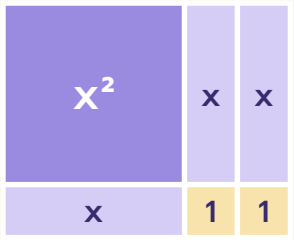
ONE BY ONE
STEP BY STEP



$x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

ม.3

10 บทเรียน · ฉบับนักเรียน



$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

ชื่อ _____ นามสกุล _____

ชั้น ม.3/ _____ เลขที่ _____

สารบัญ

บทที่ 1 เครื่องมือจาก ม.2

01 ดึงตัวประกอบร่วม 4

02 ผลต่างของกำลังสองและกำลังสองสมบูรณ์ 6

03 แยกตัวประกอบ $ax^2 + bx + c$ 8

แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1 10

บทที่ 2 พหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

04 ดึงตัวร่วมก่อน แล้วแยกต่อ 12

05 การจัดกลุ่ม 14

06 ดีกรีสี่ในรูปกำลังสอง 16

แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2 18

บทที่ 3 ผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

07 ผลต่างของกำลังสาม 20

08 ผลบวกของกำลังสาม 22

09 รวมทุกวิธี 24

10 การนำไปใช้ 26

แบบทดสอบทบทวน บทที่ 3 28

เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น 30

บันทึกความก้าวหน้าของฉัน 32

ใช้เล่มนี้อย่างไร

ทุกบทเรียนมี 2 หน้า วางโครงเหมือนกันทุกบท เรียนทีละเรื่อง ทีละขั้น

1 หน้าซ้าย · เรียนรู้ผ่านโจทย์
อ่านโจทย์ข้อ 1 และ 2 ดูกราฟหรือตาราง แล้วเติมคำตอบลงในช่องทีละขั้น เพื่อค้นพบวิธีคิดด้วยตัวเอง

2 ก้าวขั้นอีกขั้น
กล่องสีเทาท้ายหน้า บอกเหตุผลเบื้องหลัง ทางลัด หรือเรื่องที่ต่อยอดได้

3 หน้าขวา · สรุป + ฝึก
อ่านแถบสรุปด้านบน ทำแบบฝึกหัดเบื้องต้นเรียงจากง่ายไปยาก แล้วตรวจกับเฉลยโจทย์หน้าซ้ายและเฉลยท้ายเล่ม

4 แบบทดสอบทบทวน
ท้ายแต่ละบท มีคะแนนกำกับทุกข้อ ลองทำโดยไม่เปิดดูบทเรียน แล้วรวมคะแนน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในเล่ม

$A^2 - B^2$	ผลต่างของกำลังสอง
$(A + B)^2$	กำลังสองสมบูรณ์
$A^3 \pm B^3$	ผลบวก/ผลต่างของกำลังสาม
ให้ $A = x^2$	มองพจน์ x^2 เป็นก้อนเดียว (ปลอมตัว)
✓	ตรวจด้วยการกระจายกลับหรือแทนค่าแล้วตรงกัน
ละเอียดที่สุด	ทุกวงเล็บแยกต่อในจำนวนเต็มไม่ได้แล้ว

ทบทวนก่อนเริ่ม (ม.2)

- คูณกระจาย: $2x(x + 3) = 2x^2 + 6x$
- $(x + 3)(x + 4) = x^2 + 7x + 12$
- ห.ร.ม. ของ 12 และ 18 คือ 6
- เลขยกกำลัง: $x^3 \times x^2 = x^5$, $(x^2)^2 = x^4$
- กำลังสอง: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100
- กำลังสาม: 1, 8, 27, 64, 125, 216



เล่มนี้ไม่ต้องรีบ ทำทีละบทเรียน ถ้าติดตรงไหน ย้อนไปดูโจทย์ข้อ 1–2 ของบทเรียนนั้นอีกรอบ

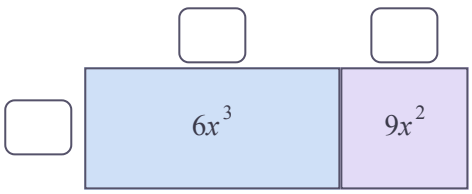
01 ดึงตัวประกอบร่วม

การแยกตัวประกอบคือการเขียนพหุนามให้อยู่ในรูป**การคูณ** ซึ่งย้อนกลับกับการคูณกระจาย (ม.2) ขั้นแรกที่ต้องดูเสมอคือ **ตัวประกอบร่วม** ซึ่งเป็นตัวที่คูณอยู่ในทุกพจน์

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ $6x^3 + 9x^2$

1. ห.ร.ม. ของ 6 และ 9 คือ ☐ $\cdot x^3$ กับ x^2 มี x ร่วมกันมากที่สุดคือ ☐
2. ตัวประกอบร่วมคือด้านซ้ายของรูป เติมด้านบนให้คูณกันแล้วได้พจน์ในช่อง
3. $6x^3 + 9x^2 =$ ☐(☐)
4. ตรวจ: แทน $x = 1$ ในโจทย์ได้ $6 + 9 =$ ☐ $\cdot$ แทนในคำตอบต้องได้เท่ากัน ✓

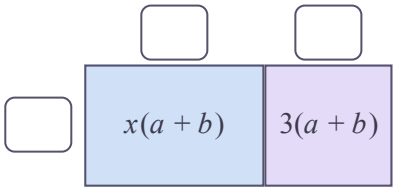
รูปสี่เหลี่ยมพื้นที่



โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $x(a + b) + 3(a + b)$

1. ทั้งสองพจน์คูณด้วยวงเล็บเดียวกัน คือ ☐ ให้มองวงเล็บนี้เป็นก้อนเดียว
2. ดึงวงเล็บนั้นออก ที่เหลือคือด้านบนของรูป
3. $x(a + b) + 3(a + b) = (a + b)($☐$)$
4. ตรวจ: กระจายกลับได้ $xa + xb + 3a +$ ☐ ✓

ตัวร่วมเป็นพหุนาม



ก้าวขึ้นอีกขั้น

ดึงเครื่องหมายลบออกด้วย

ถ้าพจน์แรกเป็นลบ นิยมดึง “ลบ” ออกมาพร้อมตัวร่วม: $-x^3 + 4x^2 =$ $-x^2($☐$)$ $\cdot$ สังเกตว่าเครื่องหมายในวงเล็บ**เปลี่ยนทุกตัว** ตรวจโดยคูณกลับ: $-x^2 \times x =$ ☐



ตัวประกอบร่วม = ห.ร.ม. ของสัมประสิทธิ์ × ตัวแปรที่มีในทุกพจน์ (เลขชี้กำลังน้อยที่สุด)

$ab + ac = a(b + c)$ · ตัวร่วมเป็นวงเล็บก็ได้ เช่น $x(a + b) + 3(a + b) = (a + b)(x + 3)$ · **ตรวจทุกครั้งด้วยการคูณกระจายกลับ**



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(2) เติมคำตอบ · ข้อ (3)–(7) แยกตัวประกอบ (แสดงวิธีทำ) · ข้อ (8) ตามที่โจทย์ถาม

(1) $5x^2 + 15x =$ ☐ (☐)

(2) $7x^3 - 14x^2 =$ ☐ (☐)

(3) $4x^3 - 6x^2$

(4) $12x^4 + 8x^3 + 4x^2$

(5) $x^3y + x^2y^2$

(6) $y(x - 2) + 5(x - 2)$

(7) $2a(x + 1) - b(x + 1)$

(8) สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $6x^2 + 18x$ ตารางหน่วย กว้าง $6x$ หน่วย จะยาวกี่หน่วย

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 3 , x^2 , $3x^2$, $2x + 3$, 15 , $2x$, 3 , $3x^2$ โจทย์ข้อ 2 $a + b$, $x + 3$, $3b$, x , 3 , $a + b$

ระวัง! **อย่าลืม 1:** $4x^2 + 2x = 2x(2x + 1)$ ไม่ใช่ $2x(2x)$ เพราะ $2x = 2x \times 1$ เมื่อดึง $2x$ ออกจึงเหลือ 1 ตรวจด้วยการกระจายกลับจะเห็นทันทีว่าพจน์ครบไหม



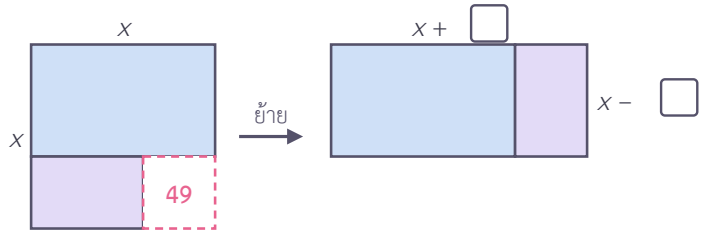
02 ผลต่างของกำลังสองและกำลังสองสมบูรณ์

สองสูตรจาก ม.2 ที่ต้องจำให้แม่น เพราะจะได้ใช้ทั้งเล่ม: **ผลต่างของกำลังสอง** และ**กำลังสองสมบูรณ์** ลองดูจากรูปว่าทำไมสูตรจึงเป็นจริง

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ $x^2 - 49$

1. $49 = \square^2$ จึงเขียน $x^2 - 49$ เป็นผลต่างของกำลังสองได้
2. ตัดจัตุรัสเล็กออกจากมุม แล้วย้ายแถบสีม่วงไปต่อด้านขวา ได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. $x^2 - 49 = (\square)(\square)$

ตัดแล้วย้าย

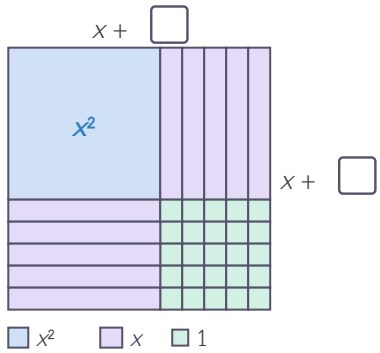


ตัดมุมออก

โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $x^2 + 10x + 25$

1. แบ่งแผ่น x ทั้ง 10 แผ่นไว้ด้านขวา $\square$ แผ่น ด้านล่าง $\square$ แผ่น เติมมุมด้วยแผ่น 1
2. ได้รูปจัตุรัสพอดี ใช้แผ่น 1 ทั้งหมด $\square$ แผ่น
3. $x^2 + 10x + 25 = (\square)^2$ · ตรวจพจน์กลาง: $2(x)(5) = \square$ ✓

แผ่นพีชคณิต



ก้าวขึ้นอีกขั้น

ใบไหนไม่เข้าพวก

บัตร 3 ใบ: $x^2 - 9$, $x^2 + 9$, $x^2 - 6x + 9$ · สองใบแยกตัวประกอบได้ อีกใบ**แยกไม่ได้**ในจำนวนเต็ม คือ $\square$ เพราะเป็น**ผลบวก**ของกำลังสอง ไม่ใช่ผลต่าง



ผลต่างของกำลังสอง $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$

กำลังสองสมบูรณ์ $A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2 \cdot A^2 - 2AB + B^2 = (A - B)^2$ (พจน์หน้าและหลังเป็นกำลังสอง พจน์กลางเป็น 2 เท่าของผลคูณ)



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ) · ข้อ (8) เติมคำตอบ

(1) $x^2 - 81$

(2) $4x^2 - 25$

(3) $49x^2 - 1$

(4) $x^2 - 14x + 49$

(5) $9x^2 + 12x + 4$

(6) $x^2 + 6xy + 9y^2$

(7) $25x^2 - 36y^2$

(8) เติมให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์: $x^2 - 12x +$ $\square = (x - \square)^2$

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 $7 , x + 7 , x - 7$ โจทย์ข้อ 2 $5 , 5 , 25 , x + 5 , 10x$

ระวัง! **ลืมพจน์กลาง:** $(x + 5)^2 \neq x^2 + 25$ เพราะ $(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$ และ $x^2 + 25$ แยกตัวประกอบในจำนวนเต็มไม่ได้



03 แยกตัวประกอบ $ax^2 + bx + c$

พหุนามดีกรีสองสามพจน์ แยกได้ด้วยการ**หาสองจำนวน**ที่คูณกันได้พจน์หนึ่ง และบวกกันได้อีกพจน์หนึ่ง (ม.2)

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ $x^2 + 7x + 12$ (สัมประสิทธิ์ของ x^2 เป็น 1)

1. หาสองจำนวนที่**คูณกันได้ 12** และ**บวกกันได้ 7** เติมตาราง
2. คู่ที่บวกกันได้ 7 คือ ☐ กับ ☐
3. $x^2 + 7x + 12 = (x + ☐)(x + ☐)$

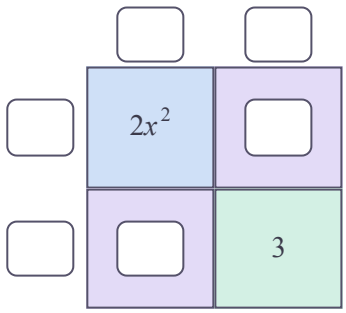
ตารางคู่ตัวประกอบ

คูณได้ 12	บวกได้
1×12	☐
2×6	☐
3×4	☐

โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $2x^2 + 7x + 3$ (สัมประสิทธิ์ของ x^2 ไม่เป็น 1)

1. $a \times c = 2 \times 3 =$ ☐ หาสองจำนวนที่คูณได้ 6 บวกได้ 7 คือ ☐ กับ ☐
2. แยกพจน์กลาง $7x$ เป็นสองพจน์ แล้วเติมกรอบคูณให้ครบ ทั้งในช่องและด้านนอก
3. อ่านด้านของกรอบ: $2x^2 + 7x + 3 =$ (☐)(☐)

กรอบคูณ



ก้าวขึ้นอีกขั้น

เครื่องหมายของ c บอกอะไร

c บวก: สองจำนวนมีเครื่องหมาย**เดียวกัน** (เหมือน b) · c ลบ: สองจำนวน**ต่างเครื่องหมาย** เช่น $x^2 - x - 12$ คูณได้ -12 บวกได้ -1 ได้ $(x + ☐)(x - ☐)$



$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$ เมื่อ $m \times n = c$ และ $m + n = b$

$ax^2 + bx + c$: หาสองจำนวนที่คูณได้ ac บวกได้ b แยกพจน์กลาง แล้วใช้กรอบคูณ (หรือจัดกลุ่ม)



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ) · ข้อ (8) หาค่า k

(1) $x^2 + 8x + 15$

(2) $x^2 - 9x + 20$

(3) $x^2 + 2x - 24$

(4) $x^2 - 5x - 14$

(5) $3x^2 + 10x + 3$

(6) $2x^2 - 5x - 3$

(7) $6x^2 + 7x + 2$

(8) จงหาค่า k ทั้งหมดที่ทำให้ $x^2 + kx + 6$ แยกตัวประกอบได้ในจำนวนเต็ม

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 3 , 4 , 3 , 4 , 13 , 8 , 7 โจทย์ข้อ 2 6 , 1 , 6 , $2x + 1$, $x + 3$, x , 3 , $2x$, $6x$, 1 , x

ระวัง! **ตรวจพจน์กลาง:** กระจาย $(2x + 1)(x + 3)$ ได้พจน์กลาง $6x + x = 7x$ ✓ · ถ้าสลับเป็น $(2x + 3)(x + 1)$ จะได้ $2x^2 + 5x + 3$ พจน์กลางไม่ตรง



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 1 เครื่องมือจาก ม.2

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____

/ 100



1 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $8x^3 - 12x^2$

2 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x(y-3) + 4(y-3)$

3 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^2 - 64$

4 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $9x^2 - 30x + 25$

5 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^2 - 3x - 28$

6 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $3x^2 - 11x + 6$

7 10 คะแนน

ภูผาเขียนว่า $x^2 + 16 = (x + 4)(x - 4)$ ส่วนน้ำฝนบอกว่า $x^2 + 16$ แยกตัวประกอบในจำนวนเต็มไม่ได้ ใครถูก เพราะอะไร

8 10 คะแนน

บัตร 4 ใบ: $x^2 - 9$, $x^2 + 9$, $x^2 - 6x + 9$, $x^2 + 6x + 9$ ใบไหนไม่เข้าพวก เพราะอะไร

9 10 คะแนน

จงหาค่า k ที่ทำให้ $x^2 + kx + 36$ เป็นกำลังสองสมบูรณ์

10 10 คะแนน

แปลงผักรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $x^2 + 9x + 20$ ตารางเมตร ด้านกว้างยาว $x + 4$ เมตร ด้านยาวเท่าใด และถ้า $x = 6$ ด้านยาวกี่เมตร

ก้าวต่อไปสู่บทถัดไป

ต่อไป: ดีกรีสูงกว่าสอง

พหุนามดีกรีสามและสี่ส่วนใหญ่แยกได้ด้วยเครื่องมือในบทนี้ แค่ต้องรู้ว่าใช้อันไหนก่อน (ดึงตัวร่วม → จัดกลุ่ม → สูตร) ซึ่งเป็นเรื่องของบทที่ 2



04 ดึงตัวร่วมก่อน แล้วแยกต่อ

พหุนามดีกรีสามหลายข้อ ถ้าดึงตัวประกอบร่วมออกก่อน ส่วนที่เหลือจะกลายเป็น**ดีกรีสอง** ซึ่งแยกต่อได้ด้วยบทเรียน 02–03

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ $2x^3 - 18x$

1. ชั้นที่ 1 ดึงตัวประกอบร่วมของ $2x^3$ และ $18x$ ออก
2. ชั้นที่ 2 วงเล็บที่เหลือเป็นผลต่างของกำลังสอง แยกต่อ
3. เติมผังทีละชั้นจนวงเล็บทุกวงแยกต่อไม่ได้

ผัง 2 ชั้น

$2x^3 - 18x$

ดึงตัวร่วม

$\square(\square)$

ใช้บทเรียน 02

$2x(x + \square)(x - \square)$

โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $x^3 - 5x^2 + 6x$

1. ชั้นที่ 1 ทุกพจน์มี x ดึง x ออก
2. ชั้นที่ 2 วงเล็บที่เหลือเป็นสามพจน์ หาสองจำนวนที่คูณได้ 6 บวกได้ -5
3. ตรวจ: แทน $x = 1$ ในโจทย์ได้ $1 - 5 + 6 = \square$ ตรงกับ $1(1-2)(1-3)$ ✓

ผัง 2 ชั้น

$x^3 - 5x^2 + 6x$

ดึงตัวร่วม

$\square(\square)$

ใช้บทเรียน 03

$x(x - \square)(x - \square)$

ก้าวขึ้นอีกขั้น

แยกให้ละเอียดที่สุด

$3x^3 - 12x = 3x(x^2 - 4)$ **ยังไม่จบ** เพราะ $x^2 - 4$ แยกต่อได้ คำตอบที่ละเอียดที่สุดคือ $3x(x + \square)(x - \square)$ · ตรวจ**ทุกวงเล็บ**ก่อนตอบ



ขั้นที่ 1 ดึงตัวประกอบร่วม (ถ้ามี) · **ขั้นที่ 2** แยกวงเล็บที่เหลือด้วยผลต่างของกำลังสอง กำลังสองสมบูรณ์ หรือหาสองจำนวน · **ขั้นที่ 3** ตรวจว่าทุกวงเล็บแยกต่อไม่ได้แล้ว



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ)

(1) $3x^3 - 12x$

(2) $5x^3 - 45x$

(3) $x^3 + 8x^2 + 16x$

(4) $2x^3 - 12x^2 + 18x$

(5) $x^3 + x^2 - 12x$

(6) $4x^3 - 2x^2 - 6x$

(7) $x^4 - 9x^2$

(8) $3x^4y - 27x^2y^3$

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 $2x$, $x^2 - 9$, 3 , 3 โจทย์ข้อ 2 2 , x , $x^2 - 5x + 6$, 2 , 3

ระวัง! **ดึงตัวร่วมก่อนเสมอ:** $2x^2 - 8$ ดูไม่เหมือนผลต่างของกำลังสอง (2 และ 8 ไม่ใช่กำลังสอง) แต่ดึง 2 ออกก่อนจะได้ $2(x^2 - 4) = 2(x + 2)(x - 2)$



05 การจัดกลุ่ม

พหุนาม**สี่พจน์**ที่ไม่มีตัวร่วมของทุกพจน์ ให้**จับคู่ 2 + 2** ดึงตัวร่วมของแต่ละคู่ ถ้าได้วงเล็บเหมือนกัน ก็ดึงวงเล็บนั้นออกได้อีกครั้ง (เหมือนบทเรียน 01 ข้อ 2)

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ $x^3 + 3x^2 + 2x + 6$

1. คู่ที่ 1: $x^3 + 3x^2 =$ ☐$(x + 3)$ · คู่ที่ 2: $2x + 6 =$ ☐$(x + 3)$
2. ทั้งสองคู่มีวงเล็บ $(x + 3)$ เหมือนกัน ดึงออก
3. $x^3 + 3x^2 + 2x + 6 = (x + 3)($☐$)$

จับคู่ 2 + 2

$x^3 + 3x^2$ (คู่ที่ 1) + $2x + 6$ (คู่ที่ 2)

โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $x^3 - 2x^2 - 9x + 18$

1. ดึง “ลบ” ออกพร้อมคู่ที่ 2: $-9x + 18 = -($☐$)$
2. คู่ที่ 1 $= x^2(x - 2)$ · คู่ที่ 2 = ☐$(x - 2)$ ได้
   $(x - 2)($☐$)$
3. วงเล็บหลังเป็นผลต่างของกำลังสอง: $x^3 - 2x^2 - 9x + 18 =$
   $(x - 2)(x +$ ☐$)(x -$ ☐$)$

จับคู่ 2 + 2

$x^3 - 2x^2$ (คู่ที่ 1) + $-9x + 18$ (คู่ที่ 2)

ก้าวขึ้นอีกขั้น

จับกลุ่มแล้วไม่ได้ ลองสลับ

$(x^3 + 6) + (2x + 3x^2)$ ไม่มีวงเล็บร่วม ลองสลับเป็น $(x^3 + 2x) + (3x^2 + 6) =$
$x(x^2 + 2) + 3(x^2 + 2) = ($☐$)(x^2 + 2)$



จัดกลุ่ม (สี่พจน์): จับคู่ 2 + 2 → ดึงตัวร่วมแต่ละคู่ → ได้วงเล็บเหมือนกัน → ดึงวงเล็บนั้นออก → แยกต่อถ้าทำได้

ถ้าคู่หลังขึ้นต้นด้วยลบ ดึง “ลบ” ออกด้วย เครื่องหมายในวงเล็บเปลี่ยนทุกตัว



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ)

(1) $x^3 + 5x^2 + 3x + 15$

(2) $x^3 - 4x^2 + 2x - 8$

(3) $2x^3 + x^2 + 6x + 3$

(4) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12$

(5) $x^3 - x^2 - 25x + 25$

(6) $ax + ay + 3x + 3y$

(7) $x^3 + x^2 + x + 1$

(8) $4x^3 - 8x^2 - x + 2$

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 x^2 , 2 , $x^2 + 2$ โจทย์ข้อ 2 $9x - 18$, 9 , $x^2 - 9$, 3 , 3

ระวัง! **ลบหน้าวงเล็บ:** $-9x + 18 = -(9x - 18)$ ไม่ใช่ $-(9x + 18)$ · ตรวจด้วยการกระจายเครื่องหมายลบกลับเข้าไป



06 ดีกรีสี่ในรูปกำลังสอง

พหุนามดีกรีสี่ที่มีเฉพาะ x^4, x^2 และค่าคงตัว คือพหุนามดีกรีสอง**ที่ปลอมตัวมา** ถ้ามอง x^2 เป็นก้อนเดียว ก็แยกได้ด้วยวิธีเดิม

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ $x^4 - 13x^2 + 36$

1. $x^4 = (\square)^2$ ให้ $A = x^2$ จะได้ $A^2 - 13A + 36$
2. หาสองจำนวนที่คูณได้ 36 บวกได้ −13: $(A - \square)(A - \square)$
3. แทน $A = x^2$ กลับ แล้วแยกแต่ละวงเล็บต่ออีกชั้น (ผลต่างของกำลังสอง) ได้ตัวประกอบดีกรีหนึ่ง $\square$ ตัว

ปลอมตัว

x^4 − $13x^2$ + 36

A^2 $13A$

ให้ $A = x^2$ (ปลอมตัว)

โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $x^4 - 16$

1. $x^4 = (x^2)^2$ และ $16 = 4^2$ จึงเป็นผลต่างของกำลังสองชั้นแรก
2. แต่ละวงเล็บ: ผลบวกของกำลังสองแยกไม่ได้ ส่วนผลต่างของกำลังสองแยกต่อ เติมแผนภาพ
3. $x^4 - 16 = \square$

ผลต่างของกำลังสองสองชั้น

$x^4 - 16$

$x^2 + \square$ $x^2 - \square$

$\square$ $x + \square$ $x - \square$

ก้าวขึ้นอีกขั้น

ปลอมตัวเป็นวงเล็บก็ได้

$(x+1)^2 - 5(x+1) + 6$ ให้ $A = x + 1$: $A^2 - 5A + 6 = (A-2)(A-3)$ แทนกลับ

$= (x + 1 - 2)(x + 1 - 3) = (x - \square)(x - \square)$



เลขชี้กำลังเป็น 4, 2, 0: ให้ $A = x^2$ แยกเหมือน $A^2 + bA + c$ แทนกลับ แล้ว**แยกต่ออีกชั้น**ถ้าทำได้ $x^4 - B^2 = (x^2 + B)(x^2 - B)$ · วงเล็บที่เป็น**ผลบวก**ของกำลังสอง เช่น $x^2 + 4$ แยกต่อไม่ได้



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ)

(1) $x^4 - 5x^2 + 4$

(2) $x^4 - 10x^2 + 9$

(3) $x^4 + 3x^2 - 4$

(4) $x^4 - 81$

(5) $16x^4 - 1$

(6) $x^4 - 8x^2 + 16$

(7) $2x^4 - 32$

(8) $(x-2)^2 - 4(x-2) - 5$

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 x^2 , 4 , 9 , 4 โจทย์ข้อ 2 $(x^2+4)(x+2)(x-2)$, 4 , ~แยกไม่ได้ , 4 , 2 , 2

ระวัง! $x^2 + 4 \neq (x+2)^2$ และ $x^4 - 16 = (x^2+4)(x^2-4)$ ยังไม่ละเอียดที่สุด เพราะ $x^2 - 4$ แยกต่อได้



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 2 พหุนามดีกรีสูงกว่าสอง

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____

/ 100



1 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $4x^3 - 36x$

2 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^3 - 10x^2 + 25x$

3 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $2x^3 + 2x^2 - 40x$

4 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^3 + 4x^2 + 3x + 12$

5 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^3 + 5x^2 - 4x - 20$

6 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^4 - 17x^2 + 16$

7 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^4 - 625$

8 10 คะแนน

มิวแยก $x^4 - 16$ ได้ $(x^2 + 4)(x^2 - 4)$ แล้วตอบเลย คำตอบนี้ละเอียดที่สุดหรือยัง ถ้ายังจงทำต่อให้เสร็จ

9 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $(x + 2)^2 - 7(x + 2) + 10$ (ให้ $A = x + 2$)

10 10 คะแนน

สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $x^3 + 3x^2 - 4x - 12$ ตารางหน่วย ด้านหนึ่งยาว $x + 3$ หน่วย อีกด้านยาวเท่าใด และถ้า $x = 5$ พื้นที่เท่าใด

ก้าวต่อไปเร็วขึ้น

ต่อไป: กำลังสาม

$x^3 - 8$ ไม่มีตัวร่วม ไม่ใช่สี่พจน์ และไม่ใช่ดีกรีสี่ จึงต้องใช้สูตรใหม่ คือผลบวกและผลต่างของกำลังสาม ในบทที่ 3



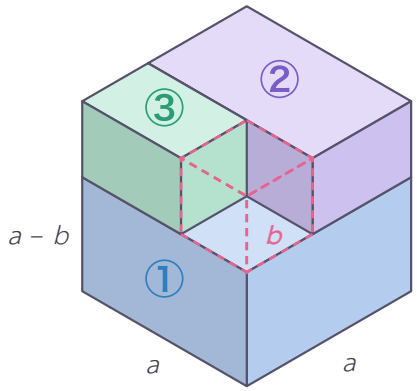
07 ผลต่างของกำลังสาม

ลูกบาศก์ด้าน a ตัดลูกบาศก์ด้าน b ออกจากมุม ปริมาตรที่เหลือคือ $a^3 - b^3$ ลองดูว่าเขียนเป็นผลคูณได้อย่างไร

โจทย์ข้อ 1 คูณ $(a-b)(a^2+ab+b^2)$

1. คูณ a เข้าไป: $a^3 +$ ☐ $+$ ☐
2. คูณ $-b$ เข้าไป: ☐ $-$ ☐ $-$ ☐
3. รวมกัน พจน์กลางหักล้างกันหมด เหลือ ☐
4. ในภาพ ก้อน ①②③ หนา $a-b$ เท่ากัน: ① = ☐ $(a-b)$ ② = ☐ $(a-b)$ ③ = ☐ $(a-b)$

ลูกบาศก์ตัดมุม



โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $x^3 - 8$

1. $8 = 2^3$ จึงเป็นผลต่างของกำลังสาม ให้ $A = x$ เติม B, A^2, AB, B^2 ในตาราง
2. แทนในสูตร $A^3 - B^3 = (A-B)(A^2+AB+B^2)$
3. $x^3 - 8 =$ ☐
4. ตรวจ: แทน $x = 3$ ในโจทย์ได้ $27 - 8 =$ ☐ · ในคำตอบได้ $1 \times (9+6+4) = 19$ ✓

แทนในสูตร

A	B	A^2	AB	B^2
x				

ก้าวขึ้นอีกขั้น

จำง่าย: เหมือน–ตรงข้าม–บวกเสมอ

วงเล็บแรกเครื่องหมาย**เหมือน**โจทย์ พจน์กลางของวงเล็บหลัง**ตรงข้าม** พจน์สุดท้าย**บวก**เสมอ: $x^3 - 27 = (x$ ☐ $3)(x^2$ ☐ $3x$ ☐ $9)$



ผลต่างของกำลังสาม $A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$

วงเล็บหลัง $A^2 + AB + B^2$ แยกตัวประกอบต่อไม่ได้ในจำนวนเต็ม · ตรวจคำตอบโดยแทนค่า x สักค่าทั้งในโจทย์และคำตอบ



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ) · ข้อ (7) เติมคำตอบ

(1) $x^3 - 27$

(2) $x^3 - 1$

(3) $x^3 - 64$

(4) $8x^3 - 1$

(5) $27x^3 - 125$

(6) $a^3 - 8b^3$

(7) $x^3 - 216 =$

$(x - \square)(x^2 + \square + \square)$

(8) $125x^3 - y^3$

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 a^2b , ab^2 , $-a^2b$, ab^2 , b^3 , $a^3 - b^3$, a^2 , ab , b^2

โจทย์ข้อ 2 $(x-2)(x^2+2x+4)$, 19 , 2 , x^2 , $2x$, 4

ระวัง! $x^3 - 8 \neq (x-2)^3$ เพราะ $(x-2)^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$



08 ผลบวกของกำลังสาม

ผลบวกของกำลังสอง (x^2+9) แยกไม่ได้ แต่**ผลบวกของกำลังสาม**แยกได้ สูตรหน้าตาเกือบเหมือนบทเรียน 07 ต่างกันแค่เครื่องหมาย

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ x^3+27

1. $27 = \square^3$ ใช้สูตร $A^3+B^3=(A+B)(A^2-AB+B^2)$
2. $x^3+27=(x+\square)(x^2-\square+\square)$
3. ตรวจ: $x=1$ ในโจทย์ได้ $1+27=28$ ในคำตอบได้ $4\times\square=28$ ✓

โจทย์ข้อ 2 เทียบกับ x^3-27

1. เติมเครื่องหมายในตารางของทั้งสองข้อ (ใช้สูตรบทเรียน 07 และ 08)
2. วงเล็บแรก: เครื่องหมาย [ ] โจทย์ · พจน์กลางวงเล็บหลัง: [ ] กับ โจทย์ · พจน์สุดท้าย: [ ] เสมอ

วางสองสูตรคู่กัน

	วงเล็บแรก	วงเล็บหลัง
x^3+27	$(x\ \square\ 3)$	$(x^2\ \square\ 3x\ \square\ 9)$
x^3-27	$(x\ \square\ 3)$	$(x^2\ \square\ 3x\ \square\ 9)$

ก้าวขึ้นอีกขั้น

วงเล็บหลังแยกต่อไม่ได้

x^2+3x+9: คู่ที่คูณได้ 9 คือ 1 กับ 9 (บวกได้ [ ]) และ 3 กับ 3 (บวกได้ [ ]) และคู่ที่เป็นลบ ไม่มีคู่ไหนบวกได้ 3 จึง**แยกต่อไม่ได้** · จริงเสมอสำหรับ $A^2\pm AB+B^2$



ผลบวกของกำลังสาม $A^3+B^3=(A+B)(A^2-AB+B^2)$

เทียบ: $A^3-B^3=(A-B)(A^2+AB+B^2)$ · จำ “เหมือน–ตรงข้าม–บวกเสมอ”



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ) · ข้อ (7) เติมคำตอบ · ข้อ (8) ตามที่โจทย์ถาม

(1) x^3+8

(2) x^3+1

(3) x^3+125

(4) $8x^3+27$

(5) $64x^3+1$

(6) a^3+27b^3

(7) $x^3+343=$

$(x+\square)(x^2-\square+\square)$

(8) x^3+9 กับ x^3+64 ข้อใดแยกตัวประกอบได้ในจำนวนเต็ม จงแยกตัวประกอบข้อนั้น

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 3 , 3 , $3x$, 9 , 7 โจทย์ข้อ 2 เหมือน , ตรงข้าม , บวก , + , − , + , − , + , +

ระวัง! $x^3+27\neq(x+3)^3$ เพราะ $(x+3)^3=x^3+9x^2+27x+27$



09 รวมทุกวิธี

เมื่อเจอพหุนามที่ไม่บอกวิธี ให้ถามตัวเองตามผัง 4 ข้อ ทีละข้อ แล้ววนกลับมาตรวจทุกวงเล็บจนแยกต่อไม่ได้

โจทย์ข้อ 1 แยกตัวประกอบ $3x^3 - 24$

1. ข้อ 1: ตัวประกอบร่วมคือ [ ] ได้ $3(x^3 - 8)$
2. ข้อ 2: $x^3 - 8$ มีสองพจน์ เป็น [ ]
3. $3x^3 - 24 =$ $3(x - [\ ])(x^2 + [\ ] + [\ ])$

ผังตัดสินใจ 4 ข้อ

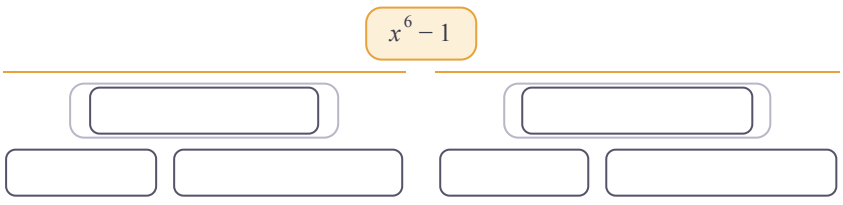
1. **มีตัวประกอบร่วมไหม** มี → ดึงออกก่อน
2. **สองพจน์** → $A^2 - B^2$ หรือ $A^3 \pm B^3$
3. **สามพจน์** → กำลังสองสมบูรณ์ / หาสองจำนวน (ดีกรีสี่: ให้ $A = x^2$)
4. **สี่พจน์** → จัดกลุ่ม

แล้วตรวจทุกวงเล็บซ้ำจากข้อ 1

โจทย์ข้อ 2 แยกตัวประกอบ $x^6 - 1$

1. $x^6 = ([\ ])^2$ จึงใช้ผลต่างของกำลังสองก่อน ได้สองวงเล็บในแผนภาพ
2. แต่ละวงเล็บเป็นผลบวก/ผลต่างของกำลังสาม แยกต่อตามบทเรียน 07–08 เติมแผนภาพ
3. ได้ตัวประกอบทั้งหมด [ ] ตัว ไม่มีตัวไหนแยกต่อได้

แยกทีละขั้น



ก้าวขึ้นอีกขั้น

$x^6 - 1$ ทำได้สองทาง

ถ้ามองเป็นกำลังสามก่อน: $(x^2)^3 - 1^3 = (x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1)$ ซึ่งวงเล็บหลังแยกต่อได้ แต่ยาก สุดท้ายได้ผลเหมือนกัน · ทางลัด: เจอทั้งกำลังสองและกำลังสาม ให้ใช้ [ ] ก่อน



ผัง 4 ข้อ ① ตัวประกอบร่วม ② สองพจน์: A^2-B^2, $A^3\pm B^3$ ③ สามพจน์: กำลังสองสมบูรณ์ / หาสองจำนวน ④ สี่พจน์: จัดกลุ่ม · แล้วตรวจทุกวงเล็บซ้ำ



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ)

(1) $2x^3+16$

(2) x^4-x

(3) $5x^3-40$

(4) x^6-64

(5) x^5-16x

(6) $x^3-3x^2-4x+12$

(7) $2x^4-2x^2-24$

(8) x^4+27x

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 3 , ผลต่างของกำลังสาม , 2 , $2x$, 4 โจทย์ข้อ 2 x^3 , 4 , x^3+1 , $x+1$, x^2-x+1 , x^3-1 , $x-1$, x^2+x+1

ระวัง! **ตรวจทุกวงเล็บ:** $x^4-x=x(x^3-1)$ ยังไม่จบ เพราะ x^3-1 เป็นผลต่างของกำลังสาม คำตอบคือ $x(x-1)(x^2+x+1)$



10 การนำไปใช้

การแยกตัวประกอบช่วย**คิดเลขลัด**โดยไม่ต้องคูณเลขยาว ๆ และช่วยหา**ด้านของรูป**เมื่อรู้พื้นที่หรือปริมาตรเป็นพหุนาม

โจทย์ข้อ 1 คิดลัด $101^2 - 1$ และ $11^3 - 1$

1. $101^2 - 1$ เป็นผลต่างของกำลังสอง ($A = 101$, $B = 1$)
2. $11^3 - 1$ เป็นผลต่างของกำลังสาม ($A = 11$, $B = 1$)
3. เติมตาราง แล้วเทียบว่าแบบไหนคิดง่ายกว่า

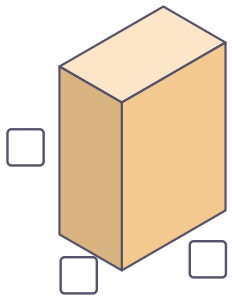
คิดตรง กับ คิดลัด

คิดตรง	คิดลัด
$101 \times 101 - 1$ ต้องคูณเลขสามหลัก	$(101 + 1)(101 - 1)$ $=$ ☐ $\times$ ☐ $=$ ☐
$11 \times 11 \times 11 - 1$ คูณสองรอบ	$(11 - 1)(11^2 + 11 + 1)$ $= 10 \times$ ☐ $=$ ☐

โจทย์ข้อ 2 กล่องกระดาษทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีปริมาตร $x^3 + 6x^2 + 8x$ ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาความยาวแต่ละด้าน

1. ดึงตัวร่วม: $x($ ☐ $)$
2. แยกต่อ: $x(x +$ ☐ $)(x +$ ☐ $)$ ด้านทั้งสามคือ x กับอีกสองวงเล็บ
3. ถ้า $x = 3$ กล่องขนาด $3 \times$ ☐ $\times$ ☐ ปริมาตร ☐ ลบ.ซม. (ตรวจ: $27 + 54 + 24$ เท่ากัน ✓)

ด้านของกล่อง



ก้าวขึ้นอีกขั้น

ถ้าผลคูณเป็นศูนย์

$x(x + 2)(x + 4) = 0$ เมื่อมีวงเล็บใดวงเล็บหนึ่งเป็น 0 จึงได้ $x =$ ☐, ☐ หรือ ☐ · ความคิดนี้คือหัวใจของการแก้**สมการกำลังสอง**ในเล่มถัดไป



คิดลัด: $A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \cdot A^3 \pm B^3$ ใช้สูตรบทเรียน 07–08 กับตัวเลข

หาด้าน: พื้นที่ = กว้าง × ยาว · ปริมาตร = กว้าง × ยาว × สูง แยกตัวประกอบแล้วอ่านด้านจากวงเล็บ



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(4) คิดลัด เติมคำตอบ · ข้อ (5)–(8) แสดงวิธีทำ

(1) $99^2 - 1 = (99+1)(99-1) =$ ☐

(2) $51^2 - 49^2 =$ ☐ × ☐ = ☐

(3) $21^3 - 1 = 20 \times ($ ☐ $) =$ ☐

(4) $9^3 + 1 = 10 \times ($ ☐ $) =$ ☐

(5) สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $x^2 + 5x + 6$ ตารางหน่าย กว้าง $x + 2$ หน่วย ยาวเท่าใด

(6) กล่องมีปริมาตร $x^3 + 7x^2 + 10x$ ลบ.หน่วย จงหาด้านทั้งสาม และถ้า $x = 4$ แต่ละด้านยาวเท่าใด

(7) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ $4x^2 + 12x + 9$ ตารางหน่วย ด้านยาวเท่าใด

(8) ลูกบาศก์ด้าน x เซนติเมตร ตัดลูกบาศก์ด้าน 2 เซนติเมตรออกจากมุม จงเขียนปริมาตรที่เหลือเป็นผลคูณ

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 102 , 100 , 10,200 , 133 , 1,330 โจทย์ข้อ 2 $x^2 + 6x + 8$, 2 , 4 , 5 , 7 , 105

ท้าทาย! **คิดลัด:** $1001 \times 999 = (1000+1)(1000-1) = 1000^2 - 1 =$ 666‘666 ลองคิดในใจก่อนพลิกดูคำตอบ



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 3 ผลบวกและผลต่างของกำลังสาม

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____

/ 100



1 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^3 - 216$

2 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $8x^3 + 125$

3 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $2x^3 - 54$

4 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^4 + 8x$

5 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $x^6 - 729$

6 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $27a^3 - 64b^3$

7 10 คะแนน

ต้นข้าวเขียนว่า $x^3 + 8 = (x + 2)(x^2 + 2x + 4)$ ผิดตรงไหน จงแก้ให้ถูก

8 10 คะแนน

จงคิดลัด $1001^2 - 1$ และ $21^3 + 1$

9 10 คะแนน

กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีปริมาตร $x^3 + 9x^2 + 20x$ ลบ.ซม. จงหาด้านทั้งสามในรูปของ x และปริมาตรเมื่อ $x = 2$

10 10 คะแนน

ลูกบาศก์ไม้ด้าน x เซนติเมตร ตัดลูกบาศก์ด้าน 3 เซนติเมตรออกจากมุม จงเขียนปริมาตรที่เหลือเป็นผลคูณ และหาปริมาตรที่เหลือเมื่อ $x = 5$ (ตรวจกับ $5^3 - 3^3$)

ก้าวต่อไปเร็วขึ้น

ต่อไป: สมการกำลังสอง

ถ้า $A \times B = 0$ แล้ว $A = 0$ หรือ $B = 0$ · แยกตัวประกอบ $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$ ได้ ก็แก้สมการ $x^2 - 5x + 6 = 0$ ได้ทันที ซึ่งเป็นเรื่องของเล่มสมการกำลังสองตัวแปรเดียว



เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

01 ดึงตัวประกอบร่วม

(1) $5x$, $x+3$ (2) $7x^2$, $x-2$ (3) $2x^2(2x-3)$ (4) $4x^2(3x^2+2x+1)$ (5) $x^2y(x+y)$ (6) $(x-2)(y+5)$

(7) $(x+1)(2a-b)$ (8) $x+3$ หน่วย

02 ผลต่างของกำลังสองและกำลังสองสมบูรณ์

(1) $(x+9)(x-9)$ (2) $(2x+5)(2x-5)$ (3) $(7x+1)(7x-1)$ (4) $(x-7)^2$ (5) $(3x+2)^2$ (6) $(x+3y)^2$

(7) $(5x+6y)(5x-6y)$ (8) 36 , 6

03 แยกตัวประกอบ ax^2+bx+c

(1) $(x+3)(x+5)$ (2) $(x-4)(x-5)$ (3) $(x+6)(x-4)$ (4) $(x+2)(x-7)$ (5) $(3x+1)(x+3)$

(6) $(2x+1)(x-3)$ (7) $(2x+1)(3x+2)$ (8) $k=-7,-5,5,7$

04 ดึงตัวร่วมก่อน แล้วแยกต่อ

(1) $3x(x+2)(x-2)$ (2) $5x(x+3)(x-3)$ (3) $x(x+4)^2$ (4) $2x(x-3)^2$ (5) $x(x+4)(x-3)$

(6) $2x(x+1)(2x-3)$ (7) $x^2(x+3)(x-3)$ (8) $3x^2y(x+3y)(x-3y)$

05 การจัดกลุ่ม

(1) $(x+5)(x^2+3)$ (2) $(x-4)(x^2+2)$ (3) $(2x+1)(x^2+3)$ (4) $(x+2)(x+3)(x-2)$ (5) $(x+5)(x-1)(x-5)$

(6) $(x+y)(a+3)$ (7) $(x+1)(x^2+1)$ (8) $(2x+1)(2x-1)(x-2)$

เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

06 ดีกรีสี่ในรูปกำลังสอง

(1) $(x+1)(x+2)(x-1)(x-2)$ (2) $(x+1)(x+3)(x-1)(x-3)$ (3) $(x+1)(x-1)(x^2+4)$

(4) $(x+3)(x-3)(x^2+9)$ (5) $(2x+1)(2x-1)(4x^2+1)$ (6) $(x+2)^2(x-2)^2$ (7) $2(x+2)(x-2)(x^2+4)$

(8) $(x-1)(x-7)$

07 ผลต่างของกำลังสาม

(1) $(x-3)(x^2+3x+9)$ (2) $(x-1)(x^2+x+1)$ (3) $(x-4)(x^2+4x+16)$ (4) $(2x-1)(4x^2+2x+1)$

(5) $(3x-5)(9x^2+15x+25)$ (6) $(a-2b)(a^2+2ab+4b^2)$ (7) 6 , $6x$, 36 (8) $(5x-y)(25x^2+5xy+y^2)$

08 ผลบวกของกำลังสาม

(1) $(x+2)(x^2-2x+4)$ (2) $(x+1)(x^2-x+1)$ (3) $(x+5)(x^2-5x+25)$ (4) $(2x+3)(4x^2-6x+9)$

(5) $(4x+1)(16x^2-4x+1)$ (6) $(a+3b)(a^2-3ab+9b^2)$ (7) 7 , $7x$, 49 (8) $x^3+64=(x+4)(x^2-4x+16)$

09 รวมทุกวิธี

(1) $2(x+2)(x^2-2x+4)$ (2) $x(x-1)(x^2+x+1)$ (3) $5(x-2)(x^2+2x+4)$

(4) $(x+2)(x-2)(x^2-2x+4)(x^2+2x+4)$ (5) $x(x+2)(x-2)(x^2+4)$ (6) $(x+2)(x-2)(x-3)$

(7) $2(x+2)(x-2)(x^2+3)$ (8) $x(x+3)(x^2-3x+9)$

10 การนำไปใช้

(1) 9,800 (2) 100 , 2 , 200 (3) 463 , 9,260 (4) 73 , 730 (5) $x+3$ หน่วย

(6) x, $x+2$, $x+5$ · $x=4$: 4, 6, 9 หน่วย (7) $2x+3$ หน่วย (8) $x^3-8=(x-2)(x^2+2x+4)$ ลบ.ซม.

บันทึกความก้าวหน้าของฉัน

ทำเสร็จแล้วกา ✓ ในช่อง บทเรียนไหนยังไม่มั่นใจ กาช่องสุดท้ายไว้กลับมาทบทวน

บทเรียน	เรียนหน้าซ้าย	ทำแบบฝึก	ทำถูก	อยากทบทวน
บทที่ 1 เครื่องมือจาก ม.2				
01 ดึงตัวประกอบร่วม	☐	☐	____ / 8	☐
02 ผลต่างของกำลังสองและกำลังสองสมบูรณ์	☐	☐	____ / 8	☐
03 แยกตัวประกอบ $ax^2 + bx + c$	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1			____ / 100	☐
บทที่ 2 พหุนามดีกรีสูงกว่าสอง				
04 ดึงตัวร่วมก่อน แล้วแยกต่อ	☐	☐	____ / 8	☐
05 การจัดกลุ่ม	☐	☐	____ / 8	☐
06 ดีกรีสี่ในรูปกำลังสอง	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2			____ / 100	☐
บทที่ 3 ผลบวกและผลต่างของกำลังสาม				
07 ผลต่างของกำลังสาม	☐	☐	____ / 8	☐
08 ผลบวกของกำลังสาม	☐	☐	____ / 8	☐
09 รวมทุกวิธี	☐	☐	____ / 8	☐
10 การนำไปใช้	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 3			____ / 100	☐



ครบทุกช่องแล้ว เก่งมาก! การแยกตัวประกอบจะได้ใช้ทันทีในเล่มสมการกำลังสองตัวแปรเดียว และกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง

บันทึก

One by One
Step by Step
เรียนทีละบท ฝึกทีละขั้น

หนังสือชุด One by One ม.3

1. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. **การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง**
3. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
4. ความคล้าย
5. กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
6. สถิติ (3) แผนภาพกล่อง
7. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
8. วงกลม
9. พีระมิด กรวย และทรงกลม
10. ความน่าจะเป็น
11. อัตราส่วนตรีโกณมิติ



Math Step Studio
mathstepstudio.com