

Sophia

CHRIS WARING

# AN EQUATION FOR EVERY OCCASION

ทุกสถานการณ์ชีวิต  
พิชิตได้ด้วยสมการ



เมื่อชีวิตเปรียบเสมือนการผจญภัยอันเหนือความคาดหมายและไร้ขีดจำกัด  
คณิตศาสตร์เท่านั้นคือเข็มทิศที่จะนำทางให้คุณฝ่าฟันไปถึงจุดหมายได้อย่างปลอดภัย

Sophia

# An Equation for Every Occasion

ทุกสถานการณ์ชีวิต  
พิชิตได้ด้วยสมการ

Chris Waring

เขียน

วิสสิกา นวประกาย

แปล

155014 ดัชนีการทบทวน



**ทุกสถานการณ์ชีวิตพิชิตได้ด้วยสมการ**  
**An Equation for Every Occasion**

Sophia

ในเครือบริษัทอมรินทร์ คอร์เปอร์เรชั่นส์ จำกัด (มหาชน)

378 ถนนชัยพฤกษ์ (บรมราชชนนี) เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

โทรศัพท์ 0-2422-9999 ต่อ 4964, 4969 E-mail: info@amarin.co.th

**www.amarinbooks.com**    **@amarinbooks**  **Sophia Publishing**

Copyright © Michael O'Mara Books Limited 2020

Designed and typeset by Design23

Illustrations by Neil Williams

สื่อดิจิทัลนี้ให้บริการดาวน์โหลดสำหรับผู้รับบริการตามเงื่อนไขที่กำหนด therein  
การทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ ไม่มีวิธีใดๆ นอกเหนือจากเงื่อนไขที่กำหนด  
ถือเป็นความผิดอาญาตาม พรบ.ลิขสิทธิ์ และ พรบ.ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

เลขมาตรฐานสากลประจำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 978-616-18-8522-9

เผยแพร่ครั้งแรก พฤศจิกายน 2568

---

เจ้าของ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา บริษัทอมรินทร์ คอร์เปอร์เรชั่นส์ จำกัด (มหาชน)  
กรรมการผู้อำนวยการใหญ่ ศิริ บุญพิทักษ์เกศ • กรรมการผู้จัดการ อุษณีย์ วิรตกพันธ์  
รองกรรมการผู้จัดการ ศศกร วัฒนาสุทธีวงศ์ • ที่ปรึกษา งามอาจ จิระอร  
ที่ปรึกษากลุ่มนอนฟักขัน มณฑิรา ภูพาน้ำ • บรรณาธิการ พิมพ์พัชญ์ ทิพย์วรภัทร์  
บรรณาธิการต้นฉบับ อภิรดา มีเดช • ผู้จัดการฝ่ายการผลิต อมรลักษณ์ เขยกลิน  
ศิลปกรรมปก สิริพงษ์ กิจวัตร • ออกแบบรูปเล่ม เกติทิบูล โหมดตาต  
คอมพิวเตอร์ นงนุช ศรีสุขโข • พิสูจน์อักษร ณิชฐรี คุณเรจา, ปริญดา สร้อยคำ

# คำนำสำนักพิมพ์

เพราะสำนักพิมพ์ Sophia เชื่อว่าการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในตำรา แต่ควรเป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้เพื่อทำความเข้าใจและจัดการกับโลกที่เราอยู่อาศัย

เราจึงตกหลุมรักหนังสือที่ดูเหมือนจะเรียบง่าย ทว่าแสนน่าทึ่งเล่มนี้

หนังสือที่เปิดเผยความงดงามและพลังของสมการอย่างที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน

หนังสือที่จะเปลี่ยนความเชื่อดั้งเดิมๆ ที่หลายคนมีต่อตัวเลขและสมการ ให้กลายเป็นการประจักษ์ว่า คณิตศาสตร์คือสิ่งมหัศจรรย์ในทุกแง่มุมของชีวิตที่น่าอัศจรรย์

ผู้เขียน คริส วาริง แสดงให้เราเห็นถึงความจริงข้อนี้ด้วยความเชี่ยวชาญอันเป็นเอกลักษณ์ ทั้งในฐานะศิษย์เก่าจาก Imperial College, London ซึ่งเป็นสถาบันระดับโลกด้านวิศวกรรมเครื่องกล และในฐานะอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนทุกระดับ

*An Equation for Every Occasion* ทุกสถานการณ์ในชีวิตพิชิต  
ได้ด้วยสมการ ไม่ได้นำเสนอแค่ทฤษฎี แต่จะพาคุณไปสู่การเดินทาง  
ที่น่าตื่นตาตื่นใจเพื่อพิสูจน์ให้เห็นถึงพลังที่แท้จริงของคณิตศาสตร์  
บางตัวอย่างที่ผู้เขียนยกมานั้นอาจดูสุดโต่งเหนือจริง แต่นั่นคือการ  
นำเสนออย่างสนุกสนานและชาญฉลาดเพื่อแสดงให้เห็นว่าหลักการ  
ทางคณิตศาสตร์นั้นไม่ได้เป็นแค่เรื่องของนักวิชาการในห้องทดลอง  
แต่เป็นทักษะที่สามารถนำมาใช้ได้จริง

เมื่ออ่านหนังสือเล่มนี้จบ หัสนคติของคุณที่มีต่อวิชา  
คณิตศาสตร์จะเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง จากความยุ่งยากจะกลายเป็น  
ความสนุก จากความน่าเบื่อจะกลายเป็นความท้าทายที่น่าค้นหา  
แต่ละเหตุการณ์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเล็กน้อยอย่างการเลือกซื้อของ หรือ  
เรื่องใหญ่ระดับจักรวาลและดวงดาว ล้วนมีจุดเชื่อมโยงอันเหนือ  
ความคาดหมายที่รอให้คุณค้นพบ

และคุณจะได้เข้าใจอย่างลึกซึ้งว่าทุกเรื่องราวในชีวิต ล้วนมี  
คณิตศาสตร์ซ่อนอยู่

Sophia

# สารบัญ

|          |                                |     |
|----------|--------------------------------|-----|
| บทนำ     |                                | 1   |
| บทที่ 1  | เกิดมาเพื่อลูฟวร์              | 16  |
| บทที่ 2  | โพนโฮม                         | 29  |
| บทที่ 3  | วิกฤติขอมบี้ล้างโลก!           | 38  |
| บทที่ 4  | ง่ายเหมือนกินพาย               | 51  |
| บทที่ 5  | กระดุกเจ้าปัญหา                | 62  |
| บทที่ 6  | รถไฟขบวนสุดท้ายจากกวลาตีวอสตอค | 69  |
| บทที่ 7  | กล้องพร้อม ไฟพร้อม แอ็กชั่น!   | 80  |
| บทที่ 8  | มีคำดังทงบนฟ้า                 | 91  |
| บทที่ 9  | มือชู้ตสามแต้ม                 | 97  |
| บทที่ 10 | เดินสับ ๆ                      | 106 |

|          |                             |     |
|----------|-----------------------------|-----|
| บทที่ 11 | สมการรูบ์ชีฟ                | 117 |
| บทที่ 12 | การกัฏกัฏกลางอวกาศ          | 130 |
| บทที่ 13 | สองเท่าหรือกลับบ้านมือเปล่า | 146 |
| บทที่ 14 | พืกัเดพาะ                   | 159 |
| บทที่ 15 | งานจับมือ                   | 171 |
| บทที่ 16 | จัดผังกันั้น                | 180 |
| บทที่ 17 | สมการดัมไ                   | 188 |
| บทที่ 18 | ยูโกเปียไฟฟ้า               | 198 |
|          | อภิธานศัฟ                   | 208 |

# บทนำ

หากพูดถึงสมการและสูตร หลายคนน่าจะคุ้นเคยกันดีจากวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน แต่หลังจากคุณเข้าใจมันมากพอจะสอบให้ผ่านแล้ว มันก็อาจไปนอนนิ่งอยู่ในชอกลึกของความทรงจำ คุณหลงลืมมันและดูเหมือนจะไม่สำคัญสำหรับชีวิตวัยผู้ใหญ่ อีกต่อไป ท้ายที่สุดคุณใช้แค่การคำนวณพื้นฐานในชีวิตประจำวัน และกระทั้งในยามคับขันสุด ๆ (อย่างลืมดาท์ก่อนเงินเดือนออก) คุณยังมีเครื่องคิดเลขในมือถือให้ใช้ หากมีสมการไหนที่จำเป็นต้องใช้จริง ๆ ก็น่าจะมีแอปพลิเคชัน สเปรดชีต หรือซอฟต์แวร์สักตัวที่ช่วยคำนวณได้ แล้วจะมีเหตุผลอะไรให้คุณอยากย้อนกลับไปยุ่งกับเจ้าสิ่งน่าปวดหัว ไร้ประโยชน์ และดูเหมือนไม่จำเป็นพวกนี้อีกเล่า

เท่าที่รู้ จักรวาลของเราเหมือนจะดำเนินไปตามกฎเกณฑ์บางอย่างที่เรียกว่าวิทยาศาสตร์ และเขียนด้วยภาษาคณิตศาสตร์ ซึ่งในภาษานี้กฎต่าง ๆ ล้วนเป็นสมการ ไม่ว่าจะเป็นการก่อตัวของกาแล็กซีหรือรูปแบบระบบนิเวศของเด็กสักคน ทุกสิ่งทุกอย่างต่างเป็นผลลัพธ์จากสมการทั้งสิ้น ไม่ว่าคุณจะชอบหรือไม่ ไม่ว่าคุณจะเป็นคนประเภทที่ทำตามสัญชาตญาณ หรือเป็นคนเจ้าระเบียบ และใส่ใจรายละเอียด ทุกแง่มุมในชีวิตคุณล้วนควบคุมโดยสมการ พวกมันมีอำนาจเหนือสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัวคุณ โดยไม่สนใจด้วยซ้ำ

## ทุกสถานการณ์ชีวิตพิชิตได้ด้วยสมาธิ

ว่าคุณเข้าใจมันหรือเปล่า ดังนั้นนี้อาจถึงเวลาที่เราควรสร้างความคุ้นเคยกับโลกของคณิตศาสตร์ให้มากขึ้นแล้วก็ได้

แน่นอนว่านอกจากสมาธิจะช่วยคำนวณระยะห่างที่ปลอดภัยในการขับรถเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุในชั่วโมงเร่งด่วน มันยังมีประโยชน์มากในสถานการณ์สำคัญกว่านั้น เช่นในกรณีที่สิ่งนั้นน่าเป็นห่วงกว่าเบี้ยประกันของคุณ ลองจินตนาการว่าแทนที่คุณต้องเดินทางไปออฟฟิศเพื่อจัดการงานเอกสารให้เจ้านายสุดเนี้ยบเข้าวันนี้ คุณกลับได้รับมอบหมายให้สกัดกันข้อความล่าสุดจากสิ่งมีชีวิตต่างดาว หรือต้องหยุดยั้งเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลครั้งใหญ่ในมหาสมุทรแปซิฟิกก่อนจะกลายเป็นวิกฤติระดับนานาชาติ คุณจะได้เห็นว่ามีแค่สถานการณ์สำคัญระดับโลกและมีความอ่อนไหวทางการทูตก็ยังคงพึ่งพาสมาธิอันแสนเรียบง่ายเหล่านี้ คณิตศาสตร์คือกลไกขับเคลื่อนโลก และการพัฒนาความรู้ด้านคณิตศาสตร์ของเราเองจะช่วยขับเคลื่อนเทคโนโลยีให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และอาจถึงขั้นช่วยโลกให้รอดพ้นวิกฤติพลังงานที่กำลังคุกคามสิ่งมีชีวิตได้เลย!

แต่ก่อนจะไปถึงการช่วยชีวิตคนด้วยคณิตศาสตร์ มาเริ่มต้นด้วยพื้นฐานกันก่อน คุณต้องใช้มันแน่ๆ ถ้าอยากอ่านหนังสือเล่มนี้ไปจนจบโดยยังตามเรื่องได้ทัน

เราทุกคนต่างต้องการความช่วยเหลือเรื่องคณิตศาสตร์กันทั้งนั้น แม้แต่อัจฉริยะอย่างไอแซก นิวตัน และอัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ ยังเคยมีช่วงเวลาที่ยากลำบากเมื่อต้องอธิบายแนวคิดของตัวเองด้วยคณิตศาสตร์ และทั้งคู่ก็ได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำจากนักคณิตศาสตร์เช่นกัน แม้ว่าผมจะไม่ได้ช่วยคุณตอนอ่านหนังสือเล่มนี้อยู่ตรงหน้า แต่ผมได้เขียนสรุปสั้นๆ เกี่ยวกับสิ่งที่คุณอาจลืมนำตั้งแต่เรียนจบ ซึ่งจะมีประโยชน์มากสำหรับทำความเข้าใจเนื้อหาในเล่มนี้ คุณอาจเลือกข้ามส่วนนี้ไปก่อนได้เลย อยู่ที่ระดับความมั่นใจ

ทางคณิตศาสตร์ของคุณ แล้วค่อยย้อนกลับมาอ่านอีกที่ตอนที่เริ่มรู้ตัว  
ว่า คุณอาจประเมินความสามารถตัวเองไว้สูงเกินไป

## ลำดับการดำเนินการ

ทุกครั้งที่เจอการคำนวณหลายอันต่อกัน หรือที่นักคณิตศาสตร์เรียกว่า  
การดำเนินการ จะมีลำดับความสำคัญไม่เท่ากัน คณิตศาสตร์  
ไม่เหมือนกับภาษาเขียนตรงที่ไม่จำเป็นต้องทำจากซ้ายไปขวาเสมอไป  
แต่ดำเนินการแต่ละประเภทตามลำดับที่เฉพาะเจาะจง ลำดับความ  
สำคัญนี้มักเรียกกันด้วยตัวย่อว่า BIDMAS

วงเล็บ (Brackets)

เลขชี้กำลัง (Indices)

การหาร (Division)

การคูณ (Multiplication)

การบวก (Addition)

การลบ (Subtraction)

ยกตัวอย่างเช่น  $5 - 3 + (2 \times 8) \div 4^2$  นับว่ามีครบทั้งหกองค์ประกอบ  
ของ BIDMAS เริ่มต้นที่วงเล็บ จะเห็นว่า  $2 \times 8 = 16$  ดังนั้น  
การคำนวณจะกลายเป็น

$$5 - 3 + 16 \div 4^2$$

## ทุกสถานการณ์ชีวิตพิชิตได้ด้วยสมการ

ต่อไปคือเลขชี้กำลัง ซึ่งเรียกอีกอย่างว่ากำลัง ที่จะเห็นอยู่เหนือเลข 4 โดย  $4^2$  หมายถึง 4 คูณกับตัวมันเอง และ  $4 \times 4 = 16$  ดังนั้น

$$5 - 3 + 16 \div 16$$

ต่อไปคือการหาร และ  $16 \div 16 = 1$  ดังนั้นการคำนวณจะกลายเป็น

$$5 - 3 + 1$$

บวก -3 กับ 1 เข้าด้วยกันได้ -2

$$5 - 2$$

สุดท้ายเหลือเพียงการลบเลขธรรมดา นั่นคือ

$$5 - 2 = 3$$

## การตัดทอนเศษส่วน

เศษส่วนที่สมมูลกันเป็นแนวคิดสำคัญที่บอกว่าเศษส่วนอาจมีค่าเท่ากันได้ แม้ว่าตัวเลขจะต่างกัน เช่นเรารู้ว่าเศษหนึ่งส่วนสองเท่ากับเศษสองส่วนสี่

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

โดยปกติแล้วเราจะเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ ซึ่งหมายถึงการใช้ตัวส่วน (เลขข้างล่าง) เป็นเลขน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยที่ตัวเศษ (เลขข้างบน) ยังเป็นจำนวนเต็ม หากผมไม่รู้ว่ เศษสองส่วนสี่เท่ากับเศษหนึ่งส่วนสอง ผมสามารถตัดทอนมันได้โดย มองหาเลขที่นำมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว สำหรับเศษสอง ส่วนสี่ เลขที่ว่่านั้นคือ 2 เพราะสามารถหารทั้ง 2 และ 4 ได้ลงตัว ถ่านำ 2 มาหารทั้งคู ค่าของเศษส่วนจะไม่เปลี่ยนไป แต่อยู่ในรูปที่ง่ายขึ้น ถ่าผมมีเศษแปดส่วนสิบสอง ผมสามารถหารด้วย 2 หรือ 4 ก็ได้ ผมจะเลือกใช้ตัวที่มากกว่า เพราะทำให้เศษส่วนอยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{8}{12} = \frac{8 \div 4}{12 \div 4} = \frac{2}{3}$$

เมื่อไม่มีตัวเลขใดที่หารทั้ง 2 และ 3 ได้ลงตัวอีกแล้ว งานของเรา จึงจบเพียงเท่านี้

## กำลังและราก

เราได้อเห็นตัวอย่างของกำลังในหัวข้อลำดับการดำเนินการไปแล้ว กำลังเป็นวิธีการเขียนแบบย่อเพื่อแสดงว่าตัวเลขถูกคูณกับตัวมันเอง ไปถึงกี่ครั้ง ตัวอย่างเช่น ผมสามารถเขียน  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$  เป็น  $3^5$  โดย  $3^5$  เท่ากับ 243 ซึ่งเป็นคนละเรื่องกับ  $3 \times 5 = 15$  ที่มักถูกเข้าใจผิดบ่อยๆ เมื่อพูดถึงกำลัง

## ทุกสถานการณ์ชีวิตพิชิตได้ด้วยสมการ

ส่วนรากตรงข้ามกับกำลัง เราคงคุ้นเคยกับรากที่สองมากที่สุด นั่นคือการทำตรงข้าม หรือในทางคณิตศาสตร์เรียกว่าผกผัน กับการ ยกกำลังสอง (คูณกับตัวเองหนึ่งครั้ง) ยกตัวอย่างเช่น

$$8^2 = 8 \times 8 = 64$$

$$\sqrt{64} = 8$$

ผมนำ 8 ไปยกกำลังสอง แล้วหารากที่สองของผลลัพธ์ที่ออกมา ผมก็จะกลับไปยังจุดตั้งต้น เช่นเดียวกับที่สามารถยกกำลังเลขตัวอื่นที่ไม่ใช่ 2 ได้ ผมยังหาคำรากอื่นๆที่ไม่ใช่แค่รากที่สองได้เช่นกัน เช่น ถ้านำ 8 ไปยกกำลังสามจะได้

$$8^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512$$

$$\sqrt[3]{512} = 8$$

## แก้สมการ

พูดง่ายๆ สมการคือปัญหาเกี่ยวกับตัวเลขที่หายไป ตัวอย่างเช่น ถ้าบอกว่าตัวเลขของผมคูณด้วย 4 แล้วบวกด้วย 3 จะเท่ากับ 13 คุณสมารถหาตัวเลขของผมได้ไหม เราสามารถใช้พีชคณิตเพื่อเขียนปัญหานี้ให้กระชับขึ้น ถ้ากำหนดให้ตัวเลขลึกลับของผมแทนด้วยตัวแปร  $y$  ผมจะเขียนประโยคนี้ได้เป็น

$$4 \times y + 3 = 13$$

เพื่อความกระชับและไม่ให้เครื่องหมายคูณสับสนกับตัว  $x$  เราจึงย่อ  $4 \times y$  ให้เหลือแค่  $4y$

$$4y + 3 = 13$$

เพื่อแก้สมการนี้เราต้องเริ่มต้นที่ผลลัพธ์ แล้วทำตรงข้ามกับการดำเนินการแต่ละตัวย้อนลำดับกลับไปเพื่อหาค่าที่ไม่รู้ อย่างกรณีนี้เริ่มจากการนำ 13 ไปลบด้วย 3 แล้วค่อยหารด้วย 4

$$y = (13 - 3) \div 4$$

สังเกตว่าผมใส่วงเล็บครอบการลบไว้ เพื่อแสดงว่าเราต้องลบก่อน ไม่ใช่หารอย่างที่ BIDMAS บอกให้ทำ ดังนั้น

$$y = (13 - 3) \div 4$$

$$y = 10 \div 4$$

$$y = 2.5$$

แก้สมการเรียบร้อยแล้ว! อีกวิธีหนึ่งที่ไว้ใช้แก้สมการคือการดำเนินการผกผันทีละขั้น วิธีนี้จะเป็นประโยชน์เมื่อค่าที่ไม่รู้ปรากฏมากกว่าหนึ่งตำแหน่งในสมการ

$$3a + 6 = 7a - 2$$

## ทุกสถานการณ์ชีวิตพิชิตได้ด้วยสมการ

เช่น ถ้าผมบวก 2 เข้าไปทั้งสองข้างของสมการ เท่ากับว่าได้กำจัด -2 ทางด้านขวาออกไป สมการจะกลายเป็น

$$3a + 8 = 7a$$

จากนั้นลบ  $3a$  ออกทั้งสองข้าง

$$8 = 4a$$

และขั้นสุดท้าย หารทั้งสองข้างด้วย 4 ก็จะได้คำตอบที่ถูกต้องออกมา

$$2 = a$$

วิธีนี้ใช้ได้ดีมากกับสมการเชิงเส้นข้างต้น ซึ่งตัวแปรที่ไม่ทราบค่า ไม่ได้ถูกยกกำลัง แต่ถ้าเป็นสมการกำลังสอง (ซึ่งตัวแปรที่ไม่ทราบค่า ถูกยกกำลังสอง) จะยากกว่า เพราะอาจมีสองคำตอบ คำตอบเดียว หรือไม่มีเลยก็ได้ มีหลายเทคนิคเพื่อแก้สมการเหล่านั้น แต่ผมคงไม่ลงรายละเอียดมากนัก ดังนั้นเพื่อไม่ให้คุณคิดว่ามีเวทมนตร์ หรือกลเม็ดเด็ดพรายอะไร นี่คือนิ่งสูตรที่เอาไว้ใช้แก้สมการพวกนี้

สำหรับ  $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ผมขอท้าทายผู้อ่านที่สนใจลองตรวจสอบผลลัพธ์นี้ด้วยตนเองดู!

## สูตร

สูตรคือวิธีแสดงความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างปริมาณต่างๆ ด้วยพีชคณิต เช่น 1 ฟุต เท่ากับ 30.48 เซนติเมตร สามารถเขียนสิ่งนี้เป็นสูตรได้ว่า

$$c = 30.48f$$

ตัวแปร  $f$  แทนจำนวนฟุต และ  $c$  แทนจำนวนเซนติเมตร ดังนั้น หากผมทำงานในสหรัฐอเมริกา (ซึ่งยังใช้หน่วยฟุตเป็นมาตรฐานของความยาว) ผมสามารถใช้สูตรนี้เพื่อคำนวณว่า 6 ฟุตเท่ากับกี่เซนติเมตร โดยแทน  $f$  ด้วย 6

$$c = 30.48 \times 6$$

$$c = 182.88$$

นั่นคือ 6 ฟุต เท่ากับ 182.88 เซนติเมตร

ในตัวอย่างข้างต้น  $c$  คือตัวแปรหลักของสูตร หากคุณรู้ความยาวเป็นเซนติเมตรอยู่แล้ว แต่ต้องการแปลงเป็นหน่วยฟุต คุณต้องเปลี่ยนตัวแปรหลักของสูตรให้เป็น  $f$  นั่นคือต้องจัดสมการเสียใหม่ให้อยู่ในรูป  $f =$  ซึ่งคล้ายกับการแก้สมการ นั่นคือ  $f$  ถูกคูณด้วย 30.48 เพื่อให้เป็น  $c$  ดังนั้นถ้านำ  $c$  ไปหารด้วย 30.48 ก็จะได้  $f$

$$f = c \div 30.48$$

ดังนั้นถ้าอยากรู้ว่า 182.88 เซนติเมตรเท่ากับกี่ฟุต ก็แค่หารด้วย 30.48 แล้วจะได้ว่าเท่ากับ 6 ฟุตนั่นเอง

## อสมการ

โดยทั่วไปเราใช้คณิตศาสตร์เพื่อหาค่าที่แน่นอน เช่น หาค่าของ  $x$  แต่บางครั้งเราซึ่งขัดลงไปเลยไม่ได้ หรือไม่ค่อยมีประโยชน์เท่าไร และเราอยากพิจารณาช่วงของค่านั้นมากกว่า นี่คือจุดที่เราใช้สมการอย่างเช่นผมรู้ว่าในทุกมือเที่ยงวันอาทิตย์ครอบครัวผมกินมันฝรั่งอบมากกว่า 7 ลูก แต่ไม่เกิน 12 ลูก ถ้าจำนวนมันฝรั่งแทนด้วย  $p$  จะได้ว่า  $p > 7$  ซึ่งหมายถึง ‘ $p$  มากกว่า 7’ โดยผมจะมองสัญลักษณ์อสมการนี้เหมือนเป็นปากจระเข้หัวชี้ที่จะกินของที่มีค่ามากกว่า ซึ่งในกรณีนี้คือ  $p$  ผมยังเขียนแบบกลับด้านได้ว่า  $7 < p$  ซึ่งแปลว่า ‘7 น้อยกว่า  $p$ ’ หรือ ‘ $p$  มากกว่า 7’ ได้อีกด้วย ส่วนการพูดว่า ‘ไม่เกิน 12’ นั้นหมายความว่า  $p$  สามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 ซึ่งเขียนได้เป็น  $p \leq 12$  โดยขีดที่เพิ่มขึ้นมาในสัญลักษณ์บอกเราว่า  $p$  สามารถเท่ากับหรือน้อยกว่า 12 ก็ได้

ผมสามารถเขียนอสมการทั้งสองนี้พร้อมกันเพื่อบอกช่วงของค่าที่เป็นไปได้ของ  $p$

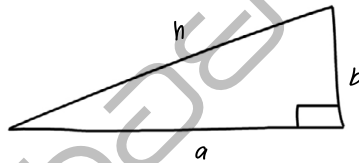
$$7 < p \leq 12$$

$$7 < p \leq 12$$

อสมการเหล่านี้บอกทุกอย่างที่ต้องรู้เกี่ยวกับจำนวนมันฝรั่งอบที่ต้องใช้  
ทำมือเหียงวันอาทิตย์

## ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทอันโด่งดังนี้ (คุณเคยได้ยินชื่อทฤษฎีบทอื่น ๆ บ้างไหมล่ะ)  
พูดถึงด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากและความสัมพันธ์ระหว่างพวกมัน



กำลังสองของด้านที่ยาวที่สุดของสามเหลี่ยม (หรือที่เรียกว่าด้าน  
ตรงข้ามมุมฉาก) จะเท่ากับผลบวกของกำลังสองของอีกสองด้านที่เหลือ  
ถ้าคุณรู้ความยาวของสองด้านสั้นและต้องการรู้ความยาวด้านตรงข้าม  
มุมฉาก ให้ใช้สูตรนี้

$$h = \sqrt{a^2 + b^2}$$

แต่ถ้าคุณต้องการรู้ความยาวของหนึ่งในสองด้านสั้น ให้ใช้สูตรในรูปนี้แทน

$$a = \sqrt{h^2 - b^2}$$

## แจกแจงวงเล็บ

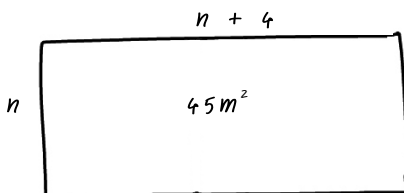
บางครั้งมีวงเล็บอยู่ในสมการด้วย ตัวอย่างเช่น ถ้ามีตัวเลขอยู่ตัวหนึ่งและบอกว่าตัวเลขนั้นคูณด้วยจำนวนที่มากกว่ามันอยู่ 4 หน่วยได้ผลลัพธ์ออกมาเป็น 45 สามารถเขียนเป็นสมการได้แบบนี้

$$n \times (n + 4) = 45$$

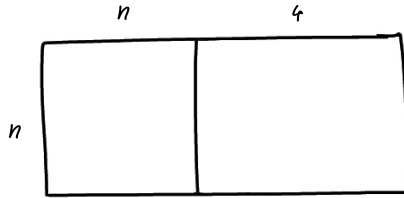
สมการนี้มักเขียนโดยละเครื่องหมายคูณเป็น

$$n(n + 4) = 45$$

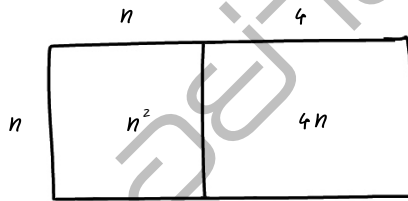
เราต้องทำอะไรบางอย่างกับวงเล็บเพื่อแก้สมการนี้ การมองเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าช่วยให้เห็นภาพมากขึ้น เมื่อให้ด้านหนึ่งของสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาว  $n$  เมตร และอีกด้านยาว  $n + 4$  เมตร จะมีหน้าตาแบบนี้



จากนั้นให้แบ่งด้านยาวออกเป็นสองส่วน คือส่วนที่ยาว  $n$  เมตร กับส่วนที่ยาว 4 เมตร



ถึงตรงนี้สามารถคำนวณพื้นที่ของแต่ละส่วนได้เป็น



ดังนั้นพื้นที่รวมของสี่เหลี่ยมผืนผ้าคือ  $n^2 + 4n$  ซึ่งยังคงต้องเท่ากับ 45

$$n^2 + 4n = 45$$

ดูสิ ไม่มีวงเล็บแล้ว! กระบวนการนี้เรียกว่าการ‘คูณเข้าไป’ หรือ ‘แจกแจง’วงเล็บ นี่คือการกำลังสองซึ่งแก้ได้โดยใช้สูตรในหัวข้อ แก้วสมการ

## ดึงตัวร่วม

การดึงตัวร่วมเป็นเทคนิคทางพีชคณิตที่เอาไว้ใช้เมื่อต้องการแก้สมการหรือจัดรูปสูตรใหม่ โดยเป็นกระบวนการตรงข้ามกับการแจกแจงวงเล็บ มาดูตัวอย่างง่ายๆ ที่เป็นตัวเลขกัน

$$4 \times 3 + 5 \times 3 = (4 + 5) \times 3$$

ถ้าคำนวณทั้งสองข้างจะได้ว่า

$$12 + 15 = 9 \times 3$$

$$27 = 27$$

ดังนั้นสมการนี้จึงเป็นจริง และยังคงเป็นจริงแม้จะเปลี่ยนเลข 3 เป็นเลขอื่นๆ นั่นคือสิ่งที่เท่าของสิ่งหนึ่งบวกเข้าเท่าของสิ่งเดียวกันย่อมเท่ากับเท่าเท่าของสิ่งนั้น ถ้าแทนคำว่า 'สิ่งหนึ่ง' ด้วยตัวแปรจะกลายเป็นพีชคณิต และจะได้แบบนี้

$$4a + 5a = (4 + 5)a$$

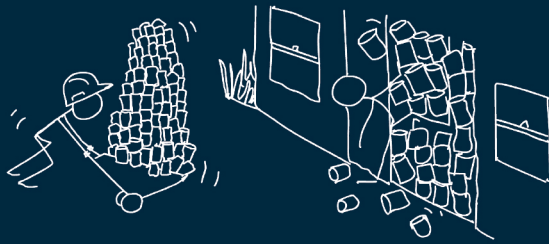
แน่นอนว่าทั้งสองข้างของสมการเท่ากับ  $9a$  กระบวนการนี้เรียกว่าการดึงตัวร่วม เรายังขยายสูตรออกไปโดยแทน 4 และ 5 ด้วยตัวแปรก็ได้เช่นกัน

$$Xa + Ya = (X + Y)a$$

กระบวนการนี้มีประโยชน์มากเมื่อต้องแก้สมการที่ปรากฏตัวแปรมากกว่าหนึ่งตำแหน่ง

หวังว่าหัวข้อเหล่านี้จะช่วยเรียกความทรงจำของคุณกลับมาได้บ้าง และตอนนี้คุณน่าจะพร้อมสำหรับสถานการณ์แรกแล้ว คุณอาจไม่มั่นใจอยู่บ้าง แต่อย่าเพิ่งกังวล เราจะแก้ปัญหาในแต่ละบทอย่างละเอียดทีละขั้นตอนพร้อมคำอธิบาย และรับรองว่าไม่มีการทดสอบท้ายบท คุณอาจไม่ได้คิดถึงเรื่องพวกนี้มากนักตอนอยู่โรงเรียน แต่ในหน้าต่อไป คุณจะเห็นเองว่ามีสมการสำหรับทุกสถานการณ์จริงๆ

ตัวอย่าง



ถ้าคุณเป็นคนหนึ่งที่รู้สึกว่าคุณคือเรื่องไกลตัว  
หรือฝันร้ายในวัยเรียนที่อยากจะลืมให้หมดทันทีที่จบปริญญา  
หนังสือเล่มนี้อาจเปลี่ยนความคิดของคุณไปตลอดกาล

*An Equation for Every Occasion* ทุกสถานการณ์ชีวิตพิชิตได้ด้วยสมการ  
จะพาคุณไปสำรวจโลกของคณิตศาสตร์ในมุมมองที่ไม่เหมือนใคร  
ผ่านสถานการณ์ที่น่าตื่นเต้นและคาดไม่ถึง  
ตั้งแต่เรื่องใกล้ตัวอย่างการวางแผนมื้ออาหารระหว่างการพิชิตทั่วโลกได้  
การจัดที่นั่งโต๊ะอาหารในวันแต่งงานอันแสนจะน่าปวดหัว  
การหาทางเอาตัวรอดจากเครื่องบินที่กำลังร่วงหล่นจากท้องฟ้า  
ไปจนถึงภารกิจเอาตัวรอดจากผู้ติดเชื้อมอบบี้ที่หลุดเข้ามาในยานที่อยู่อาศัย

หนังสือเล่มนี้จะทำให้คุณมองเห็นโลกในมุมมองใหม่ เปลี่ยนจากผู้ที่หวาดกลัวตัวเอง  
ให้กลายเป็นนักคิดที่มีเหตุผลและเป็นระบบมากขึ้น ทั้งยังรับมือกับทุกปัญหา  
ได้อย่างชาญฉลาดว่องไว (เมื่อคุณหันมาฝึกใช้วิธีการนี้จนเป็นนิสัย)

คำเตือน : อาจมีผลข้างเคียงจากการอ่านในกลุ่มผู้แพ้ตัวเองและสมการ ได้แก่  
ความแปลกใจและคำถามอย่างเหนือความคาดหมาย เช่น “เฮ้ย! นี่มันสนุกกว่าที่คิด”



หมวดความรู้ทั่วไป

