนสาวถามแนชตอบว่า มันก็แสดงว่ายังไม่มีการพิสูจน์ได้ แนชตอบว่า ใช่ แฟนสาวจึงสรุปว่า ความรักก็เหมือนกับความกว้างใหญ่ของจักรวาล ไม่มีใครพิสูจน์ได้ แต่ทุกคนก็เลือกที่จะเชื่อ ... (จบจากนี้ผมจะไปช่วยเซส แล้วก็ย้อนกลับไปฟังบทสนทนาอีกครั้งให้หน้าใจ)

เอาละ เล่าพอหอมปากหอมคอ ใครสนใจก็หาเขาได้ตามร้านเขาหนึ่งใกล้บ้านครับ (ร้านไหนไม่มี ก็ว่าเซชคอดๆ นี่มันหนังรางวัลออสการ์ เตลลาโฮยา นะเนี่ย)

ทฤษฎีเกม คณิตศาสตร์แบบอัลเทอนเทิฟ

ทีนี้เรามาทำความรู้จักกับ ทฤษฎีที่ทำให้ จอห์น แนช ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์กันดีกว่าครับ ... ทฤษฎีที่ว๊านี้ เรียกว่า ทฤษฎีเกม ซึ่งเป็นคณิตศาสตร์ยุคใหม่ ที่จำลองการแข่งขันที่ผู้เล่นต้องการผลการแข่งขันที่ดีที่สุดให้กับตัวเอง โดยจอห์น แนช ได้คิดค้นวิธีที่จะทำให้ผู้เล่นได้รับจุดสมดุล นั่นก็คือ ผู้เล่นทุกคนพอใจกับผลการแข่งขันที่จะได้รับ ซึ่งแนวคิดนี้ ถูกนำไปใช้ในการประมูล การแข่งขันของผู้ผลิตสินค้า จนเป็นที่มาของรางวัลโนเบลที่แนชได้รับในปี 1994 อย่างนี้เนืองงงงงง (กรุณาทำเสียงแบบพีคคนพากย์ จะได้อารมณ์มากขึ้น)

หลังจากนั้น ทฤษฎีเกมก็เป็นที่รู้จักกันมากขึ้น จนมีคนนำไปใช้ในด้านอื่นๆอย่างแพร่หลาย ทั้งทางด้าน สังคมศาสตร์ รัฐศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์(อันนี้เขียนมา ไม่เกี่ยวกับทฤษฎีเกม) รวมทั้ง ชีววิทยา

อธิบายมาถึงตรงนี้ หลายคนอ่านจะบ่น ม่างงงง ทฤษฎีโรวะ งง Ship Hide...งั้นผมขอยกตัวอย่างด้วยเกม ที่คล้ายๆกับไอเดียของทฤษฎีเกมดังต่อไปนี้

เกม โจร1 โจร2

สมมติว่า โจร1 โจร2 โดนตำรวจจับ แต่ตำรวจไม่มีหลักฐานเอาผิด จึงแยกการสอบสวนโจร1 และ โจร2 โดยไม่ให้โจรทั้งสองรู้ว่าอีกฝ่ายให้การอย่างไร โดยที่โทษที่ทั้งสองจะได้รับ ขึ้นอยู่กับการรับสารภาพ ดังนี้

1. หากมีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งรับสารภาพ แต่อีกฝ่ายไม่รับ คนที่รับสารภาพจะติดคุก 2 ปี
2. ส่วนคนปากแข็งจะโดนไป 10 ปี
3. หากสารภาพทั้งคู่ ก็จะโดนไปคนละ 5 ปี
4. หากทั้งคู่ไม่มีใครรับสารภาพ ตำรวจก็จะมีปัญญาเอาผิดได้แค่ คนละ 1 ปี

แน่นอนว่า ถ้าทั้งคู่เชื่อมั่นในกันและกัน บนทางเดินเคียด ที่จะมีเพียงเสียงเธอกับฉัน ทั้งคู่ก็จะได้รับผลที่สมดุลและพอใจทั้งสองฝ่ายนั่นก็คือ คนละ 1 ปี เท่านั้น แต่...ก็เพราะว่าการแยกสอบสวนนะสิครับ มันทำให้อีกฝ่ายต่างระแวงว่าอีกฝ่ายจะหักหลังตัวเองหรือเปล่า เพราะถ้าเกิดปากแข็ง จะอีกฝ่ายเจอกริบสารภาพ ไอ้คนที่ปากแข็ง ก็จะไม่โดนไปไม่น้อย 10 ปี เต็มๆ ... หลักจิตวิทยานี้สามารถเอาไปประยุกต์ในการสอบสวนผู้ต้องหาได้เป็นอย่างดีเลย เชียว

โจร2 : เมื่อกำลังคิดเหมือนที่กุคิดอยู่รีเปล่าโจร1

โจร1 : กูกำลังคิดอยู่นะโจร2

โจร2/โจร1 : เม็งจะชิงสารภาพก่อนชะมาาา

เกมวางกองกำลัง

เกมนี้สมมติว่า เรามีทหารอยู่120นาย กฎของเกมมีอยู่ว่า จะต้องแบ่งทหาร120นายนี้ลงในสนามรบ 6 สมรภูมิ โดยแต่ละสมรภูมิ ฝ่ายไหนมีทหารน้อยกว่า ก็จะเป็นฝ่ายแพ้ในสนามนั้น หากรวมแล้ว ใครที่มีจำนวนสมรภูมิที่ชนะมากกว่า ก็ถือว่าชนะในเกมนี้ คิดกันง่ายๆว่า หากผู้เล่น ต่างก็แบ่งทหารลงสมรภูมิละ20นาย เท่ากัน ก็คงไม่มีใครแพ้ชนะ ซึ่งก็ไม่ว่าจะแข่งไปทำแะ๊ะชะอะไร ดั่งนั้น แนวคิดของ ทฤษฎีเกมจึงถูกเอามาใช้ในเกมนี้ ปรากฏว่า จำนวนที่เหมาะสมที่จะทำให้ได้รับชัยชนะมากที่สุด เป็นดังนี้ครับ

สนามที่1และสนามที่6 วาง 1 คน, สนามที่2,สนามที่3,สนามที่5 วาง 31 คน, สนามที่4 วาง 25 คน (การทดลองนี้ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผล แข่งแบบแพ้คัดออก)

ซึ่งการแข่งขันของเกมนี้ สามารถเอาไปประยุกต์ในการแข่งขันของตลาดกลาง รวมทั้งการวางแผนรบของทหาร อีกต่างหาก

เกม แบ่งเงิน

เกมสุดท้าย ผมอยากให้ทุกคนร่วมเล่นด้วย สมมติว่าเราจะได้รับเหรียญเงิน เป็นเหรียญบาท 100 เหรียญ โดยมีข้อแม้ว่า เราต้องแบ่งเงินให้ใครก็ได้ 1 คน และหากคนคนนั้น เขาปฏิเสธจำนวนเงินที่เราแบ่งให้ ก็จะทำให้เรา ขาดเงินตามไปด้วย ... แล้วเราควรจะแบ่งให้เขา ก็บาทดีครับ คิดคำตอบไว้ในใจนะครับ

เกมแบ่งเงินข้างบน มีจุด สมดุลของความพอใจ คือ แบ่งให้บาทเดียวก็พอครับ ไม่ว่าจะแบ่งให้กี่บาท เขาก็ต้องรับไปอยู่แล้ว เพราะหากเขาปฏิเสธ เขาก็ต้องขาดเงินอยู่ดี ดังนั้น แม้มันจะเป็นเงินที่น้อยนิด เขาก็ต้องรับไว้ ซึ่งดีกว่าจะปฏิเสธและไม่ได้ชั้กกะบาท(เปรียบเสมือนกับ บริษัทผู้ผลิต โยนเศษกำไรนับหมื่น นับพันล้าน เอามาจัดแคมเปญแจกทองสองสลึง มีใครโวยมั้ยครับ ว่าน้อยจังเลย กุม่ายอวาวว)

๔. ขิปรีศนา นักรบีนโด้ปสารกรรด์น

ใครเป็นแพนกีฟ้า ก็คงจะรู้จัก หรือค่นหู การแข่งขันจักรยานทางไกล ตูร์ เดอ ฟรองก์ (แปลว่า ท่องฝรั่งเศส) กันมาบ้าง ซึ่งเป็นการแข่งขันจักรยานทางไกลทั่วฝรั่งเศส (แห่งละชื่อก็บอกอยู่)

รายการนี้เป็นการแข่งขันที่มีชื่อเสียงมาก ทุกๆปี ก็จะมีนักปั่นน้องเหล็กจากทีมต่างๆ ทั่วโลกเข้าร่วมชิงชัย เพื่อเกียรติยศ ศักดิ์ศรี และเงินรางวัลก้อนโต

(บ้านเราน่าจะจัดแข่ง ทัวร์ ไทยแลนด์ แข่งปั่นสามล้อถีบทั่วไทย ขายความแหวก อาจจะต้อง -..-")

ถ้าใครติดตามข่าวของตูร์ เดอ ฟรองก์ ก็คงพอจะจำได้ว่า แชมป์ในปี 2006 ชื่อฟลอยด์ แลนดิส ถูกตรวจเจอสารกระตุ้น จึงทำให้ถูกริบแชมป์ไปให้กับ ออสการ์ เตอလာโซซา เปเรย์โร รองแชมป์ในปีนั้นแทน

จริงๆแล้ว ในการแข่งขันกีฬาจำพวกที่ต้องใช้ความอึดเยอะๆ ไม่ว่าจะเป็นจักรยาน หรือนักกรีฑานี้ แพนๆกีฟ้าก็จะได้ยินข่าวตรวจโด๊ปอยู่เป็นเนืองๆ

หลายคนคงซ้กจะสงสัยแล้วว่า (เอ๊ะ สงสัยหน่อยสิ) ทำไมนะ ทำไมนักกีฬาถึงได้เอาขนาดของตัวเอง มาเสี่ยงกับการโด๊ปสารกระตุ้น เพียงเพื่อให้ตัวเองได้รับชัยชนะ

อารัมภบทมาตั้งนาน (เหนื่อยมัยท่านผู้ชม) นี้แหละครับ ที่อยากจะผ่าประเด็นกันในวันนี้

สิ่งที่ผมจะเอามาใช้เป็นเครื่องมืออธิบาย คือสิ่งที่เรียกว่า "ทฤษฎีเกม" ซึ่งเป็นสายคณิตประยุกต์ สำหรับการวางกลยุทธ์ โดยเป็นที่ป๊อปปูล่าร์ในสงครามโลกเป็นที่แรก และปัจจุบันถูกนำมาใช้กว้างขวางในวงการพระเครื่อง ตั้งโปะ! วงการธุรกิจ

ตั้งต่างว่าเราเป็นนักปั่นน้องเหล็กในตูร์ เดอ ฟรองก์

เราจะมีสมมติฐานเริ่มต้นก่อนดังนี้

- รางวัลแชมป์ ตูร์ เดอ ฟรองก์ ตอง เดอ ฟรองก์ คือ 10 ล้านดอลลาร์
- ความน่าจะเป็น ที่นักปั่นที่โด๊ปจะชนะนักปั่นที่ไม่โด๊ป คือ 100%
- ค่าตอบแทนในการเข้าร่วมการแข่งขันต่อ 1 ปี (ในกรณีที่ไม่ชนะ) คือ 1 ล้านดอลลาร์
- ค่าเสียหายได้ถ้าถูกตรวจเจอสารกระตุ้นคือ 1 ล้านดอลลาร์
- ความน่าจะเป็น ที่จะถูกตรวจโด๊ปเจอ คือ 10%
- ค่าเสียหายได้เมื่อถูกตัดออกจากทีม(ในกรณีผลงานไม่น่าประทับใจ) คือ 1 ล้านดอลลาร์
- ความน่าจะเป็น ที่นักปั่นที่ไม่โด๊ปจะถูกตัดออกจากทีม คือ 50%

ต่อไปนี้เป็นค่าความคาดหวังของรายได้ของเรา

ในกรณีคู่แข่งทุกคนของเรา**ไม่โด้ป** และ ...

เราไม่โด้ป	
คำตอบแทนในการร่วมการแข่งขัน 1 ล้าน	
เราไม่โด้ปโด้ปจึงไม่เสียรายได้จากการถูกจับโด้ป	
ค่าความคาดหวังที่จะเสียรายได้จากการโด้ป คือ 0 ล้าน	
รวมค่าความคาดหวังในกรณีที่คู่แข่งไม่โด้ปและเราก็ไม่โด้ป คือ 1 ล้านดอลลาร์	
เราโด้ป	
เราโด้ปและคู่แข่งไม่มีใครโด้ป เราจึงชนะ	
ค่าความคาดหวังที่จะได้เงินรางวัลในกรณีที่ไม่มีใครโดนจับ คือ $10 * 90\% = 9$ ล้าน	
เราโด้ป ค่าความคาดหวังที่จะเสียรายได้จากการโด้ป คือ $-1 * 10\% = -0.1$ ล้าน	
รวมค่าความคาดหวังในกรณีที่คู่แข่งไม่โด้ปแต่เราโด้ป คือ $9 - 0.1 = 8.9$ ล้านดอลลาร์	

ต่อไปนี้เป็นค่าความคาดหวังของรายได้ของเรา

ในกรณีคู่แข่งทุกคนของเรา**โด้ป** และ ...

เราไม่โด้ป	
ค่าความคาดหวังของคำตอบแทนในการร่วมการแข่งขันในกรณีที่คู่แข่งถูกจับโด้ป คือ $1 * 10\% = 0.1$ ล้าน	
เราไม่โด้ปโด้ป แต่คู่แข่งโด้ป	
เราจึงไม่มีโอกาสชนะ และมีสิทธิ์ถูกตัดออกจากทีม	
ค่าความคาดหวังที่จะเสียรายได้จากการถูกตัดออกจากทีม คือ $-1 * 50\% = -0.5$ ล้าน	
รวมค่าความคาดหวังในกรณีที่คู่แข่งโด้ปแต่เราไม่โด้ป คือ $0.1 - 0.5 = -0.4$ ล้านดอลลาร์	
เราโด้ป	
ค่าความคาดหวังของคำตอบแทนในการร่วมการแข่งขันในกรณีที่เราไม่โดนจับ คือ $1 * 90\% = 0.9$ ล้าน	
เราโด้ป ค่าความคาดหวังที่จะเสียรายได้จากการโด้ป คือ $-1 * 10\% = -0.1$ ล้าน	
รวมค่าความคาดหวังในกรณีที่คู่แข่งไม่โด้ปแต่เราโด้ป คือ $0.9 - 0.1 = 0.8$ ล้านดอลลาร์	

จากทั้ง 2 กรณี จะเห็นได้ชัดเจนว่า ไม่ว่าคู่แข่งของเราจะโต้ปหรือไม่โต้ปสารกระตุ้น ถ้าเราชิงโต้ปไปซะ ค่าความคาดหวังที่เราจะได้รายได้ก็จะมากกว่ากรณีที่เราไม่โต้ปอยู่ดี

นี่แหละ เขาถึงกลัวทฤษฎีเกมกันมาก เพราะถ้าตกอยู่ในมือคนใช้ในทางผิด (ด้วยความเชื่อผิดๆ) มันก็จะก่อให้เกิดความเสียหายใหญ่หลวง

อนึ่ง ในกรณีนี้คือ กรณีที่ละทิ้งความพิเศษของมนุษย์ไป โดยอยู่บนพื้นฐานว่ามนุษย์มีค่าเฉลี่ยความสามารถเท่าๆกันคละๆกัน แต่ในความเป็นจริง โลกนี้ก็มีนักกีฬาอัจฉริยะมากมาย ที่ทำลายขอบเขตความสามารถที่มนุษย์คิดว่าคงสุด "แค่นี้" มานักต่อนัก มนุษย์ที่ไม่โต้ปและชนะการแข่งขันได้ จึงสมควรจะเป็นคนที่ได้รับเงินรางวัล ในฐานะคนพิเศษ (ริโน, 2008)

๕. ปังกล้วยด้วยพาราโบลา

ผมมีปมด้อยสมัยเป็นหนุ่มมัธยม ้วยหัวนมแตกพล่าน อยู่อันนึง

ปมด้อยนี้ก็มียุ่ว่า ตลอดชีวิตการเป็นเด็กมัธยมของผมนั้น ผมไม่ได้ทำโครงการเลย

ไม่ได้ทำโครงการเป็นปมด้อย? หลายคนอาจจะคิ้วขมวดกัน เมื่อผมบอกอย่างนี้

แต่นี้ คือความสัจจริงครับ

ทุกๆครั้ง ที่เห็นเพื่อนๆกำลังเมามัน ทั้งเครียดทั้งสนุกกับการทำโครงการ ผมจะแอบ บิดตัวไปมาอยู่ในมุมมืด ด้วยความอิจฉาดาร้อน ที่เพื่อนได้รับโอกาสอันนั้น

แต่จะโทษใครล่ะ

ก็ต้องโทษตัวเองสิครับ ที่ไม่กล้าที่จะลองและนำเสนอเอง

ถือว่าเป็นการพลาดโอกาสที่น่าเสียดายมาก เมื่อมองย้อนกลับไป

การทำโครงการ ผมมองว่ามีความจำเป็นอย่างมาก

จำเป็นพอๆกับ ใ้เรื่องเรียนทฤษฎีในตำรานั้นแหละครับ

คนที่ได้ทำโครงการ จะมองภาพออก ถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมา ว่า เรียนไปทำอะไรต่อกะไร

เรียนเก่งได้จนได้โล่ ตายไปก็ไม่มีใครจำ ถ้าทำประโยชน์อะไรออกมาเป็นชิ้นเป็นอัน ไม่ได้ ไข่ไม่ไข่ ฟีน้อง!!

วันนี้ ผมอยากนำเสนอโครงร่างของโครงการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์(ระดับมัธยม)อันนึง ซึ่งใช้คุณสมบัติของพาราโบลาเช่นกัน

เกริ่นมาชะยาว เราไปดูโครงร่างแบบคร่าวๆกันเลยดีกว่า

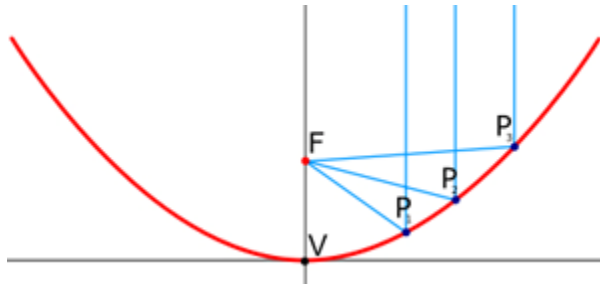
ชื่อโครงการ :

ไม่ต้องรอพระเจ้าจอร์จมาช่วย เราจะปังกล้วยด้วยพาราโบลา

(ชื่อเรียกสร้างความสนใจนิดนึง ถือว่าเป็นการตลาด)

หลักการและเหตุผล :

เนื่องจากคุณครู ครีลี เลอคุณสมบัติของพาราโบลา ที่ว่า "เมื่อเส้นตรงตกกระทบกับ ส่วนเว้าของพาราโบลา เส้นตรงนั้นจะสะท้อนไปยังจุดโฟกัสของพาราโบลาเสมอ" ดังนั้น เมื่อแสงซึ่งเดินทางเป็นเส้นตรงไปตกกระทบอุปกรณ์รับแสงที่มีลักษณะโค้งเป็น พาราโบลา เราจะสรุปได้ว่า แสงจะไปรวมตัวกันที่จุดโฟกัสของพาราโบลา และทำให้เกิดความร้อน ด้วยเหตุนี้ เราจึงสามารถใช้พาราโบลาบึ่งกล้วย โดยนำกล้วยไปเสียบไว้ที่จุดโฟกัสของพาราโบลาดังกล่าวได้

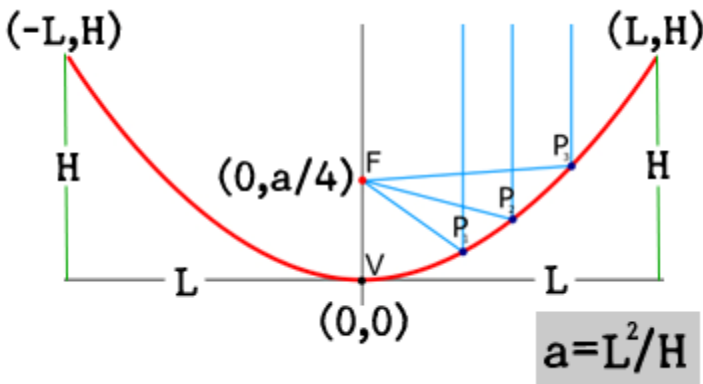


วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่จะได้รับ :

สร้างอุปกรณ์รวมแสงใช้ในการบึ่งกล้วย(และ บลาๆ ตามแต่จะอยากบึ่ง) เป็นการใช้พลังงานจากธรรมชาติ ลดมลภาวะจากการใช้ถ่าน รวมทั้งลดการใช้ไฟฟ้าจากการใช้เตาไมโครเวฟ เพื่ออนุรักษ์พลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม ลดปัญหาโลกร้อน (ฟังดู ยิ่งใหญ่มั๊ยๆ ...)

ขั้นตอนการปฏิบัติการ :

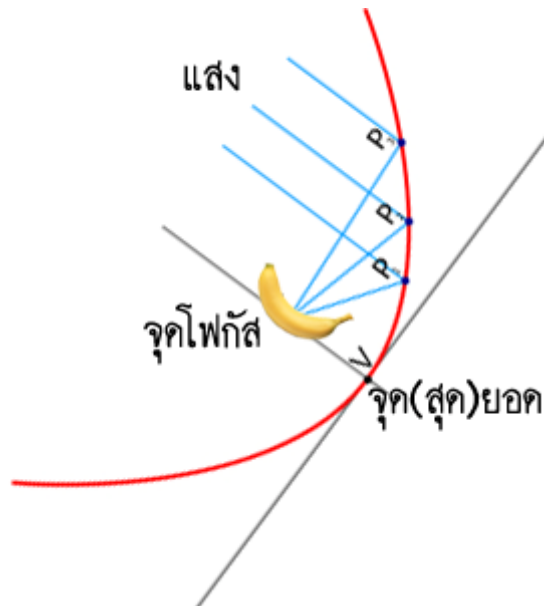
นำโลหะที่สามารถสะท้อนแสงได้ชนิดแผ่นมาตัดเป็นพาราโบลาดังรูป



โดยขั้นตอนการคำนวณหาจุดโฟกัสเพื่อเสียกล้วย มีดังนี้

- 1.เราจะกำหนดให้จุดยอดของพาราโบลา คือ จุด $(0,0)$
- 2.วัดความกว้างของพาราโบลา จากจุดปลายของพาราโบลา มายังเส้นกึ่งกลางที่ผาจุดยอดของพาราโบลา สมมติว่า กว้างซ้าย-ขวาด้านละ L หน่วย
- 3.ตั้งพาราโบลามบนพื้น แล้ววัดความสูงจากปลายพาราโบลาลงมายังพื้น สมมติว่า สูง H หน่วย
- 4.จะได้ว่าจุดปลายทั้งสองข้างของพาราโบลา เมื่อเทียบกับจุด $(0,0)$ คือ $(-L,H)$ และ (L,H)
- 5.สมการพาราโบลาที่มีจุด(สุด)ยอด อยู่ที่จุดกำหนด ้วยยย ก่าเน็ด หรือจุด $(0,0)$ มีอยู่ว่า $ay=x^2$ และจะมีจุดโฟกัสอยู่ที่จุด $(0,a/4)$ (เอกสารอ้างอิง : หนังสือ ม.4 ะ)
- 6.เราจะหาค่า a เพื่อนำไปแทนค่าในจุดโฟกัส $(0,a/4)$ ได้จากการแทนจุด (L,H) ลงไปในสมการ $ay=x^2$,,, สิ่งที่เราได้ก็คือ $aH=L^2$ นั่นก็หมายความว่า $a=L^2/H$

หลังจากคำนวณหาจุดโฟกัสได้แล้ว ให้นำไม้มาเสียบที่แกนกลางที่ผาจุดยอดของพาราโบลา แล้วนำกล้วยไปเสียบที่จุดโฟกัสนั้น หลังจากนั้น ปรับมุมเพื่อรับแสง เราก็จะได้กล้วยบึ่งจากพลังงานแสงอาทิตย์สุดไฮโซโก้จริงๆ



ข้อเสนอแนะ :

1.สามารถใช้กระจกติดบนพื้นผิวโค้งรูปพาราโบลา เพื่อรับแสงแทนโลหะสะท้อนแสงได้

2.วัสดุที่มีลักษณะใกล้เคียงกับผิวโค้งพาราโบลา เช่น กระดาษ ฝาชี ฯลฯ

/// /// ///

อนึ่ง อสอง อสาม อสี่ อห้า โครงการนี้ ไม่สงวนลิขสิทธิ์แต่อย่างใด

๖. วางแผนบึ่งกล้วยด้วยพาราโบลา

เรื่องในวันนี้ เริ่มมาจาก ในขณะที่ผมกำลังนั่งดูหนังสื่อน้องสาวของผมที่ ม.ขอนแก่น หันได้นั้นเอง!!! ก็มีชายคนนึงเขาดตรงมาที่ผม พร้อมทั้งพูดใส่หน้าผมว่า ,,,

"พี่สะ ช่วยคิดโจทย์ข้อนี้ให้หน่อยสะ" (ทุย *3* เล่าชะน่าตื่นเต้น --)

สืบทราบมาว่าเจ้าหนุ่มนั้นเป็นเพื่อนของเพื่อนของน้องสาว (งมมะ)

โจทย์ดังกล่าว เป็นโจทย์ของคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับเรื่องธุรกิจครับ

เป็นการวางแผนการผลิตโดยใช้สมการพหุนามดีกรีสอง หรือสมการพาราโบลา

สารภาพว่า ผมเองก็ฟังจะฉุฉิดได้ว่า เออวะ โมเดลการวางแผนการผลิตมันก็ใช้พาราโบลาที่เราเรียนกันตอนมัธยมฯได้เหมือนกันนี่นา

อ่าา ไม่ต้องกังงงและตกใจ เดี่ยวจะบรรยายความตามไท้ เสด็จยาดร ให้ฟัง ชะเออเอ็ง เอย

สมมติว่า ผมมีสมการความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสินค้าที่ผลิตกับกำไร เป็นไปตามสมการพารา โบลาเซตามอล กินทุกๆ 4 ชั่วโมง หรือเมื่อมีใช้ ดังต่อไปนี้

$$f(x) = ax^2+bx+c$$

เมื่อ $f(x)$ แทนกำไร และ x แทนจำนวนสินค้าที่ผลิต

เราสามารถแบ่งเป็นกรณีได้ 2 กรณี ตามลักษณะของพาราโบลา

,,, ,, ,,,

กรณีที่1 $a > 0$ พาราโบลาหงาย

$$f(x) = ax^2+bx+c$$

เมื่อ $a > 0$

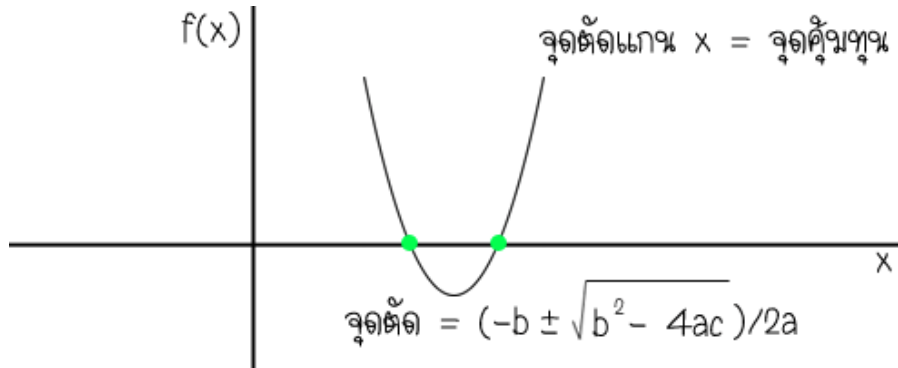
จุดยอด=กำไรต่ำสุด



$$\text{จุดยอด} = (-b/2a, c-b^2/4a)$$

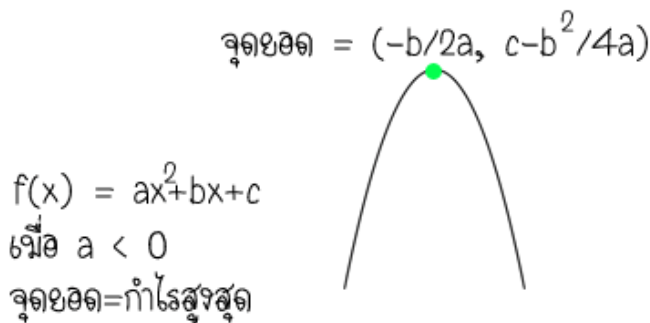
กรณีนี้ จุดยอดของพาราโบลา จะให้ค่าต่ำสุด นั่นคือ ณ จุดยอด คือจุดที่ทำให้เราได้กำไรต่ำสุด

สำหรับจุดคุ้มทุน หรือ จุดที่กำไรเท่ากับศูนย์นั้น หาได้จากการแก้สมการ $f(x) = 0$ หรือพูดเป็นภาษาชาวบ้านโคกอีปริกได้ว่า "จุดตัดแกน x"



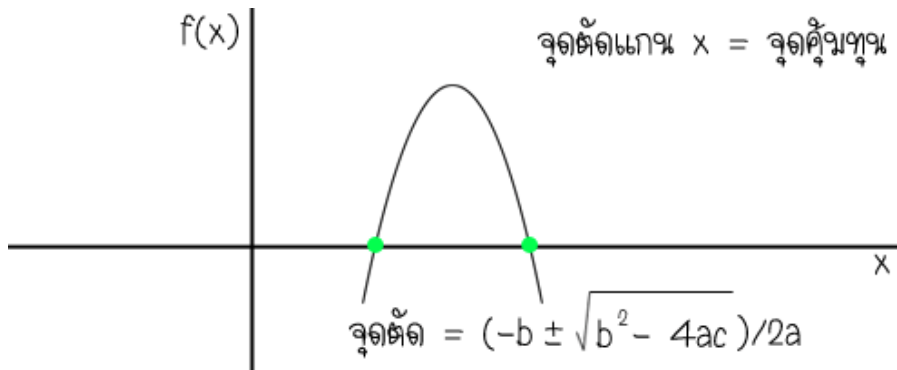
/// /// ///

กรณีที่ $2 a < 0$ พาราโบลาคว่า



สำหรับกรณีนี้ จุดยอดของพาราโบลา จะให้ค่าสูงสุด (เราจึงสามารถ เรียกจุดนี้ได้อีกชื่อว่า "จุดสุดยอด" -.-) นั่นหมายความว่า จุดยอดของพาราโบลา คือจุดที่ให้ค่ากำไรสูงสุด

ทำนองเดียวกันกับกรณีที่1 ในการหาจุดคุ้มทุนนั้น สามารถหาได้จากจุดตัดแกน x เช่นกัน



หมายเหตุ : โดยทั่วไป ในการนำไปใช้จริง สมการมักเป็นไปตามกรณีที่ 2

หมายเหตุ : ในการพิจารณา จำนวนการผลิตนั้น จะพิจารณาจำนวนสินค้าที่เป็นบวก หรือ $x > 0$ เท่านั้น (เพราะกำไรหรือขาดทุนจะเกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตสินค้าเกิดขึ้น)

/// /// ///

เพื่อให้เห็นภาพการนำไปใช้จริง ผมขอยกเหตุการณ์สมมติดังต่อไปนี้

ลุงชวย แก่บึ้งกล้วยขาย กล้วยที่แกใช้เป็นกล้วยตานี ปลายหรีเหี่ยว น้ำไหลเชี่ยว ปลายหรีหัก หัวหรีไป หัวหรีมา

ลุงชวย (สาบานได้ว่านี่ชื่อคน) แก่มีปัญหาในการวางแผนการผลิตบึงกล้วย

เนื่องมาจากว่า บางวันผลิตน้อย ต้นทุนต่ำ แต่รายได้จากการขายก็ได้น้อยตามไปด้วย มีหน้าซ้ำ บางวันขายหมดแต่คนก็ยังมาถามซื้อ ทำให้เสียโอกาสทางการค้า

แต่บางวันผลิตเยอะ รายได้จากการขายได้เยอะ แต่ต้นทุนก็สูง ดีไม่ดี ขายไม่หมด ก็เสียของกันไป

อย่างงั้นอย่างจี้ อย่างมางจิงเลย ลุงชวยแกจึงจ้างบริษัทที่ปรึกษาทางธุรกิจจากญี่ปุ่น ชื่อ บริษัท สุก๊วย คอนซัลท์ (สาบานได้ว่านี่ชื่อบริษัท) ให้มาทำการวางแผนการผลิตให้แก

บริษัทสุก๊วย จึงส่งคนมาเก็บข้อมูลการผลิตและการขายกล้วยบึงของลุงชวย พร้อมทั้งดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาสมการความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการผลิตและต้นทุนการผลิต โดยใช้ฟังก์ชันเชิงเส้น

เริ่มจากเก็บข้อมูลจำนวนการผลิตและต้นทุนในการผลิต เป็นเวลา 2 วัน

จำนวนกล้วยเป็งที่ผลิต(ชิ้น) = x_i	ต้นทุน(บาท) = y_i
50	20
75	30

จากนั้น จากฟังก์ชันเชิงเส้นเราจะได้สมการ $y_i = mx_i + k$

จากข้อมูล 2 ชุด ทำให้เราได้ระบบสมการ

$$20 = 50m + k \text{ ---(1)}$$

$$30 = 75m + k \text{ ---(2)}$$

เมื่อแก้ระบบสมการ ทำให้เราได้ค่า m เท่ากับ 0.4 และ k เท่ากับ 0

เป็นอันสรุปว่า ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการผลิตและต้นทุนการผลิตเป็งกล้วยของลุงขวยเป็นไปตามสมการ

$$y = 0.4x$$

เมื่อ y แทนต้นทุน และ x แทนจำนวนเป็งกล้วยที่ผลิต

พูดง่าย ๆ ก็คือ ต้นทุนเป็งกล้วยคือ 0.4 บาท ต่อลูก

/// /// ///

ขั้นตอนที่ 2 หาสมการความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการผลิตและรายได้จากการขาย โดยใช้ฟังก์ชันพาราโบลา

เริ่มจากเก็บข้อมูลเช่นกัน แต่คราวนี้ จะเก็บข้อมูลเป็นเวลา 3 วัน

จำนวนกล้วยเป็งที่ผลิต(ชิ้น) = x_i	รายได้จากการขาย(บาท) = y_i
50	30
75	45
100	55

จากฟังก์ชันพาราโบลาเราจะได้สมการ $y_i = ax_i^2 + bx + c$

จากข้อมูล 3 ชุด ทำให้เราได้ระบบสมการ

$$30 = 2500a + 50b + c \text{ -----(1)}$$

$$45 = 5625a + 75b + c \text{ -----(2)}$$

$$55 = 10000a + 100b + c \text{ ---(3)}$$

เมื่อแก้ระบบสมการ เราจะได้ค่า a , b และ c เท่ากับ -0.004 , 1.1 และ -15 ตามลำดับ

ด้วยเหตุนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการผลิตและรายได้จากการขายบึงกล้วยของลุงขวยเป็นไปตามสมการ

$$y = -0.004x^2 + 1.1x - 15$$

เมื่อ y แทนรายได้จากการขาย และ x แทนจำนวนบึงกล้วยที่ผลิต

/// /// ///

โปรดฟังอีกครั้งหนึ่ง

ต้นทุน : $0.4x$

รายได้จากการขาย : $-0.004x^2 + 1.1x - 15$

จากกฎของสากลโลกที่ว่า **กำไร = รายได้จากการขาย - ต้นทุน**

เราก็จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการผลิตและกำไรจากการขายเป็นฟังก์ชันพาราโบลา ดังนี้ละฮ้า

$$f(x) = (-0.004x^2 + 1.1x - 15) - (0.4x)$$

จัดรูปสวยๆซักกะนิดโหย่ว ชิทโหย่ว

$$f(x) = -0.004x^2 + 0.7x - 15$$

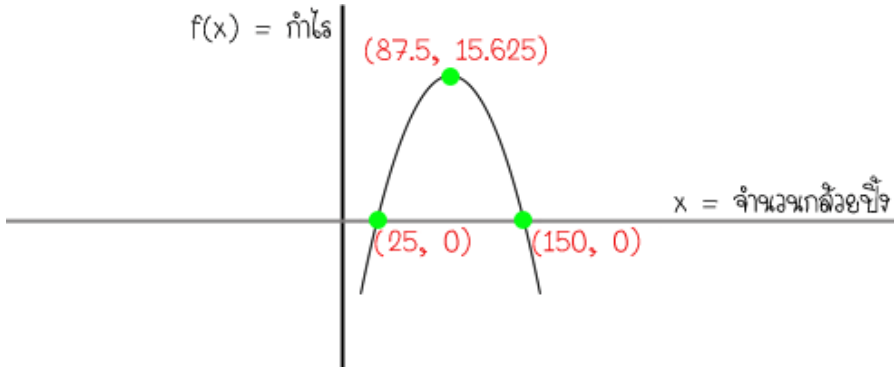
เมื่อ $f(x)$ แทนกำไร และ x แทนจำนวนบึงกล้วยที่ผลิต

นี่คือสมการบ่งบอกกำไรของบึงกล้วยลุงขวย ซึ่งเป็นสมการพาราโบลาแบบคว่ำเข้าคว่ำค่า โดยจุดยอดจะเป็นจุดที่ให้กำไรสูงสุด

เมื่อคำนวณหาจุดยอดจากสมการ เราจะได้จุดยอดคือ จุด $(87.5, 15.625)$ แปลเป็นภาษาคนว่า เมื่อลุงขวยบึงกล้วยเป็นจำนวน 87.5 ลูก จะทำให้ลุงขวยได้รับกำไรสูงสุดเป็นเงิน 15.625 บาท

สำหรับจุดคุ้มทุนหรือจุดตัดแกน x นั้น คำนวณออกมาแล้วได้ 2 จุดก็คือ x เท่ากับ 25 และ x เท่ากับ 150 แปลเป็นภาษาคนว่า ถ้าลุงขวยไม่ยอมขาดทุน ลุงขวยจะต้องบึงกล้วยอยู่ระหว่าง 25 ลูก ไปจนถึง 150 ลูก (แต่จะให้ดี ควรเลือกจำนวน 87.5 ลูก เพราะทำให้ได้กำไรสูงสุด)

แต่ถ้าลงทุนไม่ฟัง อยากอินดีเพื่อชีวิต บึงกล้วยน้อยกว่า 25 ลูก หรือมากกว่า 150 ลูก เมื่อไหร่ ลงทุนก็จะขาดทุน (เพราะเป็นช่วงที่กำไรติดลบ) สมใจศรัทธาทันที



''' ''' '''

ข้อเสนอแนะ

1. ในการแก้ระบบสมการอาจใช้เมทริกซ์เข้ามาช่วย

2. ในบทความนี้เป็นการสร้างสมการความสัมพันธ์อย่างง่ายจากข้อมูลเพียง 2 และ 3 ชุดตามลำดับ เนื่องจากต้องการใช้ความรู้จำกัดอยู่ในระดับมัธยมเท่านั้น (ปัญหาที่ตามมาคือ ความแม่นยำอาจจะมีไม่มากเท่าที่ควร) ,, ในระดับที่สูงขึ้นไป เราอาจจะใช้วิธีการสร้างสมการความสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนขึ้นและแม่นยำ ยิ่งขึ้น

3. ท่องไว้จะครับ $\sin(\text{ชายน์}) = \text{ชาย}$ (แน่นอนว่า \cos ก็ต้องเป็น ขวา) ,, และที่เด็ดของเราก็คือ รุทของจำนวนนิ้ว หารด้วย 2 (อาจจะงงๆ ไม่เป็นไร เดี๋ยวดูตัวอย่าง จะงกว่าเดิม ... อ่าว เฮ้ย =.=')



4. ยก ตัวอย่างเช่น ถ้าเราอยากรู้ค่า \sin ค่า \cos ของมุม 30 องศา เราก็มีดมาตัดนิ้วชี้ ซึ่งหมายถึง มุม 30 ตามที่ตกลงกันไว้ แต่ถ้าเราคิดว่า ยังอยากเก็บนิ้วไว้แคะขี้มูก หรือ แหย่รูดูดเลน อนุญาตให้งอลงเป็นน้องหงิกก็พอ



5. จำ ได้ไหม ให้ท่องว่า ชายน์ ชาย เอ้า พร้อมกัน ชายน์ ชาย (เก่งมากๆเลยค่า =3=) ,, จะเห็นว่า นิ้วที่อยู่ด้านซ้าย ของนิ้วที่งอลง ชี้ได้อยู่ 1 นิ้ว เราก็เอา 1 ซึ่งเป็นจำนวนนิ้วด้านซ้ายนี้แหละ ไปถอดรุท แล้วนำไปหาร 2 ,, รุท 1 = 1 แล้วก็เอา 1 ไปหาร 2 ดังนั้น $\sin 30 = 1/2$



6. ที่ เหลือ ข้างขวาก็คือ \cos ,, ด้านขวามือของนิ้วชี้ ที่เรางอลงไป มีอยู่ 3 นิ้ว ,, นำ 3 ไปถอดรท แล้วหารด้วย 2 ก็จะได้ $\cos 30 = \text{รท}3/2$



หมายเหตุ : ถ้างอนิ้วโป้งลง(0 องศา) ให้ถือว่าด้านซ้ายเป็น 0 ,, และถ้างอนิ้วก้อยลง(90 องศา) ให้ถือว่า ด้านขวาเป็น 0 นะจ๊ะ

ผมเคยกระตะตะ **อยากอินดี ทำสวนกระแส** นั่นคือ กาก่าป็นไว้ อยากรู่มมไหน ให้ได้ นิ้วประจำมมขึ้นมา แล้วดูนิ้วด้านซ้ายขวาของนิ้วชี้ขึ้นมาแทน ,, แต่ทำอย่างนี้ เวลา ดุมม 45 องศา อาจเจอคนตรงข้ามเดินเข้ามาต่อได้ ,, สรุปลใช้วิธีงอนิ้วแบบเดิมนี้นี้แหละ ปลอดภัยกว่า

๘. ไ้กรวยเอี้ยย

"ภาคตัดกรวยคืออะไร" ... คำถามนี้ ถือว่าชวนคิดชวนสงสัยได้อย่างน่าสนใจทีเดียวเชียว เพราะผมเชื่อว่า หลายคนคงเคยได้ยิน กราฟรูปร่างกลม ,วงรี, พาราโบลา, ไฮเปอร์โบลา และ อีหัล้า ฮ่วย อันหลังบ่แม่น,,, แต่ก็ยังมีอีกหลายคน ที่ไม่รู้ว่ ทำไมมันถึงเรียกว่าภาคตัดกรวย ตัดกระบอกบ้องขามหลาม ตัดปริมาตร ตัดปลัดขิก ไม่ได้รีง ทำไมต้องเจาะจงตัดกรวยด้วย?

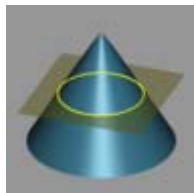
ก็จะขอตอบแบบกำปั้นทุบดินเลยว่า ที่มาของกราฟวงกลม ,วงรี, พาราโบลา, ไฮเปอร์โบลา ที่เรียกว่า "ภาคตัดกรวย" ก็เพราะมันได้มาจาก การเอาแผ่นระนาบ(อะไรก็ได้ที่มันเป็นแผ่นเรียบๆ ใม่มีดบังตอ ก็เข้าข่ายระนาบ -.-) ตัดกับรูปทรงกรวยแล้วจะได้เส้นขอบของหน้าตัดเป็นกราฟรูปร่างต่างๆนั่นเอง (ตอบง่ายดีโนะ - -)

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน ขอบบรรยายด้วยภาพปลากรอบ ดังนี้

สมมติว่า นี่คือกรวยของเรา (รูปทรงคล้ายๆข้าวเหนียวปิ้งใส่เผือกเลยว้ย)



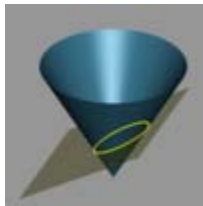
ถ้าเราตัดกรวยเป็นแนวขนานกับฐานของกรวย ฉิบ!!!



เราก็จะได้เส้นขอบหน้าตัดเป็นรูปวงกลม



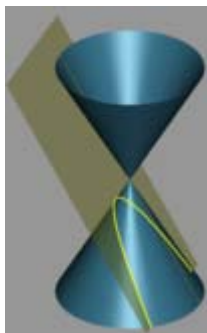
ถ้าเราตัดกรวยคล้ายๆกับตอนสร้างวงกลม แต่คราวนี้เป็นแนวเอียง ฉับ!!!!



เราก็จะได้เส้นขอบของหน้าตัดเป็นรูปวงรี



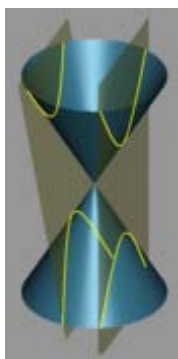
ถ้าเรตัดกรวยเป็นแนวเอียง และเอียงขนานกับผิวเอียงของกรวย จีบ!!!



เราก็จะได้เส้นขอบของหน้าตัด เป็นรูปพาราโบลา เด้ออีหล่า



ถ้าเรนำกรวย 2 อันมาชนกัน และตัดกรวยทั้งสอง เป็นแนวเดียวกัน จีบจีบ!!!



เราก็จะได้เส้นขอบของหน้าตัด เป็นรูป **ไฮเปอร์โบล่า**(เนื่องจากต้องใช้อีกมือกดเมาส์ แครปรูปจากเว็บแคม อีกมือไม่ว่างจะถือกรวย 2 อัน จึงต้องใช้เทคนิคตัดต่อระดับเด็ดพ เข้ามาช่วย)



ส่วน**นิยาม และสมการ**นั้น ผมขอละไว้ ไม่อธิบาย(อ่าว เฮ้ย แถวบ้านเรียกขี้เกียจ สาดๆ =3=) เพราะหลังจากไปค้นคำว่า "ภาคตัดกรวย" ในกูเกิ้ลแล้ว หลายๆเจ้า อธิบายได้แหล่มแล่ง(แจ่มแจ้ง)แล้ว

๙. รี่ๆ กลมๆ แบบๆ

ผมเอาของเล่นมาแจก ... เหมาะสำหรับคนว่างงาน ขออย่า ว่า เหมาะสำหรับคนว่างงาน ถ้าใครงานยุ่ง แปะโป่งไว้ก่อนแล้วค่อยมาเล่นทีหลังก็ได้ครับ

พูดไปสองไพเบี้ย นิ่งเสียตำลึงค์ทอง โห้ซซซ ไปดูกันเลยดีกว่า

การสร้างวงรี ภายในวงกลม (/ * 3 * /)

1. นำกระดาษมาตัดเป็นรูปวงกลม ขนาดตามแต่ศรัทธา แต่ผมแนะนำว่า ไม่ควรมีขนาดเล็กจนเกินไป เดี่ยวจะเล่นยาก



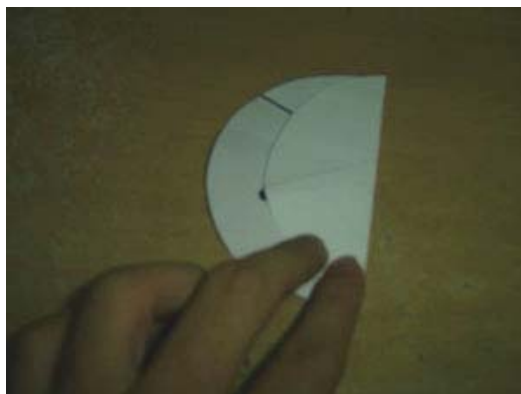
2. ให้นำปากกามาหมึร์มาร์คจุดไว้บนกระดาษ แต่จุดที่มาร์คต้องไม่ใช่จุดศูนย์กลางของวงกลม



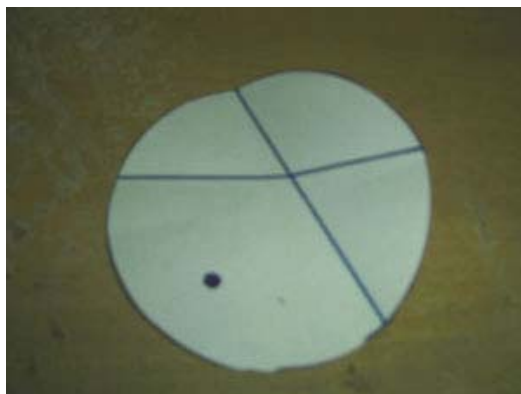
3. พับกระดาษ โดยให้ขอบโค้งของกระดาษมาจรดที่จุดที่เรามาร์คไว้พอดี



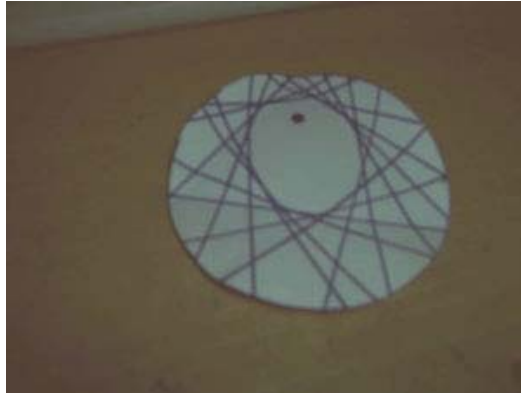
4. ทำซ้ำกับข้อ 3. แต่เปลี่ยนไปพับตรงแนวอื่นบ้าง (ต้องให้ขอบโค้งจรดกับจุดที่เรา มาร์คไว้เสมอ)



5. ในระหว่างที่พับนั้น ให้เราเอาปากกามาลากเส้นแสดงรอยพับไว้ด้วยนะจ๊ะ



6.เมื่อพับไปเรื่อยๆ และขีดไปเรื่อยๆ เราก็จะได้วงรีรอบๆจุดที่เราได้มาร์ค แสดงอภิสัทธาไว้



หมายเหตุ : ถ้าอยากให่วงรีโค้งและมน จนคล้ายลูขรูปไข่มากขึ้น ก็ให้เพิ่มรอยพับตามพลังกล้ามเนื้อได้ตามศรัทธาเถิดเจ้าประคุณเอ๋ย

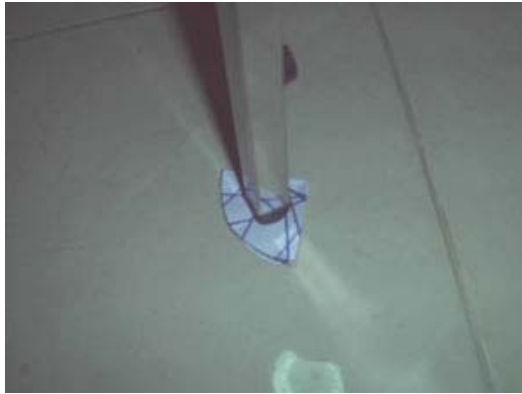
ของเล่นยามว่าง แก่ฟุ้งชาน งานงุ่น วุ่นทรวง ถามว่ามันมีประโยชน์ต่ออะไรอะไรอะเนี่ย...

ประโยชน์ของมันก็พอมันครับ แล้วแต่การ adjust adapt apply modify distort alter change ของเรา ยกตัวอย่างเช่น

ใช้เป็นที่รองแก้วกาแฟ สามารถคุยให้ชาวบ้านฟังได้ว่า ใต้ตุ๊ดแก้วใบนี้ มีภาคตัดกรวยซ่อนอยู่ถึงสองชนิด



ไขเป็นร่องขาเก้าอี้ ในกรณีพื้นบ้านไม่เรียบ หรือขาเก้าอี้ไม่เท่ากัน (อนาถตินักแล)



จบเถอะเนาะ พ่อแม่พี่น้อง

๑๐. ห้าการคำนวณชวนผิด

ปัญหาชอกตาจัส และชากอัย อันนิ่งของคนสอนคณิตศาสตร์ก็คือ เรื่องพื้นฐานของเด็กครับ ,, เด็กแต่ละคนมีพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันออกไป ทำให้บางครั้ง เราต้องกัดฟันปูพื้นฐานเหล่านั้นให้เสียใหม่(ไม่จั้น เด็กก็จะไม่รอด) ,, ซึ่งมันเป็นอะไรที่ทรมานมาก ผมจะยกตัวอย่างเช่น สมมติว่าผมกำลังสอนเนื้อหาวิชาแคลคูลัส เรื่อง การประยุกต์อนุพันธ์ แต่เจอน้องแก้สมการไม่ได้ บวกลบคูณหารเลขเศษส่วนไม่เป็น หรือมีความเชื่อบางอย่างผิดๆ อย่างนี้คนสอนก็แทบจะหงายเงิบเลยครับคุณผู้ชม ,, แต่จะทำไงได้ล่ะ ถ้าเลือกได้ ก็คงไม่มีใครอยากจะผิดกัน ดังนั้นวันนี้ผมจะขอยกตัวอย่าง การคำนวณง่ายๆ แต่ยังมีหลายคนที่เข้าใจผิดๆอยู่ มาให้ได้ดูกัน ซึ่งเชื่อเต็มดินก่งเลยว่า หลายคน จะต้องได้ใช้ประโยชน์เป็นอย่างแน่แท้ดวงแดอัย

1. $0/0 = 1$

อันนี้มาจากการท่องจำสูตรมาแบบไม่ครบครับ ,, นั่นก็คือ น้องๆที่ผิดเคสนี้ มักจะท่องว่า จำนวนใดหารตัวมันเองผลลัพธ์ได้เท่ากับ 1 ,, โอเคครับ น้องถูก แต่ถูกครึ่งเดียว เพราะข้อแม้มันมีอยู่ว่า จำนวนนั้นจะต้องไม่เท่ากับ 0 เพราะ ถ้ามันเท่ากับ 0 แล้ว เราจะได้ว่า $0/0$ เป็นรูปแบบที่ยังไม่กำหนด (นั่นคือ ยังไม่ตกลงกันว่ามันควรจะมีค่าเท่าไร) ที่ซึ่งครูมัธยมฯ มักจะบอกเราว่า หาค่าไม่ได้ (แต่ที่ถูกต้องบอกว่า เป็นรูปแบบที่ยังไม่กำหนด) ,, เรื่องนี้อธิบายได้ง่ายๆ ด้วยนิทานต่อไปนี้ : สมมติผมมีเม็ดยก้วยจี 3 เม็ด ผมแบ่งให้เด็ก 3 คน คนละเท่าๆกัน เด็กแต่ละคน ก็จะได้เม็ดยก้วยจีคนละ 1 เม็ด , สมมติผมมีเม็ดยก้วยจี 100 เม็ด ผมแบ่งให้เด็ก 100 คน คนละเท่าๆกัน เด็กแต่ละคน ก็จะได้เม็ดยก้วยจีคนละ 1 เม็ด ดังนั้น สมมติผมมีเม็ดยก้วยจี x เม็ด ผมแบ่งให้เด็ก x คน คนละเท่าๆกัน เด็กแต่ละคน ก็จะได้เม็ดยก้วยจีคนละ 1 เม็ด แต่มีข้อแม้ว่า x ต้องไม่เท่ากับ 0 เพราะอะไร? ลองคิดดูสิครับว่า สมมติผมมีเม็ดยก้วยจี 0 เม็ด ผมแบ่งให้เด็ก 0 คน คนละเท่าๆกัน เด็กแต่ละคน ก็จะได้เม็ดยก้วยจีคนละ 1 เม็ดอย่างนั้นหรือไม่ใช่แน่ๆ ที่นี้ พอจะมองออกแล้วใช่ไหมครับว่า $0/0$ ไม่เท่ากับ 1

2. $a/0 = 0$

อันนี้จะคล้ายๆข้อที่แล้วครับ นั่นคือ ปัญหาของการหารด้วย 0 เหมือนกัน แต่คราวนี้เป็น การจำสูตรผิดครับ เพราะดันไปจำสูตรสลับกับสูตรที่ว่า อะไรคูณ 0 ก็ยอมได้ 0 ,, พอมาเปลี่ยนเป็น หารป็น ก็เลยไปสร้างทฤษฎีขึ้นมาใหม่เป็น $a/0 = 0$ ใชเเอง และผิดเอง ซึ่งตามจริงแล้ว การหารด้วยศูนย์เป็นรูปแบบที่ยังไม่กำหนดดังที่ผมอธิบายไว้กรณีที 1 แล้ว ,, ถ้าผมมีเม็ดยก้วยจีอยู่ 10 เม็ด แบ่งให้คน 5 คนเท่าๆกัน แต่ละคนก็จะได้เม็ดยก้วยจี $10/5 = 2$ เม็ด , ถ้าผมมีเม็ดยก้วยจีอยู่ 10 เม็ด แบ่งให้คน 2 คนเท่าๆกัน แต่ละคนก็จะได้เม็ดยก้วยจี $10/2 = 5$ เม็ด ,, แต่จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าผมมีเม็ดยก้วยจี 10 เม็ด และต้องแบ่งให้เด็ก 0 คน คนละเท่าๆกัน? ,, เห็นหรือยังครับว่า การหารด้วยเลข 0 นั้น มันมีความผันผวนก่ากวมหยั่งแรง ที่อาจจะทำลายระบบพีชคณิตจนสิ้นซากไม่มีขึ้นดี ดังนั้น จึงถือว่า การหารด้วย 0 เป็นรูปแบบที่ยังไม่กำหนด

เพราะแทนที่ผมจะเอา กำลัง 2 เข้ามายกกำลัง -1 ในวงเล็บ ผมจะต้อง!! เอา 1/2 เข้ามายกกำลัง -1 ในวงเล็บ แล้วเอา 2 ไปข้างนอกต่างหาก ดังนั้น ที่ถูก บรรทัดที่ 5 ควรเป็นอย่างนี้ครับ

- $-1 = ((-1)^{1/2})^2$

ซึ่งจะเห็นได้ว่า $(-1)^{1/2}$ หมายถึง รากที่ 2 ของ -1 ซึ่งในระบบจำนวนจริงหาค่าไม่ได้ เพราะว่า รากที่เป็นจำนวนคู่ของจำนวนติดลบไม่มีในระบบจำนวนจริง (ยกตัวอย่างเช่น สแควร์รูท -1 หาค่าไม่ได้ในระบบจำนวนจริง) ... ในเมื่อมันหาค่าไม่ได้ตั้งแต่บรรทัดที่ 5 แล้ว ผมจึงไม่มีสิทธิ์แก้ต่อในบรรทัดที่ 6. และ 7. ดังนั้นการที่ผมไปเอาบรรทัดที่ 7. มาสรุป ก็ถือว่า ไม่สมเหตุสมผล เพราะมันเจ๊งมาตั้งแต่บรรทัดที่ 5. แล้วนั่นเอง

$a^{m/n} = (a^m)^{1/n}$ จะเป็นจริงในกรณีที่ a ไม่ติดลบเท่านั้น

ดังนั้น เพื่อป้องกันในกรณีที่เราจะไปเจอแจ็กพ็อต รากที่เป็นจำนวนคู่ของจำนวนติดลบ ... เวลาเราหาค่า $a^{m/n}$ เราจึงควรต้องหา $a^{1/n}$ เสียก่อน(เพื่อกันเหนียวว่ามันค่าได้ในระบบจำนวนจริง) แล้วจากนั้น ค่อยเอาไปยกกำลัง m ทีหลัง

5. แก้มการ ดูก็ย้ายตัวแปรไปคุณ

ลองดูตัวอย่างการแก้มการต่อไปนี้ครับ

- $x^2/x = 1$
- ย้าย x ไปคุณกับ 1 จะได้ $x^2 = x$
- $x^2 - x = 0$
- $x(x-1) = 0$
- $x = 0, x = 1$ สุเรย์

แต่ลองเอา $x = 0$ กลับไปแทนในสมการบรรทัดแรกดูนะครับ จะเห็นว่า มันเกิดปรากฏการณ์ หารด้วย 0 ขึ้นทันที ,, การแก้มการข้างบน ผิดพลาดตรงไหนครับ? ... คำตอบก็คือ ตอนที่เราย้าย x ไปคุณ อีกฝั่งนั้นแหละ เพราะการที่เราจะทำอย่างนั้นได้ เราต้องมั่นใจว่า ตัวที่เราย้ายไปคุณ ไม่ใช่ 0 ... พอมันติดตัวแปร x ซึ่งยังไม่ทราบค่า เราจึงไม่มีสิทธิ์ย้ายไปคุณได้ เพราะมันอาจจะเป็น 0 ก็ได้ ,, วิธีที่ถูกคือ ย้ายตัวเลข อีกฝั่ง มาหาตัวแปรซะให้หมด ดังนี้

- $x^2/x = 1$
- ย้าย 1 มาลบ จะได้ $x^2/x - 1 = 0$
- แปลงตัวส่วนให้เท่ากัน เพื่อให้บวกกลับกันได้ โดยแปลง 1 เป็น x/x จะได้ $x^2/x - x/x = 0$
- $(x^2-x)/x = 0$
- $x(x-1)/x = 0$
- เศษส่วน เท่ากับ 0 แสดงว่า ตัวเศษต้องเป็น 0 และมีข้อแม้ว่า ตัวส่วนต้องไม่เป็น 0
- ดังนั้น $x = 1$ (เพราะ $x = 0$ ทำให้ตัวส่วนเป็น 0 ซึ่งหมายถึง รูปแบบที่ยังไม่กำหนด)

หลายคนผิดกรณีนี้ เพราะว่า ไปจำความเคยชินของการย้ายไปคูณ เวลาเป็นตัวเลข ,,
จำไว้นะครึบว่า เราย้ายไปคูณไปหารได้เฉพาะตอนที่เป็นตัวเลขเท่านั้น แต่ถ้าเป็นตัว
แปรเมื่อไหร่ เราไม่มีสิทธิ์ย้ายไปคูณหรือหารได้ เพราะตัวแปรที่เราย้าย อาจจะเป็น 0
ก็ได้

,,, ,, ,,

ของแถม : ย้ายไปคูณ ย้ายไปหาร ย้ายไปบวก ย้ายไปลบ ไม่มีอยู่จริง!!!

เวลาเราแก้สมการ หรือในการเรียนการสอน เรามักจะติดปากติดหู คำพูดที่ว่า ย้าย
ไปบลาๆ ซึ่งเป็นการพูดเพื่อให้มันเห็นภาพง่ายขึ้น แต่จริงๆแล้ว มันมีที่มาดังนี้

ก. ย้าย a ไปคูณ หมายถึง คูณ ด้วย a ทั้ง 2 ฝั่งของสมการ เช่น

- $x/2 = 3$
- คูณ ด้วย 2 ทั้ง 2 ฝั่ง
- $2(x/2) = 2(3)$
- $x = 6$
- แต่เราจะติดปากว่า ย้าย 2 ไปคูณ

**ข. ย้าย a ไปหาร หมายถึง คูณ ด้วย $1/a$ (หรือ หารด้วย a) ทั้ง 2 ฝั่งของ
สมการ เช่น**

- $2x = 8$
- คูณด้วย $1/2$ ทั้ง 2 ฝั่ง
- $(1/2)(2x) = (1/2)(8)$
- $x = 4$
- แต่เราติดปากว่า ย้าย 2 ไปหาร

ค. ย้าย a ไปบวก หมายถึง บวกด้วย a ทั้ง 2 ฝั่งของสมการ เช่น

- $x-5 = 7$
- บวกด้วย 5 ทั้ง 2 ฝั่ง
- $x-5+5 = 7+5$
- $x = 12$
- แต่เราติดปากว่า ย้าย 5 ไปบวก

**ง. ย้าย a ไปลบ หมายถึง บวกด้วย $-a$ (หรือ ลบด้วย a) ทั้ง 2 ฝั่งของสมการ
เช่น**

- $x+6 = 9$
- บวกด้วย -6 ทั้ง 2 ฝั่ง
- $x+6+(-6) = 9+(-6)$
- $x+6-6 = 9-6$

- $x = 3$
- แต่เราติดปากว่า ย้าย 6 ไปลบ

''' ''' '''

ถามว่า การที่เราจำว่า ย้ายไปลบหลายๆ นี่ผิดหรือเปล่า ความจริงก็ไม่ใช่ความผิดร้ายแรงถึงขนาดส่งผลกระทบต่อค่าเฉลี่ยวหรอกครับ เพราะในสถานการณ์จริง ผมเองก็ใช้คำว่าย้ายเหมือนกัน เพราะมันเป็นคำที่สื่อสารกับคนเรียนได้รู้เรื่องและตรงกัน ''' แต่อย่าลืมว่า ของเหล่านี้ ในวันแรกที่เรารเรียนเรื่องสมการตอนประถมศึกษาชั้น เขาได้พูดไว้หมดแล้ว แต่พอเราได้รู้จักกับคำว่า **ย้าย** เราก็เลยลืมความหมายที่มาของมันไป

5 ข้อข้างบนก็เช่นกันครับ, ประเด็นหลักๆ ก็คือ บางคนเอาแต่ท่อง เอาแต่จำ โดยไม่สนใจที่มาของมัน ''' ยอมรับว่าการเรียนคณิตก็ต้องจำ แต่ในระหว่างการจำนั้น อะไรที่เป็นจุดน่าสังเกตเล็กๆนี้แหละ ที่คนส่วนใหญ่มักจะพลาดกัน และก็ไม่ได้คิดเอาไปต่อยอด

ยกตัวอย่างเช่น อาจารย์สอนเราว่า ห้ามหารด้วย 0 นะ เพราะมันจะหาค่าไม่ได้ ''' คำถามก็คือ เราเคยสงสัยไหมครับว่า ทำไมเขาถึงห้ามหารด้วย 0 และถ้าจันหารด้วย 0 อะไรจะเกิดขึ้น? ฟ้าจะกลม แผ่นดินจะทลาย หรือ คนไทยจะเลิกทะเลาะกันหรือเปล่า?

หลายคนอาจจะแย้งว่า เฮ้ย ไม่ได้จะไปสร้างโลก จะไปรู้ที่มาของมันอะไรขนาดนั้น ''' แต่ การเรียนหนังสือ มันก็เหมือนกับการมีแฟนนั่นแหละครับ จริงอยู่ว่า แฟนเรา เขาเป็นใคร มาจากไหน อาจจะไม่สำคัญ สำคัญที่สุด ก็คือ เขารักเราก็พอ (อ้วกกกกก) ''' แต่มันจะดีกว่าไหมครับ ถ้าเราได้ศึกษาภูมิหลังและความเป็นมาของเขา เพื่อให้เข้าใจเขาได้มากขึ้นและสามารถอยู่ด้วยกันได้อย่างมีความสุข

ซึ่งมันก็ทุกแขนงวิชานั้นแหละครับ กับการที่เราจำเพียงแค่อักษรๆไปใช้ (แถมอาจจะจำไปผิดๆ) บอกเลยว่า มันไม่เพียงพอ ''' ในโลกแห่งความเป็นจริง ปัญหาต่างๆมันพลิกแพลงกว่าโจทย์คณิตเยอะ ขอบอกๆ

๑๑. e^{นี้}

สมมตินะครับสมมติ

สมมติว่าผมอยากออมซอลล์มาก แต่เผชิญว่าไม่มีกะดิงค์ ผมจึงไปยืมเงิน 1 บาทกับนายทุนหน้าเลือด โดยคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 100 ต่อปี เพื่อเอามาซื้อซอลล์อมเล่น

สมมติอีกว่า ผมพลาด ไม่ดูสัญญาให้ดี โดยในสัญญาระบุว่า จะคิดดอกเบี้ยก็ครั้งก็ได้ภายใน 1 ปี

ตายละวางงานนี้!!

มาดูซิว่า ผมจะหมดตูดเพราะการยืมเงิน 1 บาทในครั้งนี่หรือไม่

ตอนอยู่ ม.4 จำได้ไหมเอ่ย สูตรการคิดเงินดอกเบี้ยทบต้นใน 1 ปี สูตรว่าจะใด?

เฉลยๆ

เงินที่ต้องจ่าย = เงินต้น $(1 + \text{อัตราดอกเบี้ยต่อปี} / \text{จำนวนครั้งที่คิดดอกเบี้ย})^{\text{จำนวนครั้งที่คิดดอกเบี้ย}}$

จากการสมมติ เงินต้นก็คือ 1 บาท

อัตราดอกเบี้ยก็คือ $100\% = 100/100 = 1$

จำนวนครั้ง = ตามใจเจ้าหนี้ TWT)

หมายความว่า ผมต้องจ่ายเงินตามสูตรนี้

เงินที่ต้องจ่าย = $(1 + 1 / \text{จำนวนครั้งที่คิดดอกเบี้ย})^{\text{จำนวนครั้งที่คิดดอกเบี้ย}}$

สมมติเจ้าหนี้ใจดี คิดดอกเบี้ยแค่ครั้งเดียวผมก็ต้องจ่ายเงิน

$(1 + 1/1)^1$ บาท

สมมติเจ้าหนี้เริ่มเขี้ยว คิดดอกเบี้ย 2 ครั้ง ผมก็ต้องจ่ายเงิน

$(1 + 1/2)^2$ บาท

และถ้าสมมติว่าเจ้าหนี้โคตรเขี้ยว คิดดอกเบี้ย 365 ครั้ง (คิดวันละครั้งกันเลยทีเดียว) ผมก็ต้องจ่ายเงิน

$(1 + 1/365)^{365}$ บาท

แต่เชื่อไหมครับว่า ต่อให้เจ้าหนี้มันเขี้ยวขนาดไหน คิดดอกเบี้ยแบบนับครั้งไม่ถ้วน หรือเป็นอินฟินิตี้ มันก็ได้เงินผมไปไม่เกิน 3 บาท!!!!!!!!!!!!!!

"" "" ""

นี่คือสิ่งที่ผมจะพูดถึงในวันนี้นั่นเองครับ

ถ้าผมให้ x เป็นจำนวนครั้งที่คิดดอกเบี้ยใน 1 ปี เงินที่ผมต้องจ่ายก็คือ

$$(1+1/x)^x$$

เกิดอะไรขึ้น? ถ้า x มีค่ามหาศาลเป็นอินฟินิตี้?

จาคอบ แบริงูลลี (ไม่ใช่ แบน-นูน-รี นะเออ *-) นักคณิตศาสตร์ชาวสวิสได้ให้คำตอบนี้กับเราไว้แล้ว เมื่อ 300 กว่าปีก่อนว่า "ถ้า x มันมีค่าใหญ่คอตๆ $(1+1/x)^x$ ก็จะมีค่าเข้าใกล้ค่าคงที่ค่าหนึ่ง ซึ่งไม่ค่าไม่เกิน 3"

ต่อมา เป็นทราบกันดีในวงการคณิตศาสตร์ว่า ค่าที่แบริงูลลีพูดถึงนั้นมีค่าประมาณ 2.718 กว่าๆ

เป็นไงละ เจ้าหนี้หน้าเลือด ฮึๆ

สุดท้าย มันก็เอาเงินผมไปได้ไม่เกิน 11 สลึงแค่นั้นเอง ยิบปี

ในเวลาต่อมา เลนาร์ด ออยเลอร์ นักคณิตศาสตร์คนบ้านเดียวกันกับแบริงูลลีจึงตั้งชื่อเลขตัวนี้ให้เรียกง่ายๆว่า "e"

ใช่แล้วครับ

e นี่แหละ

e ซึ่งมีค่าประมาณ 2.7 กว่า กลายเป็นเลขอตรรกยะอันทรงพลังต่อจากค่าพาย และ **อัตราส่วนทอง** ซึ่งถูกค้นพบก่อนหน้านับพันๆปี

แต่ค่า e ก็ไม่ได้มีความสำคัญน้อยกว่าค่าพายหรือค่าฟีเลย

ค่า e ได้ไปเสนอนำอยู่ในวงการคณิตศาสตร์มากมายหลายครั้ง โดยเฉพาะในสาขาแคลคูลัส ค่า e ถือว่าเป็นค่าที่แปลกประหลาดและมีเสน่ห์นักแคลคูลัสทุกคนต้องปลุกปล้ำอยู่ กับมัน

ตัวอย่างความเท่ของ e เช่น

- ไม่ว่าเราจะดิฟ หรืออินทิเกรต ฟังก์ชัน e^x มันก็ยังคงได้ e^x เหมือนเดิม (ด้วยเหตุนี้ชี้หมุ้หมา คนเรียนแคลคูลัสจะจำสูตรนี้ได้)
- $1+1/1+1/4+1/6+1/24+\dots+1/n!+\dots$ ทั้งๆที่เป็นการบวกของจำนวนตรรกยะ(เขียนเป็นเศษ ส่วนของจำนวนเต็มได้) แต่ผลบวกกลับกลายเป็น ค่า e ซึ่งเป็นจำนวนอตรรกยะ(เขียนเป็นเศษส่วนของจำนวนเต็มไม่ได้)
- ในระบบจำนวนเชิงซ้อน เรามีสูตร $e^{ix} = \cos x + i \sin x$ ซึ่งเรียกว่าสูตรของออยเลอร์
- จากข้อที่แล้ว $e^{i\pi} = \cos \pi + i \sin \pi = -1 + i(0) = -1$ หรือ $,,,$
- $e^{i\pi} + 1 = 0$ ซึ่ง สมการนี้ ว่ากันว่า เป็นสมการที่งดงามยิ่งนัก (งามตรงไหนวะ -.-) เพราะได้รวมเอา ค่าสำคัญทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ค่า e , i (จำนวนจินตภาพ), π (ค่าพาย), 1 (เอกลักษณ์การคูณ), 0 (เอกลักษณ์การบวก) รวมทั้งการดำเนินการที่สำคัญได้แก่ การบวก, การคูณ, และการยกกำลัง ก็ปรากฏอยู่ในสมการนี้ สุดท้าย ถ้าหากเรานับรวมสมการความเท่ากัน(เครื่องหมายเท่ากับ) สมการสั้นๆและขยับขอยสมการนี้ ก็จะรวมเอาสิ่งของในคณิตศาสตร์ถึง 9 ชิ้น มารวมไว้เลยที่เดียวเจียว Orzzzzz

สำหรับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงนั้น เนื่องจากว่า ค่า e มีอิทธิพลสำคัญต่อวิชาแคลคูลัส ดังนั้น งานด้านวิศวกรรมหลายๆงานก็จำเป็นต้องตั้งค่า e ไปใช้ในการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ ว่ากันว่า ในระบบคอมพิวเตอร์นั้น ตัวเลขที่สามารถทำงานกับระบบได้ดีที่สุด คือเลขฐาน e แต่เนื่องจากปัญหาในการสร้างระบบให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้า จึงต้องใช้ฐาน 2 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงฐาน e แทน

ยัง ยังไม่พอ!

จากตัวอย่างเปิดเรื่องของวันนี้ ก็เห็นว่า ค่า e นั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเรื่องเงินๆทองๆ จึงไม่แปลกถ้าในวงการธนาคารเราจะได้ยินตัวเลขซึ่งมีค่าประหลาดๆค่านี้ โผล่ขึ้นมา

ทิ้งท้ายเรื่องนี้กับที่มาของชื่อของค่า e

หลายๆคน อาจจะสงสัยว่า ทำไมต้อง e ด้วย?

เพราะออยเลอร์(Euler)ตั้งริปล่าว ก็เลยใช้อักษรแรกของชื่อตัวเองตั้ง?

คำตอบ คือ ไม่ใช่ละ

เรื่องมันก็แค่ว่า ออยเลอร์อยากใช้สระในภาษาโรมันตั้ง (อาจจะเพื่อความสะดวกหรือเพื่อให้จำง่าย) แต่ตอนนั้น ตัว a ถูกใช้แทนค่าอื่นไปแล้ว หวยจึงมาตกอยู่ที่ตัว e อย่างที่เราเห็นนี่แหละจะ

๑๒. จอมยุทธพักโรงแรม

สมมติว่าเราเป็นจอมยุทธต้องการจะเข้าพักที่โรงแรมแห่งหนึ่งเป็นเวลา ๗ วัน แต่เรามันจอมยุทธพเน-จร รัตนเวโรจน์(โห มุกคุณลง) จึงไม่มีเงินซีกกะอีแปะเดียนนอกจากเหรียญทอง ๗ เหรียญที่เชื่อมติดกันดังรูป



ซึ่งหลังจากเจรจากับเจ้าแก้วเจ้าของโรงแรม ก็เป็นอันตกลงกันว่าเราสามารถพักที่โรงแรมได้ โดยราคาที่พักก็คือ ๑ เหรียญทองต่อวัน

ปัญหาก็คือ เราไม่อยากจะสลัดงาหน้าทีเดียว ๗ เหรียญ เพราะเกรงว่าเจ้าแก้วเจ้าของเราจึงต้องการตัดแบ่งเหรียญที่เชื่อมติดกันเพื่อจ่ายเป็นวัน ในราคาวันละ ๑ เหรียญ ตามตกลงกัน ซึ่งการจะตัดแบ่งเหรียญทองแต่ละครั้งจะต้องใช้วิชาดาบและพลังยุทธอย่างมหาศาลซึ่งอาจทำให้ธาตุไฟเข้าแทรกถึงตายได้(ขนาดนั้นเชียวะ)

ดังนั้นคำถามก็คือ จะตัดแบ่งเหรียญทองที่เชื่อมติดกันอย่างไร ให้มีจำนวนครั้งของการตัดน้อยที่สุด และสามารถจ่ายค่าโรงแรมเจ้าแก้วเจ้าได้ครบทั้ง ๗ วัน โดยจ่ายทีละวัน ในราคาวันละ ๑ เหรียญทอง



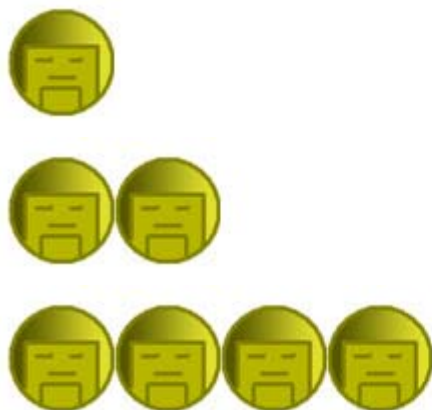
มีใครคิดได้มั้งเอ่ย ผมไว้ให้นิดนึง ...แะๆ(ช่างกล้าเล่นเนาะ) คำตอบไม่ใช่ ๖ ครั้งแน่นอนครับ ... ถ้าคิดยังไม่ออก เราไปดูเฉลยกันดีกว่าครับ

คำตอบ : คำตอบก็คือ ตัด ๒ ครั้งตามรูป(หลายคนอาจบอกว่า หน้าตาของเหรียญมันน่าผ่ากลางเหรียญซิบเป็ง ฮีๆ)



อาจจะงงกับคำตอบ(ตอนฟังเฉลยที่แรก ผมกึ่งงงครับพี่น้อง) ... เคล็ดลับของข้อนี้มันไม่ได้อยู่ที่การตัดอย่างเดียวครับ แต่มันอยู่ที่การทอนเงินด้วย อย่างลิ้มว่าการจ่ายสิ่งเดียวกัน สามารถทอนเป็นสิ่งเดียวกันได้ ซึ่งหลังจากจอมยุทธตัดแบ่งตามรูปด้านบน

แล้ว ก็จะได้เหรียญทองทั้งหมด ๓ ชิก นั่นก็คือ ชิก ๑ เหรียญ, ชิก ๒ เหรียญ, ชิก ๔ เหรียญ ตามรูป



ที่นี้ปัญหาต่อมาก็คือ จะจ่ายยังไงที่ละวัน ให้มันได้ราคาวันละ ๑ เหรียญทอง เงินผมก็ขออธิบายตามตารางนี้เลยครับ

วันที่	จ่าย	ทอน	เงินที่อยู่กับเรา	เงินที่อยู่กับเจ้าแก่
หนึ่ง	1	0	2+4	1
สอง	2	1	1+4	2
สาม	1	0	4	2+1
สี่	4	1+2	1+2	4
ห้า	1	0	2	4+1
หก	2	1	1	4+2
เจ็ด	1	0	0	4+2+1

ถ้าจ่ายตามตาราง เราก็จะสามารถจ่ายค่าโรงเตี๊ยมได้ทีละวัน ในราคาวันละ ๑ เหรียญตามต้องการ

สังเกตว่า เหรียญที่โดนแบ่งออกมามีราคา ๑, ๒ และ ๔ ตามลำดับ มันก็คือ สองยกกำลังศูนย์, สองยกกำลังหนึ่ง, สองยกกำลังสอง ตามลำดับนั่นเอง โจทย์ข้อนี้ต้องการจะแสดงการเขียนเลขจำนวนเต็มในระบบฐานสิบด้วยเลขฐานสองนั่นเอง โถ้ว ซึ่งแมน

๑๓. หยิบสิบ หยิบเป็น หยิบตาย!!!

นั่งมองเหรียญที่วางเรียงกันโดยบังเอิญอยู่บนโต๊ะคอมพิวเตอร์ พาจิตให้คิดถึงเกมเกมหนึ่ง,,,

เกมนี้ มีกติกาอยู่ว่า

- มีเหรียญอยู่จำนวนหนึ่งวางเรียงกันอยู่
- ผู้เล่นมี 2 ฝ่าย
- แต่ละฝ่ายสลับกันหยิบเหรียญไปเรื่อยๆ โดยแต่ละครั้ง หยิบเหรียญได้ 1 หรือ 2 เหรียญก็ได้
- ใครหยิบเหรียญสุดท้าย เป็นฝ่ายชนะ

เนื่องจาก ผมได้รับแรงบันดาลใจจากนักร้องเครื่องาน นามว่า นิค นิรนาม(ก็โห่งบอกนิรนาม แต่ถามก็ดันตอบว่าชื่อนิค ... ช่วย!) จากผลงานอัลบั้มหยิบสิบ(ซึ่งหยิบกันถึงสิบครั้ง เพราะมีถึงสิบอัลบั้ม *.**)



ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นที่มาของ ,,,

หยิบสิบ หยิบเป็น หยิบตาย!!!



กติกาโคตรง่าย!!! มีเหรียญอยู่ 10 เหรียญ ผู้เล่น 2 คน สลับกันหยิบเหรียญ โดยแต่ละครั้งที่หยิบ จะหยิบครั้งละ 1 เหรียญ หรือ 2 เหรียญ ก็ได้ ตามแต่ใจชอบ ... ผู้ที่หยิบ(เหรียญที่)สิบ คือผู้ชนะ

ก็ลองไปเล่นกับเพื่อนดูนะครับ ถือเป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

... ..

คำถามต่อมาก็คือ ถ้าเราต้องการเป็นผู้ชนะตลอดเวลา เราควรจะทำอย่างไร?

- ดองง่าย ๆ แบบกำปั้นทุบดินก็คือ หยิบเหรียญที่สิบให้ได้สิเพ *.*v



และถ้าเราอยากหยิบเหรียญที่สิบให้ได้ เราจะทำอย่างไรคะ?

- เราก็ต้องหยิบเหรียญที่เจ็ดให้ได้



ทำไมล่ะ?

- เพราะ ถ้าเราหยิบเหรียญที่เจ็ดได้ ไม่ว่าจะคู่ต่อสู้ของเราจะหยิบ 1 เหรียญ หรือ 2 เหรียญ ในครั้งถัดไป เราก็จะสามารถหยิบเหรียญที่สิบได้อยู่ดี
- เช่นเดียวกัน ถ้าเราอยากหยิบเหรียญที่เจ็ดให้ได้ เราก็ต้องหยิบเหรียญที่สี่ให้ได้
- ถ้าเราอยากหยิบเหรียญที่สี่ให้ได้ เราก็ต้องหยิบเหรียญแรกให้ได้
- ถ้าเราอยากเป็นคนหยิบเหรียญแรก เราก็ต้องเป็นคนเล่นก่อน



ถ้ามีจำนวนสิบเหรียญ และหยิบได้ทีละไม่เกิน 2 เหรียญ เราจะต้องหยิบเหรียญแรกขึ้นไปก่อน จากนั้น ถ้าคู่ต่อสู้เราหยิบ 1 เหรียญ เราก็จะหยิบ 2 เหรียญ ,,, และถ้าคู่ต่อสู้เราหยิบ 2 เหรียญ เราก็จะหยิบ 1 เหรียญ ซิมิ

- ใช่

และถ้าเปลี่ยนจำนวนเหรียญที่มี และเปลี่ยนจำนวนเหรียญที่สามารถหยิบขึ้นไปได้ในแต่ละครั้งละ จะทำอย่างไร?

- ขออธิบายเป็นระเบียบวิธี(อัลกอริทึม) ดังต่อไปนี้
 - 1. สมมติว่าเหรียญมีทั้งหมด N เหรียญ และหยิบขึ้นไปได้ครั้งละ 1 ถึง k เหรียญ
 - 2. ให้ นำ $N/(k+1)$ ได้เท่าไร บัดทศนิยมขึ้น แล้วกำหนดให้เป็น M เช่น $12/4$ เท่ากับ 3 อันนี้ไม่ต้องบัดเศษ เพราะหารลงตัว กรณีนี้ $M = 3$,, แต่ถ้า $10/3$ เท่ากับ 3.3 อันนี้บัดทศนิยมขึ้นทันที กรณีนี้ $M = 4$ (ใครเคยเขียนโปรแกรม น่าจะรู้จักฟังก์ชัน ceil นะครับ *w*)
 - 3. เหรียญที่เราจะต้องหยิบคือ เหรียญที่ $N-(i-1)(k+1)$ โดยที่ $i = 1, 2, \dots, M$
 - 4. การ แทนค่าครั้งสุดท้าย (แทนด้วย M) คือ ลำดับของเหรียญแรกที่เราจะต้องหยิบ ซึ่ง ถ้าหมายเลขออกมา มากกว่าจำนวนเหรียญสูงสุดที่เราสามารถหยิบได้(มากกว่า k) แสดงว่า เราจะต้องให้คู่ต่อสู้หยิบก่อน แล้วเราก็หยิบตามหมายเลขที่เราคำนวณได้ ,, แต่ถ้า แทนค่าด้วย M แล้ว น้อยกว่าหรือเท่ากับ k ให้เราเป็นผู้เริ่มหยิบก่อน โดยหยิบตามหมายเลขที่เราคำนวณได้
- ขอยกตัวอย่างด้วยกรณีหยิบสิบข้างบนนูนนน
1. เหรียญมีทั้งหมด 10 เหรียญ และหยิบได้ครั้งละ 1 ถึง 2 เหรียญ ดังนั้น $N = 10, k = 2$
2. $N/(k+1) = 10/(2+1) = 10/3 = 3.3$ มีทศนิยม ให้บัดขึ้นเป็น 4 ดังนั้น M เท่ากับ 4
3. เหรียญ ที่เราจะต้องหยิบได้แก่ เหรียญที่ $10-(i-1)*3$ โดยที่ $i = 1, 2, 3, 4$ ซึ่งได้แก่ เหรียญที่ $10(i = 1), 7(i = 2), 4(i = 3),$ และ $1(i = 4)$ ดังนั้น เราจะต้องหยิบเหรียญที่ 1, 4, 7, 10 ตามลำดับ
4. เนื่องจากเหรียญแรกที่เราต้องหยิบคือเหรียญหมายเลข 1 ซึ่ง 1 น้อยกว่า 2 (จำนวนเหรียญสูงสุดที่สามารถหยิบได้) เราจึงต้องเป็นผู้เริ่มเล่นก่อน
- ยกอีกซักตัวอย่างนี้
1. เหรียญมีทั้งหมด 12 เหรียญ และหยิบได้ครั้งละ 1 ถึง 3 เหรียญ ดังนั้น N เท่ากับ 12, $k = 3$
2. $N/(k+1) = 12/(3+1) = 12/4 = 3$ ไม่มีทศนิยม ไม่ต้องบัดขึ้น ดังนั้น M เท่ากับ 3
3. เหรียญที่เราจะต้องหยิบได้แก่ เหรียญที่ $12-(i-1)*4$ โดยที่ $i = 1, 2, 3$ ซึ่งได้แก่ เหรียญที่ $12(i = 1), 8(i = 2), 4(i = 3)$ ดังนั้น เราจะต้องหยิบเหรียญที่ 4, 8, 12 ตามลำดับ
4. เนื่องจากเหรียญแรกที่เราต้องหยิบคือเหรียญหมายเลข 4 ซึ่ง 4 มากกว่า 3 (จำนวนเหรียญสูงสุดที่สามารถหยิบได้) เราจึงต้องให้คู่แข่งเป็นผู้เริ่มเล่นก่อน

สังเกตว่า M คือจำนวนครั้งที่เราจะเป็นฝ่ายหยิบไข่ปะ?

- ไข่

และถ้าเปลี่ยนกติกาเป็น ใครหยิบเหรียญสุดท้าย เอ็งตาย!!! เป็นฝ่ายแพ้ จะเปลี่ยนกลยุทธ์ไปอย่างไร?

- ง่ายมาก เราก็ต้องพยายามหยิบเหรียญรองสุดท้ายให้ได้ ซึ่งก็จะใช้ระเบียบวิธีเดียวกันกับข้างบน แต่มองว่าเหรียญมี N-1 เหรียญแทน เช่น ถ้ามี 10 เหรียญ หยิบเหรียญที่สิบ แล้วจะเป็นฝ่ายแพ้ เราก็ต้องหยิบเหรียญที่ 9 ให้ได้ จากนั้น เราก็ใช้อัลกอริธึมหัลกอริธึมแบบข้างบน โดยมองว่า เหรียญมี 9 เหรียญ ... โอเค

กลัวชาวบ้านเค้างงบทความนี้มะ?

- กลัว

กลัวแล้วจะเขียนทำชอกตึกอะไรมีทราบ?

- จำได้ว่า ครั้งนึงเคยเล่นเกมนี้แพ้เด็กประถม,,, เมื่อคืนนั่งคิดวิธีออก ก็เลยบันทึกให้ตัวเองจำได้ วันหลังจะได้ไม่แย้ และแพ้เด็กประถม

บทความนี้ ยาวจัง จบเถอะเนอะ?

- ง้อ *3*)/
- เฮ้!! ลืมบอกๆ ระเบียบวิธีข้างบน ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องลำดับเลขคณิต แหะละ ตะเอง

๑๔. ฝาสูตรเลขเด็ด สูตรม่วนปฐพี

ท่านเศรษฐีนักวิ่งทุกท่าน



ตลอดระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ท่านเสียค่าเลขวิ่งไปแล้ว เป็นเงินที่หมื่นบาท หรือที่แสนบาท ถ้าท่านเล่นได้ เรายินดีด้วย แต่ถ้าท่านเล่นเสีย กรุณาพิจารณาสูตรนี้ แล้วดูว่า เงินค่าสูตรเพียงเท่านี้คุ้มค่าต่อท่านหรือไม่

สูตร **ม่วนปฐพี** เลขวิ่งล่าง 2 ตัวมา 1 ตัว สถิติของสูตรนี้

จากเดือนมกราคม 35 ถึง งวดล่าสุด 1 กรกฎาคม 35 มีดังต่อไปนี้

16 ม.ค. 35	วิ่ง 1 6	ออก ① 8	เข้า สิบ
1 ก.พ. 35	วิ่ง 0 5	ออก 6 3	×
16 ก.พ. 35	วิ่ง 9 4	ออก ⑨ ④	เข้า สิบ-หน่วย
1 มี.ค. 35	วิ่ง 6 1	ออก ⑥ 0	เข้า สิบ
16 มี.ค. 35	วิ่ง 4 9	ออก ④ 8	เข้า สิบ
1 เม.ย. 35	วิ่ง 5 0	ออก ⑤ 8	เข้า สิบ
16 เม.ย. 35	วิ่ง 6 1	ออก ① 0	เข้า สิบ
2 พ.ค. 35	วิ่ง 8 3	ออก ⑧ 6	เข้า สิบ
17 พ.ค. 35	วิ่ง 0 5	ออก ⑤ 9	เข้า สิบ
1 มิ.ย. 35	วิ่ง 2 7	ออก ② 9	เข้า สิบ
16 มิ.ย. 35	วิ่ง 9 4	ออก ⑨ 2	เข้า สิบ
1 ก.ค. 35	วิ่ง 0 5	ออก ⑤ 6	เข้า สิบ

ราคาสูตร ~~10,000~~ บาท ลดเหลือ 5,000 บาท เท่านั้น

บางท่านคงเคยเห็นใบปลิวแบบนี้ ตามหน้าโฆษณาในนิตยสาร หรือตามแผงหนังสือ ตลอดจนตามเสาไฟฟ้าทั่วไป

วันนี้ เราจะมาฝาสูตรเลขเด็ด สูตรม่วนปฐพีที่วานี้กันอย่างสุดลิ่ม ทิ่มจรูด

ท่านเศรษฐีนักวิ่งทุกท่าน



ตลอดระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ท่านเป็นควายวิ่งเลข
ไปแล้ว เป็นเงินก็หมื่นบาท หรือ ก็แสนบาท ถ้าท่าน
เล่นได้ เรายินดีด้วย แต่ถ้าท่านเสีย เราขอสมน้ำหน้า
กรุณาพิจารณาสูตรนี้ แล้วดูว่า สูตรนี้แม่นเพียงใด

สูตร ม้วนปฐพี นี้ คิดโดย อาจารย์ อัมตะโต กามโรคิกข
งวดต่อไป ขอให้ท่านวิ่งเลข 46-0-0 สำหรับพืชที่ต้องการ
บำรุงใบ, 0-46-0 สำหรับพืชที่ต้องการบำรุงดิน ผล ดอก,
0-0-60 สำหรับพืชที่ต้องการบำรุงราก, 16-8-8 สำหรับพืช
ที่ต้องการบำรุงใบเป็นหลักและต้องการบำรุงส่วนอื่นด้วย,
และ 15-15-15 สำหรับพืชที่ต้องการบำรุงทุกส่วนเท่าๆกัน

สุดท้ายนี้ อาจารย์ อัมตะโต กามโรคิกข ขอฝากข้อคิด
ให้กับ คนเล่นหวยทุกท่าน

"คนเล่นหวยมากๆ ระวังจะกลายเป็น คนล่องหน การพนัน
คืออนาถมูข อยาก็มีความสุข ต้องขยันทำมาหากิน เอวัง"

ก่อนจะพูดถึงเนื้อหาหลักของบทความนี้ เพื่อความไม่งง ไม่กำกวม ไม่เอนินถึง ผมจะขอ
พูดถึงอะไร ที่เกี่ยวกับความน่าจะเป็นก่อน

1.แซมเปิลสเปซ(Sample Space) : ในการทดลองทางสถิติ เราจะเรียกเซตของ
ผลการทดลองที่เป็นไปได้ทั้งหมดว่า "แซมเปิลสเปซ" เช่น

- ในการทดลองโยนเหรียญ 1 เหรียญ แซมเปิลสเปซหรือเซตของผลการ
ทดลองที่เป็นไปได้ทั้งหมด ที่หน้าเหรียญจะออก ก็คือ {หัว, ก้อย}
- ในการทดลองโยนลูกเต๋า 1 ลูก ถ้าเราสนใจแต้มของลูกเต๋า แซมเปิลสเปซ
ก็คือ {1, 2, 3, 4, 5, 6}
- ในการสุ่มตัวเลข 2 หลัก (ซึ่งเป็นกรณีเดียวกับการออกหวย รางวัลเลขท้าย
สองตัว) แซมเปิลสเปซ ก็คือ {00, 01, 02, ..., 99}
- ขอย้ำอีกที แซมเปิลสเปซ เป็นเซตนะจ๊ะ ดังนั้น เราจึงสามารถใช้คุณสมบัติ
ของเซตในการหาความน่าจะเป็นได้ เช่นนี้แล

2.อีเวนต์(Event) หรือ เหตุการณ์ : อีเวนต์ หรือ เหตุการณ์ คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซที่เราสนใจ เช่น

- ในการทดลองโยนเหรียญ 1 เหรียญ ถ้าเราสนใจเหตุการณ์ที่เหรียญจะออกหัว เหตุการณ์ ก็คือ {หัว}
- ในการทดลองโยนลูกเต๋า 1 ลูก ถ้าเราสนใจเหตุการณ์ที่แต้มของลูกเต๋ายื่นออกเป็นเลขคู่ เหตุการณ์ ก็คือ {2, 4, 6}
- ในการออกหวยเลขท้ายสองตัว ถ้าเราสนใจ เหตุการณ์ที่หลักหน่วยเป็นเลข 2 เหตุการณ์ก็คือ {02, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92}
- ดูกันชัดๆอีกที เหตุการณ์ก็เป็นเซตเหมือนกันจะ

3.ความน่าจะเป็น(Probability) : ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ต่อจำนวนสมาชิกทั้งหมดของแซมเปิลสเปซ เช่น

- ความน่าจะเป็นที่โยนเหรียญ 1 เหรียญ แล้วเหรียญจะออกหัว คือ
 - (จำนวนสมาชิกของ{หัว})/(จำนวนสมาชิกของ{หัว, ก้อย}) = $1/2$
- ความน่าจะเป็นในการโยนลูกเต๋า 1 ลูก แล้วแต้มจะออกเป็นเลขคู่ คือ
 - (จำนวนสมาชิกของ{2, 4, 6})/(จำนวนสมาชิกของ{1, 2, 3, 4, 5, 6}) = $3/6$
- ด้วยเหตุผลเดียวกันนี้ ความน่าจะเป็นในการออกรางวัลเลขท้ายสองตัว แล้วหลักหน่วยเป็นเลข 2 คือ
 - $10/100$

4.ไขข้อข้องใจ ทำไมความน่าจะเป็นอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 :

- ความน่าจะเป็น $P(E)$ เกิดจาก จำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ $n(E)$ หารด้วยจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ $n(S)$,, , จำได้ไหม เหตุการณ์ เป็นสับเซตของแซมเปิลสเปซ ดังนั้น ยิ่งไงเซ เหตุการณ์ ก็ย่อมมีจำนวนสมาชิกน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ ดังนั้น
 - $n(E) \leq n(S)$ จะได้ $P(E) = n(E)/n(S) \leq 1$
- ความ น่าจะเป็น $P(E)$ เกิดจาก จำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ $n(E)$ หารด้วยจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ $n(S)$,, , เนื่องจากจำนวนสมาชิกของเซตไม่มีทางติดลบแน่ๆ ดังนั้น
 - $P(E) = n(E)/n(S) \geq 0$
- สรุปได้ว่าความน่าจะเป็น มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1

5.ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ AหรือB : อย่างที่บอกตอนต้นครับว่า เนื่องจาก แซมเปิลสเปซ และ เหตุการณ์ เป็นเซต เราจึงสามารถใช้คุณสมบัติของเซตในการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ AหรือB ได้จากสูตร

- $P(A\text{หรือ}B) = P(A)+P(B)-P(A\text{และ}B)$
- ซึ่งมาจากสูตร $n(A\text{หรือ}B) = n(A)+n(B)-n(A\text{และ}B)$ ของทฤษฎีเซต

... ..

แสบๆ ที่นี้เข้าเรื่อง (เม็งยังไม่เข้าเรื่องอีกเระะ =..=")a

เรามาวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการถูกรางวัล ตามการสุ่มของใบปลิวกัน

จะเห็นว่า คนทำสูตร(ซึ่งๆจริงๆมันไม่ใช่สูตร) จะสุ่มตัวเลข มา 2 ตัว ถ้าเลขตัวใดตัวหนึ่งที่ได้สุ่มมา ไปตรงกับรางวัลเลขท้ายสองตัว ไม่ว่าจะเป็หลักหน่วย หรือหลักสิบก็ตาม ผู้จัดทำ ก็จะได้เครดิต เช่น งวด 16 ม.ค.35 บอกละ 1 กับเลข 6 ผลรางวัลออก 18 เลข1 ที่เดาไป ตรงกับหลักสิบของรางวัล อันนี้ ก็เสกกันไป

ที่นี้ เราจะมาวิเคราะห์กันเป็นฉากๆกัน

แซมเปิลสเปซ : ตามที่บอกครึบว่า แซมเปิลสเปซของการออกรางวัลเลขท้ายสองตัว ก็คือ {00, 01, 02, ..., 99} ซึ่งมีจำนวนสมาชิกทั้งหมด 100 ตัว

เหตุการณ์และความน่าจะเป็น : เหตุการณ์ที่เราสนใจคือ สุ่มตัวเลขมาสองตัวไม่ซ้ำกัน แล้วตัวเลขที่สุ่มมานั้น ไปตรงกับหลักสิบหรือหลักหน่วยของรางวัลเลขท้ายสองตัว

- สมมติเลขที่สุ่มมา ตัวแรก เป็น x (มีค่าอยู่ระหว่าง 0-9)
- ให้ A แทนเหตุการณ์ที่เลข x ที่สุ่มมา ตรงกับหลักสิบของรางวัลเลขท้ายสองตัว ซึ่งได้แก่ $\{x0, x1, x2, x3, x5, x6, x7, x8, x9\}$ มีสมาชิก 10 ตัว ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ x จะไปตรงกับหลักสิบของเลขท้ายสองตัว คือ $10/100$
- ให้ B แทนเหตุการณ์ที่เลข x ที่สุ่มมา ตรงกับหลักหน่วยของรางวัลเลขท้ายสองตัว ซึ่งได้แก่ $\{0x, 1x, 2x, 3x, 4x, 5x, 6x, 7x, 8x, 9x\}$ มีสมาชิก 10 ตัว ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ x จะไปตรงกับหลักหน่วยของเลขท้ายสองตัว คือ $10/100$
- ให้ A และ B แทนเหตุการณ์ที่เลข x ที่สุ่มมา ตรงกับทั้งหลักสิบและหลักหน่วยของเลขท้ายสองตัว ซึ่งได้แก่ $\{xx\}$ ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ x จะไปตรงกับหลักสิบและหลักหน่วยของเลขท้ายสองตัว คือ $1/100$
- ความน่าจะเป็น ที่ x จะไปตรงกับหลักหน่วยหรือหลักสิบตามที่ได้อธิบายไว้ในข้อ 5. ข้างบน ก็คือ
 - $10/100+10/100-1/100 = 19/100$
- และถ้าสมมติให้เลขที่สุ่มมาตัวที่สอง เป็น y ความน่าจะเป็น ที่ y จะไปตรงกับหลักหน่วยหรือหลักสิบ คือ $19/100$ เช่นกัน
- และ สุดท้ายเหตุการณ์ที่เดาแม่นคอดๆ(เช่น งวดวันที่ 16ก.พ.35) นั่นคือเดามาสองตัว x และ y ไปตรงกับทั้งหลักหน่วยและหลักสิบทั้ง 2 ตัว ซึ่งได้แก่ $\{xy, yx\}$ มีสมาชิก 2 ตัว ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ x และ y จะไปตรงกับหลักหน่วยหรือหลักสิบ พร้อมๆกัน มีความน่าจะเป็นเท่ากับ $2/100$
- สรุปล!!!!!! ความน่าจะเป็นของการสุ่มเลขมา 2 ตัว แล้วจะได้เครดิตความแม่นยำ มีค่าเท่ากับ!!!!
 - $19/100+19/100-2/100 = 36/100$
- $19/100$ ตัวแรก มาจาก ความน่าจะเป็นของ x ถูก

- 19/100 ตัวที่สอง มาจาก ความน่าจะเป็นของ y ถูก
- 2/100 มาจาก ความน่าจะเป็นของ x และ y ถูก

36 จาก 100 ,,, ไม่น้อยเลยใช่ไหมครับ ที่ใบปลิวที่แจกมา จะมีความแม่นยำในการทายผล ,,, แล้วคิดดูนะครับว่า งวดนี้ คนทำสูตร เขาทำใบปลิวที่แตกต่างกัน แค่ 5 ชุด ความน่าจะเป็นที่เขาจะถูก ก็เท่ากับ 100% อยู่แล้ว ,,, ไล่ที่เจ๊งหรือเจ็ยดๆไป 4 ชุดนะ ช่างมัน ส่วนไอ้ที่ถูกมา 1 ชุด แล้วตั้งนี้มันคุ้มไม่หยอก แกรมแต่ละงวด ใบปลิว 1 ชุด ก็ได้โอกาสลุ้นถึง 36% อีกต่างหาก อย่างนี้จะไม่ให้แม่นยำังใจไหวครับพี่น้องง

ส่วนไอ้สูตรจักรปรัมภมชุปเปอร์สูตรอะไรนั่น ผมคิดว่า ก็คงใช้หลักการสุ่มแบบสับขาหลอกคนล่องหน เย้ยยย คนเล่นหวย แบบเดียวกันนี้แหละครับผม

หมายเหตุ : สังเกตเลยว่า ไม่มีชั้กงวด ที่ทางผู้จัดทำใบปลิวใบไหนจะสุ่มเลขสองตัวออกมาเป็นเลขเดียวกัน (เช่น 1 1) เพราะมันจะทำให้ความน่าจะเป็นที่จะถูก ลดลงไปราวๆ ครึ่งนึงเลยทีเดียว

๑๕. คีย์แทงหาย

สวัสดีลูกศิษย์ลูกหาที่รักนะจ๊ะ

อาจารย์ **อ้นทะโต กามโรคิกข** กลับมาอีกครั้ง

กลับมาคราวนี้ยังมีที่เด็ดมาฝากท่านทั้งหลายตามเคย

หลังจากครั้งที่แล้ว อาจารย์ได้เผยถึง**สูตรเลขเด็ด สูตรม้วนปฐพี**ไปแล้ว

เอาละ บัดนี้ อาจารย์จะเผยถึง**กฎแจบออกความลับ**ของการแทงหวยให้ฟัง

กฎแจ ภาษาฝรั่งเศสเขาเรียกว่า คีย์

กฎแจของการแทงหวย อาจารย์จึงขอเรียกสั้นๆว่า คีย์แทงหาย ด้วยประการฉะนี้

ก่อนจะได้เริ่มบรรยายความ อาจารย์ขออธิบายถึงสิ่งที่เรียกว่า "ค่าความคาดหวัง"

ถามว่า ทำไมต้องพูดถึง?

เอ้า เสียงดงง เราไม่คาดหวังรีง!

แล้วรู้หรือป่าวว่า ไร่ความคาดหวังของการเสี่ยงดงงนี้ มันตีค่าออกมาเป็นตัวเลขชะ
ด้วยนา

ไร่ค่าความคาดหวัง หรือที่ฝรั่งตั้งขอเขาเรียกว่า เอ็กสเป็คเต็ด วาวยุ่ นี้ พูดเป็นภาษา
นักสถิติ เขาบอกว่ มันคือผลรวมค่าเฉลี่ยที่ถูกถ่วงน้ำหนักด้วยความน่าจะเป็นของแต่ละเหตุการณ์

ห๊ะ อะไรนะ งงหรือ?

เออ ก็นางงอยู่หรือก (ฮ่าา)

จั้น อาจารย์ จะขอยกตัวอย่างเป็นการละเล่นสุดฮิตที่อาจารย์พบเห็นตามงานศพแถวๆ
นี้ก็แล้วกัน

ใช่แล้ว ไฮโลโง่งละ

สมมติมีคนตั้งกติกาในการทอยลูกเต๋า 1 ลูก ว่า ให้ทายแต้ม 1-6 ตามหน้าลูกเต๋า ถ้า
แทง 1 บาท แล้วทายถูก ก็จะได้เงิน 3 บาท

ค่าความคาดหวังของคนแทง ก็จักคิดจาก ,,,

(เงินที่ได้ถ้าแทงถูก)*(โอกาสที่จะถูก) - (เงินเดิมพัน)*(โอกาสที่จะโดนกิน)

ดังนั้น ค่าความคาดหวังจากการทายแต้มลูกเต๋า 1 บาท ก็จะเท่ากับ

$$(3)*(1/6) - (1)*(5/6) = -2/6 \text{ หรือ } -0.33 \text{ บาท}$$

แสดงว่า ถ้าเอาเงินไปลงทุนกะการทายแต้มลูกเต๋า 1 บาท ความคาดหวังที่ได้รับก็คือ เสีย 33 สตางค์

ยังไม่ต้องลุ้น ก็คาดได้ว่าเงินไปอยู่กับเจ้ามือแล้ว 33 สตางค์ เจริญไหมล่ะที่นี้ (ฮ่าา)

ที่นี้อาจารย์จะขอพูดถึงการแทงหวยเถื่อนที่ชาวบ้านแถวบ้านของอาจารย์เขาชอบเล่น กันจริงจัง

การเล่นหวยเถื่อนแถวนี้ เขาตั้งราคาไว้ดังนี้โยม

สมมติว่าซื้อเลข 2 ตัว ชายตัวละ 12-14 บาท อาจารย์คิดราคากันเองถูก เป็นตัวละ 12 บาทละกัน ถ้าถูกขึ้นมา เจ้ามือก็จะจ่าย พันนึง

ค่าความคาดหวังของการแทงหวย ก็เป็นไปตามนี้แหละ

(เงินที่ได้ถ้าแทงถูก)*(โอกาสที่จะถูก) - (ค่าห่วย)*(โอกาสที่จะโดนกิน)

ฉันทิด ก็ฉันทัน ถ้าเราซื้อห่วยตัวนึง ค่าความคาดหวังที่จะได้รับก็คือ

$$(1000)*(1/100) - (12)*(99/100) = -1.88$$

สิ้นหวังแล้ว เขียนห่วย!

ก็อย่างที่เห็น ห่วยยังไม่ทันออก ก็คาดหวังได้ว่า เงินไปอยู่กระเป๋าเขาแล้ว 1 บาท 88 สตางค์ (นี่มันค่าความคาดหวัง หรือค่าความสิ้นหวังกันหนอ)

แล้วไอ้ที่บอกว่าห่วยตรงนั้นเด็ด ตรงนี้เด็ด ท่านทั้งหลายยังจะเชื่อมั่นอีกหรือเปล่า ยิ่งซื้อมาก ความคาดหวังที่จะเสียดังค์มันก็มีมาก อาจารย์ว่า ทำมาหากินสุจริตเถิด จริงๆ นะ ไม่ได้โม้

แต่ถ้าใครชอบเสี่ยงดวง แนะนำ สนับสนุนสลากรัฐบาลกินแบ่ง นานๆครั้ง ก็ว่าบริจาคเงินให้ประเทศ ก็ไม่ว่ากัน แต่อย่าไปคาดหวังกับมันมาก เพราะค่าความคาดหวังที่จะเสียดังค์ของการซื้อล็อตรีนี่มันมากกว่าซื้อห่วย หลายเท่ากัน

เอวัง เรื่อง คีร์ถ์แทงหวยแต่เพียงเท่านี้ สวัสดิ์ จัฟๆ

๑๖. ค่าเฉลี่ย ไม่ใช่พระเจ้าของสถิติ

ในทางสถิติ คำว่า "ค่ากลาง" ก็คือตัวแทนของข้อมูล

ทำไมต้องมีค่ากลางเป็นตัวแทนข้อมูล?

ยกตัวอย่างง่ายๆ สมมติมีคนทะเลาะกันไปเก็บข้อมูล เป็นความยาวजूของชายไทยมา 10,000 คน มันคงเป็นไปได้เลยที่เราจะมานั่งดูข้อมูลทั้ง 10,000 ตัวอย่างนี้

หรือต่อให้เราพิมพ์จัด นั่งเรียงดูความยาวजूรายคนจนครบ แต่ถามว่า แล้วไงล่ะ?

การดูข้อมูลทั้งหมด ไม่ได้บอกความเป็นไป หรือแนวโน้มที่จะทำให้เราวิเคราะห์ข้อมูลได้เลย

ซึ่งเราก็จะดูความเป็นไปและแนวโน้มของข้อมูลทั้งหมด จากสิ่งที่เรียกว่า ค่ากลาง นี้แหละ

"" "" ""

สมัยเป็นหนุ่มสาวมัธยมฯ เราจะได้เรียนค่ากลางมาตรฐาน ทั้งหมด 3 แบบ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (เรียกสั้นๆว่า ค่าเฉลี่ย)

อันนี้คุ้นกันมาตั้งแต่ไหนแต่ไร ผมเชื่อว่า ต่อให้เป็นคนที่ไม่ถนัดวิชาสถิติ ก็น่าจะหาค่าเฉลี่ยเป็น

ค่าเฉลี่ย หาได้จากผลรวมของข้อมูลหารด้วยจำนวนข้อมูล เช่น

จากการเก็บตัวอย่างข้อมูลความยาวของजूผู้ชาย 5 คน ได้ข้อมูลดังนี้

5นิ้ว, 6นิ้ว, 5นิ้ว, 4นิ้ว และ 7 นิ้ว ตามลำดับ

$$\begin{aligned}\text{ค่าเฉลี่ยของความยาวजू} &= (\text{ผลรวมความยาวजू})/(\text{จำนวนजू}) \\ &= (5+6+5+4+7)/(5) = 5.4 \text{ นิ้ว}\end{aligned}$$

"" "" ""

2. ค่ามัธยฐาน

ค่ากลางค่านี้ คือค่าของชุดข้อมูลที่เรียงแล้ว ณ ตำแหน่งที่อยู่ตรงกลางพอดี เช่น

จากการเก็บตัวอย่างข้อมูลความยาวของजूผู้ชาย 5 คน ได้ข้อมูลดังนี้

5นิ้ว, 6นิ้ว, 5นิ้ว, 4นิ้ว และ 7 นิ้ว ตามลำดับ

เมื่อเรานำจุ่มมาเรียงตามความยาว ก็จะได้ดังนี้

4นิ้ว, 5นิ้ว, 5นิ้ว, 6นิ้ว และ 7นิ้ว

เนื่องจากข้อมูล มี 5 ตัวอย่าง ดังนั้นตำแหน่งที่อยู่ตรงกลางก็คือตำแหน่งที่สาม ซึ่งก็คือ 5 นิ้ว นั่นเอง

หมายความว่า ค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้ มีค่าเท่ากับ 5 นิ้ว

อนึ่ง ตำแหน่งของมัธยฐานหาได้จาก (จำนวนของข้อมูล+1)/2

ข้อมูลข้างบนจำนวนข้อมูลเท่ากับ 5 ดังนั้นตำแหน่งของมัธยฐานก็คือ $(5+1)/2 = 3$

สมมติว่าไปเก็บข้อมูลมาเพิ่มอีก 1 จุ่ม ได้ข้อมูลมาเป็น 9 นิ้ว (ลูกครึ่งนิโกรแหงมๆ ..-) เราจะได้จำนวนของข้อมูลชุดนี้มา 6 ตัวอย่างดังนี้

4นิ้ว, 5นิ้ว, 5นิ้ว, 6นิ้ว, 7นิ้ว, 9นิ้ว

สังเกตว่า จุดกึ่งกลางของตำแหน่งข้อมูลคือตำแหน่งที่สามครึ่ง

คำนวณหาตำแหน่ง จะได้เป็น $(6+1)/2=3.5$

ในการหาค่าข้อมูล ของตำแหน่งสามครึ่ง ให้นำข้อมูลในตำแหน่งที่สาม (5นิ้ว) บวกกับข้อมูลในตำแหน่งที่สี่ (6นิ้ว) แล้วหารด้วย 2 จะได้ค่ามัธยฐานออกมาเป็น $(5+6)/2$ เท่ากับ 5.5นิ้ว

/// /// ///

3.ฐานนิยม

ชื่อก็บอกอยู่แล้วว่า ฐานนิยม เราก็จะเลือกข้อมูลที่นิยมที่สุด หรือมีจำนวนความถี่สูงสุดมาเป็นค่ากลางของข้อมูล เช่น

จากการเก็บตัวอย่างข้อมูลความยาวของผู้ชาย 5 คน ได้ข้อมูลดังนี้

5นิ้ว, 6นิ้ว, 5นิ้ว, 4นิ้ว และ 7 นิ้ว ตามลำดับ

เนื่องจาก มีจำนวนจุ่มที่มีความยาว 5 นิ้วเยอะที่สุด ดังนั้น ฐานนิยมของจุ่มชุดนี้ ก็คือ 5 นิ้ว

/// /// ///

ระวัง!!!!

ไขให้เป็น ไขให้ถูก

"ค่าเฉลี่ย" ไม่ใช่พระเจ้าของสถิติ

ที่ผมจั่วหัวไว้แบบนี้เนื่องมาจากว่า ถ้าพูดถึง ค่ากลางทางสถิติ หลายคนก็มักจะนึกถึง ค่าเฉลี่ยโลด ทั้งๆที่ความเป็นจริงแล้ว การเลือกใช้ค่ากลางนั้น ต้องดูความเหมาะสมเป็นกรณีไป

ยกตัวอย่างเช่น

จากการเก็บข้อมูลเงินเดือนของคน 5 คน ได้ข้อมูลดังนี้

8พันบาท, 9พันบาท, 9พันบาท, 1หมื่นบาท และ 2แสนบาท

ถ้าเราหาค่าเฉลี่ยของเงินเดือนเราก็จะได้

$(8000+9000+9000+10000+200000)/5= 47400$

ถ้าเราเลือกใช้ค่าเฉลี่ยเป็นค่ากลาง เราจะสรุปว่า คน 5 คนนี้ มีเงินเดือนเฉลี่ย 47,400 บาท

คิดว่าข้อสรุปนี้ น่าเชื่อถือไหมหนอ?

คำตอบก็คือ ไม่เลย!!!

นั่นก็เพราะค่า 47,000 อยู่ห่างจากค่าข้อมูลที่กระจุกกันอยู่ส่วนใหญ่ ได้แก่ 8พันบาท, 9พันบาท, 9พันบาท, 1หมื่นบาท เกินความเป็นจริงนั่นเอง

แต่ถ้าเราใช้ค่ามัธยฐาน จะได้ค่ามัธยฐานเป็น 9,000 ซึ่งจะมีความน่าเชื่อถือในการเป็นค่ากลางของข้อมูลชุดนี้มากกว่า

ดังนั้น ถ้าข้อมูลมีตัวอย่างข้อมูลที่มีค่ากระโดดจากตัวอย่างอื่นมากๆ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ค่าเฉลี่ย เพราะจะทำให้ค่าเฉลี่ยที่ออกมา อาจกระโดดจากข้อมูลส่วนใหญ่

/// /// ///

ตัวอย่างต่อไป ผมอยากจะขอยกตัวอย่าง เป็นการเก็บข้อมูลศิลปินที่ชอบ ของเด็ก 5 คนได้ข้อมูลดังนี้

เกิลรี่เบอร์รี่, เกิลรี่เบอร์รี่, โฟร์มด, เนโกะจัมพ์, จินดหรา พุนลาก

คำถามคือ เรา จะหาค่าเฉลี่ย หรือค่ามัธยฐานได้หรือไม่?

คำตอบคือ ไม่มีทาง เพราะข้อมูลที่ได้มา ไม่ใช่ตัวเลข เราไม่มีทางที่จะคำนวณหาค่าเฉลี่ย หรือ เรียงข้อมูลเพื่อหาตำแหน่งตรงกลางของค่ามัธยฐานได้เลย

ข้อมูลในทางสถิติ มี สองแบบ ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณ แปลเป็นภาษาชาวบ้าน ก็คือ ข้อมูลที่เบียดตัวเลข สามารถเอาไปคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร หรือเปรียบเทียบเพื่อเรียงกันได้ เช่น ความสูง, ความยาว, น้ำหนัก

ข้อมูลอีกแบบหนึ่งเรียกว่า ข้อมูลเชิงคุณภาพ แปลเป็นภาษาชาวบ้าน ก็คือ ข้อมูลที่บ่งบอกลักษณะ และไม่ใช่ตัวเลข เช่น สี, ชื่อ, ยี่ห้อ

ถ้าข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ เราไม่มีทางที่จะคำนวณมันได้

ยกตัวอย่างเช่น เกลรีเบอร์รบกวนกับโพรมดแล้วเอาไปหารสอง ก็คงไม่ได้จินตหราขึ้นมา

ในกรณีแบบนี้ เราจะต้องใช้ฐานนิยม เป็นค่ากลางสถานเดียว นั่นก็คือ เลือกเอาตัวอย่างที่มีความนิยมสูงสุด

ในกรณีนี้ เราจะได้ฐานนิยม เป็น เกลรีเบอร์นั่นเอง (ขอบสวนตัว ใครจะทำไม!!!)

หมายเหตุ : การใช้ ฐานนิยม ที่ทุกคนคุ้นเคยกันเป็นอย่างดี ก็คือ การเลือกตั้ง นี้เอง

๑๗. อาจารย์เค้าตัดเกรดยังไงนะ

เด็กๆทุกคน เวลาคะแนนออก พวกเราก็จะรีบไปดูคะแนน ด้วยความอกสั่นขวัญแขวน กัน จริงไหมจะ

นอกจากคะแนนของตัวเอง ที่มาน้อยตามบุญทำกรรมแต่ง แล้วสิ่งหนึ่งที่เด็กๆมักจะสนใจก็คือ ,,,

ค่าเฉลี่ย หรือ ค่า Mean ของคะแนนคนสอบทั้งหมด

นี่จึงเป็นที่มาของคำว่า ผ่านมีน และตกมีน(วะแสดดด)

,,, ,, ,,,

แต่เชื่อว่า หลายคนอาจจะไม่ได้ใส่ใจตัวเลขอีกค่าหนึ่งซึ่งมักจะบอกควบคู่พร้อมกับค่า Mean เสมอ ,,, ใ้ค่าที่ว่ำนั้นก็คือ ค่าเบี่ยงเบนทางเพศ ้วยยย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นั่นเอง

ผมจะอู้ ไม่พูดถึงค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพราะเชื่อว่าหลายๆท่านสามารถเปิดดูสูตรได้จากหนังสือตามร้านขายยาทั่วไป

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนบอกอื้หยังเฮา?

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานบอกว่า คะแนนการสอบในครั้งนั้นมีการกระจายตัวมากน้อยแค่ไหน ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยๆ ก็แสดงว่า คะแนนกระจุกกันอยู่ ไม่ทิ้งช่วงกันมากนัก

ตรงกันข้าม ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเยอะละก็ หึๆ พวกได้คะแนนน้อยเตรียมตัวตายได้เลย เพราะนั่นหมายความว่า คะแนนมีการทิ้งช่วงกันเยอะ นั่นคือ ใ้พวกได้คะแนนสูงก็ได้สูงแบบเทพ ส่วนพวกได้คะแนนต่ำก็ได้ต่ำแบบอัปปริยชีวิตกันไป

ทีนี้ เมื่อถึงเวลาประหารชีวิต เออ ,,,

เมื่อถึงเวลาตัดเกรดนั้น อาจารย์ท่านทำอย่างไร

ผมขออู้(อีกซักที --) ไม่พูดถึงการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ เพราะเชื่อว่า(เชื่อคนงายใจ)หลายๆท่านคงคุ้นการตัดเกรดระบบนี้มาตั้งแต่ ประถมแล้ว ชิมิๆ

ที่ผมจะนำเสนอในวันนี้ เป็นการตัดเกรดแบบที่เรียกว่า การตัดเกรดแบบระชังฟ้า

ปรัชญาการตัดเกรดแบบระชังฟ้านั้น มาจากหลักการของการแจกแจงทางสถิติที่มีชื่อว่า การแจกแจงปกติ ซึ่งมีกราฟเป็นรูประชังฟ้านั้นแหละ

จุดกึ่งกลางของกราฟระฆังฟ้า คือ จุดที่เป็นค่าเฉลี่ย หรือ Mean ของคะแนนพอดี

หมายเหตุ : ในทางสถิติ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงปกติ มักแทนด้วยสัญลักษณ์ซิกมา (σ) ซึ่งยืมมาจากอักษรกรีก และ ซิกมาไม่ได้แปลว่า ยาป่วย!!! (ซึ่งเล่นเอง กลัวมีคนแย่งเล่น *3*)

วิธีตัดเกรดแบบนี้ก็จะเอาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือซิกมา ที่หลายๆคนลืมนึกถึงนี้แหละมาใช้

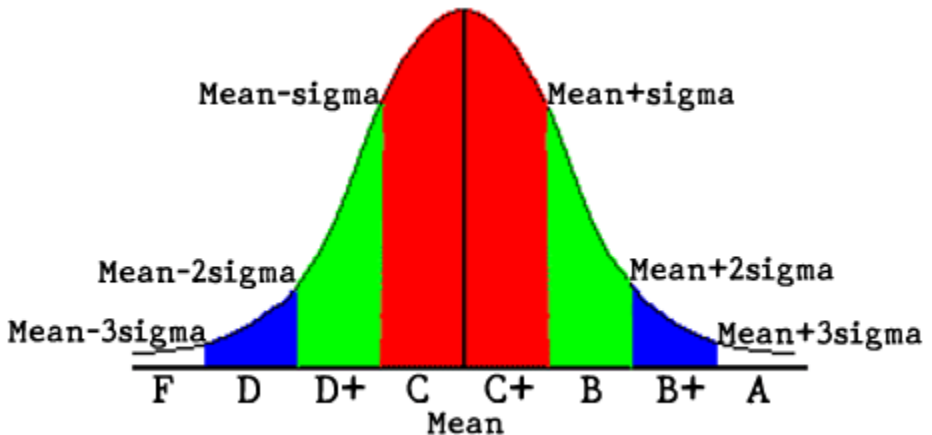
ถ้าใครที่คะแนน อยู่ห่างจากค่า Mean ไปทางลบไม่เกิน 1 ซิกมา ก็จะได้เกรด C ไปรับประทาน,,, ใครที่คะแนน อยู่ห่างจากค่า Mean ไปทางบวกไม่เกิน 1 ซิกมา ก็จะได้เกรด C+ ไปรับประทาน

ใครที่คะแนนอยู่ห่างจาก Mean ไปทางบวก มากกว่า 1 ซิกมาแต่ไม่เกิน 2 ซิกมา ก็ได้รับเกรด B,,, ตรงกันข้าม ใครที่คะแนนอยู่ห่างจากค่า Mean ไปทางลบมากกว่า 1 ซิกมาแต่ไม่เกิน 2 ซิกมา ก็ได้รับเกรด D+

ใครที่คะแนนอยู่ห่างจาก Mean ไปทางบวก มากกว่า 2 ซิกมาแต่ไม่เกิน 3 ซิกมา ก็ได้รับเกรด B+,,, ใครที่คะแนนอยู่ห่างจากค่า Mean ไปทางลบมากกว่า 2 ซิกมาแต่ไม่เกิน 3 ซิกมา ก็ได้รับเกรด D

และ,,,

ถ้าใครได้คะแนนมากกว่าค่า Mean ตั้งแต่ 3 ซิกมาเป็นต้นไป ก็เอา A ไปเลยยย,,, แต่ถ้าใครได้คะแนนน้อยกว่าค่า Mean ตั้งแต่ 3ซิกมาลงไป ก็เตรียมลงไม้แก้มหอมหน้าไว้อเลย น้องเอี้ยยย



ยกตัวอย่างเช่น

ในการสอบวิชาเพศศึกษา(ทำไมไม่รู้ถึงต้อง วิชานี้ =w=) ค่าMean ของคะแนนอยู่ที่ 50 เต็ม 100 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(ซิกมา) เท่ากับ 10 คะแนน

ดังนั้น 40 - 49 ก็จะได้ C ,,, และ 50 - 59 ก็จะได้ C+

60 - 69 ได้ B ,,, ส่วน 30 - 39 ได้ D+

70 - 79 ได้ B+ ,,, และ 20 -29 ได้ D

และ ,,,

80 ขึ้นไป ได้ A ,,, สำหรับ ต่ำกว่า 20 นั้น ติด F ละ

,,, ,, ,,,

อึ่ง การตัดเกรดแบบประชันฟ้า บางครั้งมักต้องพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

ยกตัวอย่างเช่น ถ้า Mean อยู่ที่ 30 และ ค่าเบี่ยงเบนอยู่ที่ 5 คะแนน นั้นหมายความว่า ได้แค่ 45 เต็ม 100 คะแนน ก็ได้ A แล้ว ???

หรือ

ถ้า Mean อยู่ที่ 60 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนอยู่ที่ 3 คะแนน ได้ตั้ง 50 เต็ม 100 คะแนน ยังติด F เจยเลย ???

ดังนั้น ส่วนใหญ่แล้ว ก่อนจะตัดเกรดแบบประชันฟ้า ผู้ตัดเกรดมักจะดูความเป็นจริงและผสมผสานการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ประกอบการ ตัดสินใจอีกครั้งหนึ่ง

,,, ,, ,,,

ของแถม : ซิกส์ซิกมา (ไม่ใช่ยาร์องให้ซิกซิก!!!)

six sigma หรือ 6 ซิกมาเป็น การวัดระดับคุณภาพการผลิตในกระบวนการผลิต ที่เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย (ใครอยู่ในแวดวงการผลิตหรือธุรกิจ อาจจะเคยได้ยินครับ)

6 ซิกมาคืออะไร เอาเป็นว่ายกตัวอย่างต่อไปนี้ก่อนละกัน

สมมติมีโรงงานผลิตปลั๊กซิกโรงงานนี้ผลิตปลั๊กซิก โดยมาตรฐานตรงสเปกนั้น ปลั๊กซิกต้องมีความยาว 9 นิ้ว!!!

แต่ในความเป็นจริงนั้น ระบบการผลิตอาจถูกรบกวนด้วยปัจจัยภายนอกต่างๆ ทำให้มีปลั๊กซิกบางอันยาวน้อยกว่า 9 นิ้ว และบางอัน ยาวมากกว่า 9 นิ้ว

ผู้ควบคุมคุณภาพ จัดการเอาปลัดขิกที่สั้นที่สุด กับปลัดขิกที่ยาวที่สุดในล็อตนั้น มาเปรียบเทียบกัน แล้วบอกว่า ดัน 2 อันนี้ ยาวห่างกัน 0.2 นิ้ว

การทำเช่นนี้ ไม่สามารถบอกคุณภาพการผลิตโดยรวมได้

ดังนั้น ผู้ควบคุมคุณภาพ ก็จัดการหาความยาวเฉลี่ยของปลัดขิกทุกอัน และค่าเบี่ยงเบน(ซิกมา)ของข้อมูลความยาวปลัดขิกออกมา

ถ้าปลัดขิกที่สั้นที่สุด และปลัดขิกที่ยาวที่สุดซึ่งสั้นยาวต่างกัน 0.2 นิ้ว ห่างกันด้วยระยะซิกมาที่มากเท่าไร ก็แสดงว่าค่าของซิกมา มีค่าน้อย เท่านั้น

เช่น ถ้าบอกว่าห่างกัน ด้วยระยะ 1 ซิกมา ก็แสดงว่า ซิกมา เท่ากับ 0.2 นิ้ว ,, แต่ถ้าบอกว่า ห่างกันด้วยระยะ 2 ซิกมา ก็แสดงว่า ซิกมา เท่ากับ 0.1 นิ้ว

ก็อย่างที่ผมบอกไว้ด้านบนนั่นแหละครับ ค่าซิกมา หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานนี้ ซ่อมันก็บอกอยู่แล้วว่า ข้อมูลมันเบี่ยงเบนออกจากความมาตรฐานเท่าไร

ในกระบวนการผลิต ถ้าซิกมามีช่วงกว้างก็แสดงว่า กระบวนการผลิตนั้นไม่ได้มาตรฐาน และมีของเสียเยอะ

ดังนั้น ผู้ผลิตจึงต้องพยายามให้ค่าขอบล่าง(ค่าน้อยสุด)ของกระบวนการผลิตห่างจากขอบ บน(ค่ามากที่สุด) ด้วยจำนวนเท่าของซิกมาสูงๆเข้าไป (เพราะหมายถึงซิกมาจะมีค่าตัวเลขน้อย)

เช่น ค่าขอบล่างห่างจากค่าขอบบน เป็นระยะ 2 ซิกมา ย่อมดีกว่า ค่าขอบล่างห่างจากค่าขอบบน เป็นระยะ 1 ซิกมา

/// /// ///

มีผู้คำนวณออกมาแล้วว่า ถ้ากระบวนการผลิต มีระดับซิกมาอยู่ที่ 1.0 ซิกมา จะทำให้เกิดของเสีย 317,310.51 ชิ้น ต่อจำนวนการผลิต 1 ล้านชิ้น

ถ้ากระบวนการผลิต มีระดับซิกมาอยู่ที่ 3.0 ซิกมา จะทำให้เกิดของเสีย 2,699.79 ชิ้น ต่อจำนวนการผลิต 1 ล้านชิ้น

และ ถ้ากระบวนการผลิต มีระดับซิกมาอยู่ที่ 6.0 ซิกมา(ซึ่งเป็นระดับที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน) จะทำให้เกิดของเสีย 0.002 ชิ้น ต่อจำนวนการผลิต 1 ล้านชิ้น

/// /// ///

แน่นอนว่า ถ้าผู้ผลิต ต้องการเพิ่มระดับซิกมาให้กับตัวเอง ก็ต้องใส่ใจ และทรัพยากรที่มากขึ้น รวมถึงการควบคุมที่เข้มงวดก็ต้องมากขึ้น

ถามว่า เอ๊ ถ้าจั้น เอรระดับซิกมา ชัก 3.0 ก็น่าจะพอ เพราะผลิด ล้านชิ้น เจิงซัก 2,699.79 ชิ้น ก็น่าจะไหว

แต่กระบวนการผลิตใหญ่ๆหรือที่สำคัญๆมันยอมรับไม่ได้นะสิครับ!!

/// /// ///

สายการบิน แอร์ก็ รับรองคุณภาพ บริการได้มาตรฐาน รับรองความปลอดภัย บิน 1 ล้านเที่ยว เรตตกตายห้าแค่ 2 พันกว่าเที่ยวเท่านั้นเองคะ มากับเราสิคะ!!!

๑๘. ประวัติแสดงดัดแคลคล์สฉบับการ์ตูน

ในปี 1665

ไอแซค นิวตัน นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้ศึกษาการเคลื่อนที่ของวัตถุ พบว่า การหาค่าความเร็ว ต้องหารระยะทางการเคลื่อนที่ในหน่วยเวลาอันแน่นอน โดยเขาเรียกกระบวนการหาค่าดังกล่าวว่า "fluxion"



watchi.exteen.com

แต่เนื่องจาก เป็นคนใจรั่วแฉะ และไม่ไว้ใจใคร
นิวตัน จึงเก็บผลงาน fluxion ไว้เป็นความลับ
โดยไม่ได้พิมพ์แต่อย่างใด



watchi.exteen.com

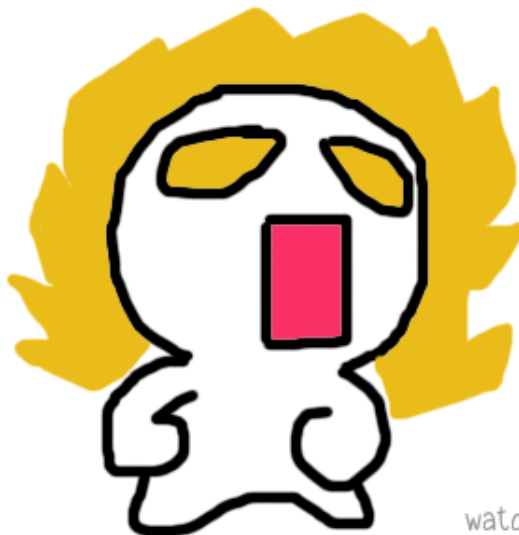
ต่อมา ในปี 1684
ไลบ์นิซ นักคณิตศาสตร์ชาวเยอรมัน
ได้ตีพิมพ์ผลงานที่เรียกว่า
“calculus”



watchi.exteen.com

ความรู้อาจเกิดขึ้น

เมื่อ calculus ของไลบ์นิซ ตัดไปเชื่อมกับ fluxion ของนิวตัน ทุกประการ
นิวตัน กล่าวกันว่า ไลบ์นิซ จะไม่ขอผลงานของตน



watchi.exteen.com

ในความจริงแล้ว fluxion ของนิวตัน ไม่ได้ถูกตีพิมพ์ที่ไหนมาก่อน
ไลบ์นิซจึงปฏิเสธข้อกล่าวหาของนิวตัน
และก็ยังอ้างว่า เป็นผู้คิดค้น calculus เช่นกัน



watchi.exteen.com

ในขณะมีชีวิต

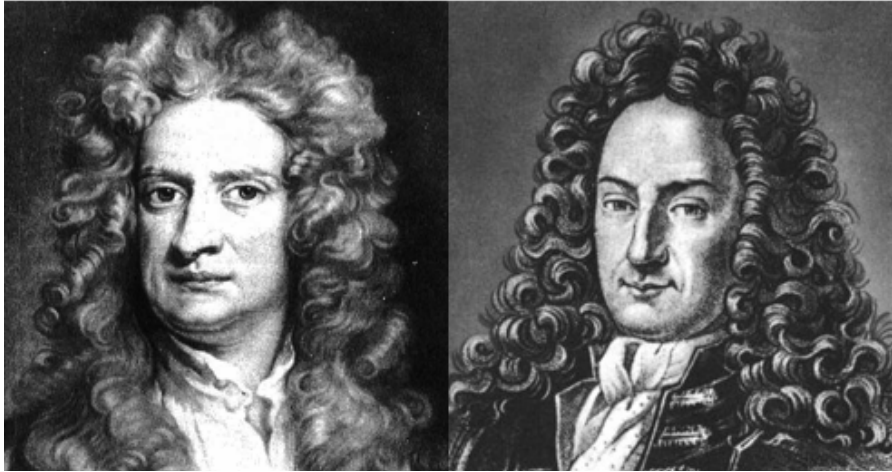
ทั้งนิวตัน และ ไลบ์นิซ ต่างถกเถียงกันอยู่เรื่อยๆ เป็นเอาตาด
เพื่ออ้างสิทธิในการเป็นผู้คิดค้น calculus เป็นคนแรก
จนกระทั่ง...
ทั้งสองได้ตายจากกัน



watchi.exteen.com



เมื่อไม่ได้ข้อสรุป
ทุกวันนี้ วงการคณิตศาสตร์จึงถือว่า
ทฤษฎีบทและไอน์สไตน์
เป็นบิดาของแคลคูลัส(เชิงอนุพันธ์)ทั้งคู่



นิทานเรื่องหนึ่งสอนให้รู้ว่า...
จะทะเลาะกันให้มันได้อะไรขึ้นมา
3)/



๑๙. ความรัก = เวลา x ความพยายาม

1. ในการหาความรัก เราต้องการ "เวลา" และ "ความพยายาม" นั่นคือ

$$\text{ความรัก} = \text{เวลา} \times \text{ความพยายาม} \quad (1)$$

2. เวลา ทดแทนได้ด้วย ความพยายาม

$$\text{เวลา} = \text{ความพยายาม} \quad (2)$$

3. จากสมการ (1) และ (2) จะได้ว่า

$$\text{ความรัก} = \text{ความพยายาม} \times \text{ความพยายาม}$$

หรือ

$$\text{ความรัก} = (\text{ความพยายาม})^2 \quad (3)$$

4. ความพยายาม คือ คำตอบของทุกปัญหา

$$\text{ความพยายาม} = \sqrt{\text{ปัญหา}} \quad (4)$$

5. จากสมการ (3) และ (4) สามารถสรุปได้ว่า

$$\text{ความรัก} = (\sqrt{\text{ปัญหา}})^2$$

นั่นคือ

$$\text{ความรัก} = \text{ปัญหา} \quad \#\#$$

๒๐. กาแฟ กาแฟ

ต้นกาแฟเป็นพืชพื้นเมืองเขตร้อน
แถบแอฟริกาและเอเชียใต้
ถูกจัดให้อยู่ร่วมกับพืชมีดอก
ของวงศ์ Rubiaceae
บล่า บลา บลา ...

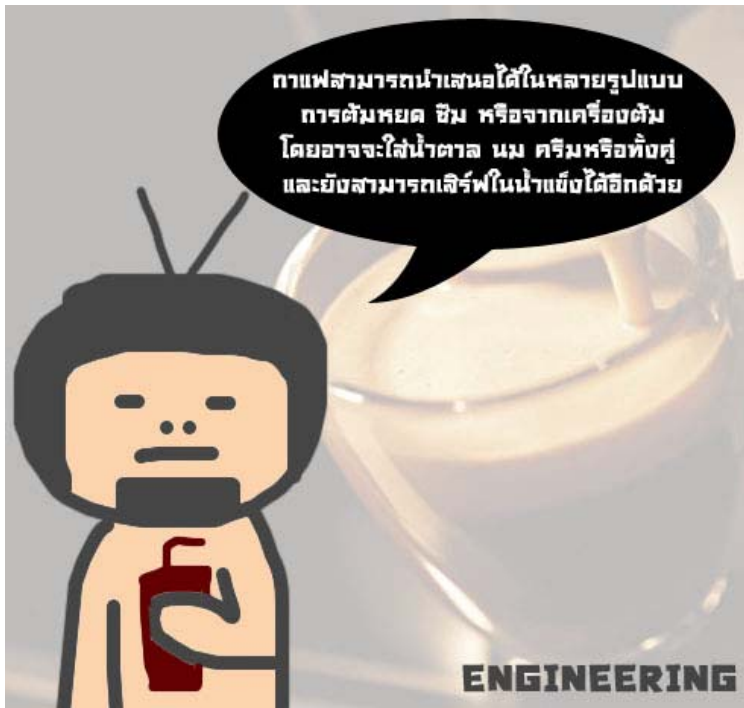


PURE SCIENCE

กาแฟ เป็นเครื่องดื่มที่ทำจาก
เมล็ดกาแฟคั่วซึ่งได้จากต้นกาแฟ




APPLIED SCIENCE












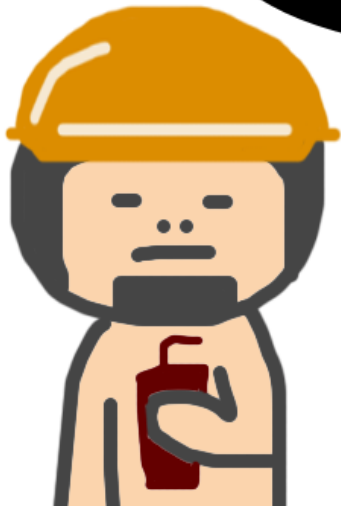
วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ ก็เปรียบเสมือน
คนค้นพบต้นกาแฟ
เป็นคนที่แนะนำให้โลกได้รู้จักต้นกาแฟ



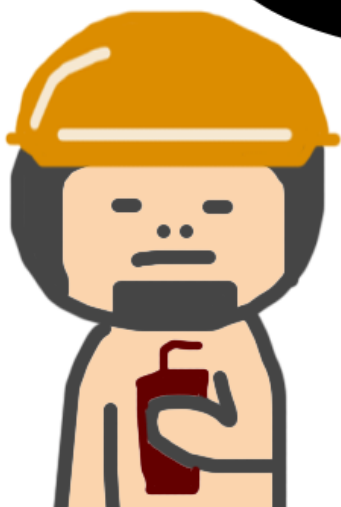
แต่โดยทั่วไป
คนที่มีก็จะไม่สามารถใช้ประโยชน์
จากสิ่งทีวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ค้นพบได้โดยตรง
เพราะมันยังดิบและอิมเกินไป



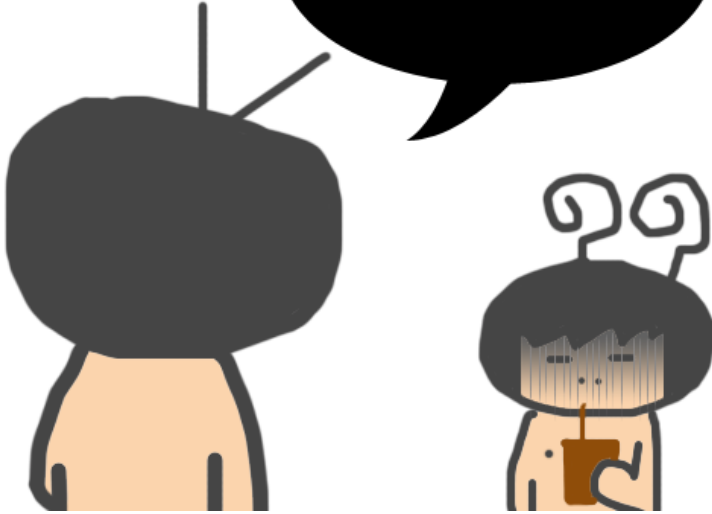
วิศวกรรมศาสตร์
คือคนที่นำสิ่งที่วิทยาศาสตร์ประยุกต์บอก
ไปทำให้เกิดขึ้นจริง และจับต้องได้



นั่นก็คือ วิศวะเป็นคนที่ลงมือชงกาแฟ
จากตำบอกลงน้ำของวิทยาศาสตร์ประยุกต์

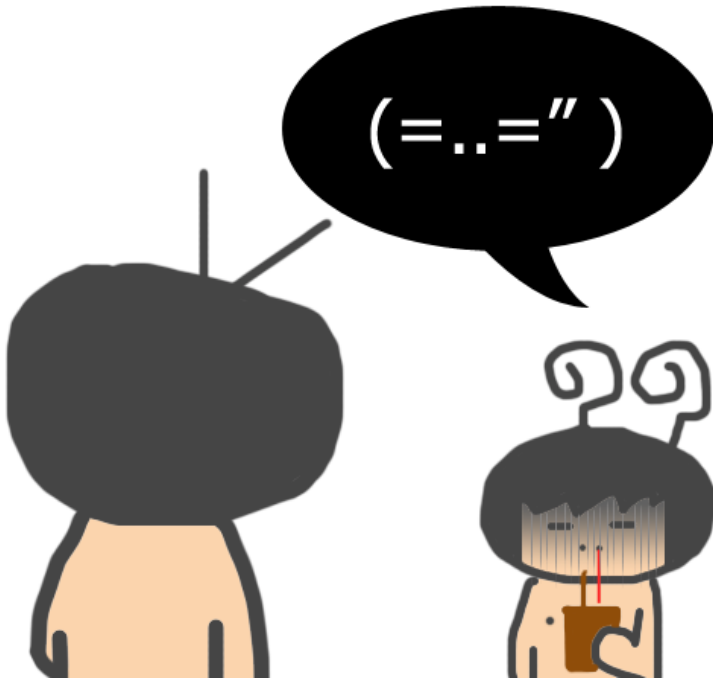


สุดท้าย
ชาวโลก จึงได้มีกาแฟไร้ขีดโศก



ทีนี้สาม
มีรายละเอียดของการทำงานที่แตกต่างกัน
แต่ทีนี้สามต้องทำงานร่วมกัน
สิ่งใหม่ๆในโลกจึงจะเกิดขึ้น





จบแล้ว