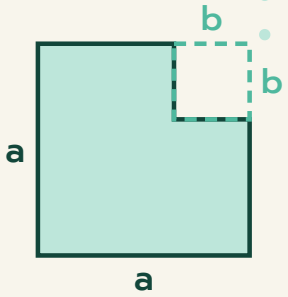
ONE BY ONE
STEP BY STEP

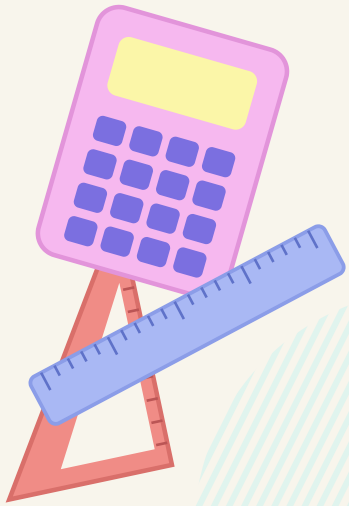



$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

# การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

## ม.2

10 บทเรียน · ฉบับนักเรียน










$2x^2 + 7x + 5 = (2x + 5)(x + 1)$

ชื่อ _____ นามสกุล _____

ชั้น ม.2/ _____ เลขที่ _____

# สารบัญ

## บทที่ 1 ใช้สมบัติการแจกแจง


01 การแยกตัวประกอบคือการย้อนการคูณ 4

02 ดึงตัวประกอบร่วม 6

แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1 8


## บทที่ 2 พหุนามดีกรีสองสามพจน์


03 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นบวก 10

04 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นลบ 12

05 แยกตัวประกอบ $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 1$ 14

06 ดึงตัวร่วมก่อนแล้วแยกต่อ 16

แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2 18


## บทที่ 3 กำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสอง


07 กำลังสองสมบูรณ์ 20

08 ผลต่างของกำลังสอง 22

09 เลือกวิธีแยกตัวประกอบ 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 ดูรูปสี่เหลี่ยมพื้นที่ แผ่นพีชคณิต ตารางคู่ตัวประกอบ หรือกรอบคูณไขว้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องทีละขั้น เพื่อค้นพบวิธีคิดด้วยตัวเอง

**2 ก้าวขั้นอีกขั้น**

กล่องสีเทาท้ายหน้า บอกเหตุผลเบื้องหลัง ทางลัด หรือเรื่องที่ต่อยอดได้

**3 หน้าขวา · สรุป + ฝึก**

อ่านแถบสรุปด้านบน ทำแบบฝึกหัดเบื้องต้นเรียงจากง่ายไปยาก แล้วตรวจกับเฉลยโจทย์หน้าซ้ายและเฉลยท้ายเล่ม

**4 แบบทดสอบทบทวน**

ท้ายแต่ละบท มีคะแนนกำกับทุกข้อ ลองทำโดยไม่เปิดดูบทเรียน แล้วรวมคะแนน

## สัญลักษณ์ที่ใช้ในเล่ม

$ab + ac = a(b + c)$ ดึงตัวประกอบร่วม

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

$A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2$ กำลังสองสมบูรณ์

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

กรอบคูณไขว้ ใช้แยก $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 1$

## ทบทวนก่อนเริ่ม (เล่มพหุนาม และ ม.1)

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

$(x + 3)(x + 5) = x^2 + 8x + 15$

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

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

ห.ร.ม. ของ 12 กับ 18 คือ 6

$(-4)(-6) = 24$



เล่มนี้ไม่ต้องรีบ ทำทีละบทเรียน ถ้าติดตรงไหน ย้อนไปดูโจทย์ข้อ 1–2 ของบทเรียนนั้นอีกรอบ

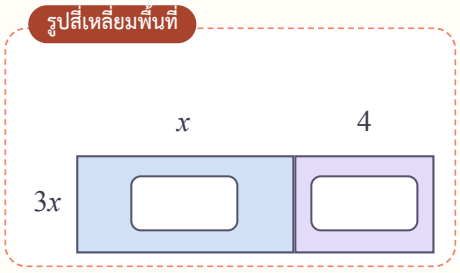
# 01 การแยกตัวประกอบคือการย้อนการคูณ



ต่อจากเล่มพหุนาม บทเรียน 07 ที่คูณเอกนามกับพหุนามด้วยรูปสี่เหลี่ยมพื้นที่ · คราวนี้มาเดิน**ย้อนกลับ**: รู้พื้นที่ แล้วหาความยาวด้าน

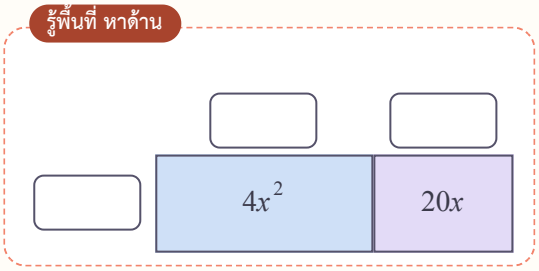
## โจทย์ข้อ 1 คูณ $3x(x+4)$ แล้วมองย้อนกลับ

1. ช่องซ้ายของรูป: $3x \times x =$ ☐
2. ช่องขวาของรูป: $3x \times 4 =$ ☐ · พื้นที่ทั้งหมด $3x(x+4) =$ ☐
3. ย้อนกลับ: เห็นพื้นที่ $3x^2 + 12x$ แล้วเขียนเป็นผลคูณ $3x(x+4)$ เรียกว่า **การแยกตัวประกอบ**
4. $3x$ และ $x+4$ เป็น ☐ ของ $3x^2 + 12x$




## โจทย์ข้อ 2 รู้พื้นที่ $4x^2 + 20x$ หาความยาวด้าน

1. ห.ร.ม. ของ 4 กับ 20 คือ ☐ · $x^2$ กับ $x$ มีตัวแปรร่วมกันคือ ☐
2. **ตัวประกอบร่วม**ของสองพจน์คือ ☐ เป็นด้านซ้ายของรูป
3. ด้านบน: $4x^2 \div 4x =$ ☐ · $20x \div 4x =$ ☐
4. $4x^2 + 20x =$ ☐ ( ☐ ) · คูณกลับได้พหุนามเดิมหรือไม่ ☐




ก้าวขึ้นอีกขั้น

### ห.ร.ม. ของเอกนาม

ห.ร.ม. ของ $12x^3$ กับ $18x^2$: ห.ร.ม. ของ 12 กับ 18 คือ ☐ · $x^3$ กับ $x^2$ ใช้เลขชี้กำลังที่**น้อยกว่า** ได้ ☐ · จึงได้ห.ร.ม. ☐



**การแยกตัวประกอบ** คือการเขียนพหุนามให้อยู่ในรูป**การคูณ**ของพหุนาม (ย้อนการคูณกระจาย) · **ตัวประกอบร่วม** = ห.ร.ม. ของสัมประสิทธิ์ × ตัวแปรที่มีในทุกพจน์ (เลขชี้กำลังน้อยที่สุด)

$3x(x+4) \rightleftarrows 3x^2+12x$



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1)–(6) เติมคำตอบ · ข้อ (7)–(8) แสดงวิธีทำ**

**(1)** $2x(x+7) =$ ____

**(2)** ห.ร.ม. ของ $8x^2$ กับ $12x$ คือ ____

**(3)** ห.ร.ม. ของ $9a^3$ กับ $15a^2$ คือ ____

**(4)** $7x+21 =$ ____

**(5)** $x^2+9x =$ ____

**(6)** $10y^2-4y =$ ____

**(7)** $9x^2+6x$

**(8)** แปลงผักของน้ำฝนเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นที่ $5x^2+35x$ ตารางเมตร กว้าง $5x$ เมตร ยาวเท่าใด ถ้า $x=4$ แปลงผักยาวกี่เมตร

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 $3x^2$ , $12x$ , $3x^2+12x$ , ตัวประกอบ , $3x^2$ , $12x$

โจทย์ข้อ 2 $4$ , $x$ , $4x$ , $x$ , $5$ , $4x$ , $x+5$ , ได้ , $x$ , $5$ , $4x$

**ตรวจด้วยการคูณกลับ**

แยก $6x+15 = 3(2x+5)$ แล้วคูณกลับ: $3\times 2x =$ ____ และ $3\times 5 =$ ____ ได้พหุนามเดิม ✓ · ทุกคำตอบของเล่มนี้ตรวจด้วยการคูณกลับได้เสมอ



# 02 ดึงตัวประกอบร่วม



ใช้สมบัติการแจกแจงย้อนกลับ $ab + ac = a(b + c)$: เขียนทุกพจน์เป็น **(ตัวร่วม) × (ส่วนที่เหลือ)** แล้วดึงตัวร่วมออกมาไว้หน้าวงเล็บ

## โจทย์ข้อ 1 $6x^2 - 9x$

1 ห.ร.ม. ของ 6 กับ 9 คือ 3 และทั้งสองพจน์มี $x$ · ตัวประกอบร่วมคือ ☐

2 เขียนแต่ละพจน์เป็น (ตัวร่วม) × (ส่วนที่เหลือ) ในกล่อง (ระวังเครื่องหมายลบของพจน์ที่สอง)

3 $6x^2 - 9x =$ ☐(☐)

**กล่องตัวร่วม**

$6x^2 =$ ☐ × ☐

$-9x =$ ☐ × ☐

ส่วนที่เหลือรวมกันอยู่ในวงเล็บ

## โจทย์ข้อ 2 $-4a^2 - 8a$ และ $x(y + 2) + 5(y + 2)$

1 พจน์แรกเป็นลบ จึงดึง “ลบ” ออกพร้อมตัวร่วม ตัวประกอบร่วมคือ ☐

2 $-4a^2 \div (-4a) =$ ☐ · $-8a \div (-4a) =$ ☐ · ในวงเล็บได้ ☐

3 ใน $x(y + 2) + 5(y + 2)$ ทั้งสองพจน์มีวงเล็บ ☐ คูณอยู่ มองวงเล็บนี้เป็นตัวร่วมก้อนเดียว

4 $x(y + 2) + 5(y + 2) =$ ☐

**ตัวร่วมเป็นวงเล็บ**

$x(y + 2) =$ ☐ × $x$

$5(y + 2) =$ ☐ × 5

ตัวร่วมเป็นวงเล็บก็ได้

ก้าวขึ้นอีกขั้น

### กับดัก! ดึงไม่หมด

ใบบัวแยก $8x^2 + 12x = 4(2x^2 + 3x)$ · ในวงเล็บยังมี $x$ ร่วมกันอยู่ จึง**ยังไม่จบ** ที่ถูกคือ ☐(☐) · ตรวจว่าในวงเล็บไม่เหลือตัวร่วมแล้ว



**ดึงตัวประกอบร่วม**: $ab + ac = a(b + c)$ · ตัวร่วม = ห.ร.ม. ของสัมประสิทธิ์ × ตัวแปรที่มีทุกพจน์ (เลขชี้กำลังน้อยที่สุด) · พจน์แรกเป็นลบ ดึง “ลบ” ออกด้วย เครื่องหมายในวงเล็บเปลี่ยนทุกพจน์ · ตัวร่วมเป็นวงเล็บก็ได้

$ab = \boxed{a} \times \boxed{b}$

$ac = \boxed{a} \times \boxed{c}$

$ab + ac = a(b + c)$



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1)–(5) เติมคำตอบ · ข้อ (6)–(8) แสดงวิธีทำ**

**(1)** $12x + 18 =$

**(2)** $5a^2 - 15a =$

**(3)** $-3x^2 + 12x =$

**(4)** $4m^2n + 10mn^2 =$

**(5)** $y(2x + 1) - 3(2x + 1) =$

**(6)** $a(x - 4) + 7(x - 4)$

**(7)** $-6x^2 - 15x$

**(8)** สนามเด็กเล่นสองแปลงอยู่ติดกัน กว้างเท่ากันคือ $x + 3$ เมตร แปลงหนึ่งยาว $2x$ เมตร อีกแปลงยาว 9 เมตร พื้นที่รวมคือ $2x(x + 3) + 9(x + 3)$ ตร.ม. จงเขียนพื้นที่รวมเป็นผลคูณ

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 $3x$ , $3x$ , $2x - 3$ , $3x$ , $2x$ , $3x$ , $-3$

โจทย์ข้อ 2 $-4a$ , $a$ , $2$ , $a + 2$ , $y + 2$ , $(y + 2)(x + 5)$ , $y + 2$ , $y + 2$

**เกร็ด: จับคู่ก่อนดึง**

$xy + 2x + 3y + 6$ ไม่มีตัวร่วมของทุกพจน์ แต่จับคู่ได้: $x(y + 2) + 3(y + 2) =$ (ทำแบบเดียวกับโจทย์ข้อ 2)



แบบทดสอบทบทวน

# บทที่ 1 ใช้สมบัติการแจกแจง

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____

/ 100



**1** 10 คะแนน

จงหาผลคูณ $5x(2x-3)$ แล้วบอกว่า $5x(2x-3)$ เป็นผลการแยกตัวประกอบของพหุนามใด

**2** 10 คะแนน

จงหา ห.ร.ม. ของ $14x^3$ กับ $21x^2$

**3** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $8x+20$

**4** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x^2-11x$

**5** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $18a^3+12a^2$

**6** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $-5x^2 - 20x$

**7** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $m(x + 6) - 2(x + 6)$

**8** 10 คะแนน

ต้นกล้าแยก $14x^2 + 21x = 7(2x^2 + 3x)$ คำตอบนี้แยกละเอียดแล้วหรือยัง จงแก้ให้ถูก

**9** 10 คะแนน

พื้นห้องสมุดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $2x^2 + 16x$ ตารางเมตร กว้าง $2x$ เมตร ห้องยาวเท่าใด ถ้า $x = 5$ ห้องกว้างและยาวกี่เมตร

**10** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $ab + 4a + 5b + 20$ (จับคู่ 2 + 2)

ก้าวต่อไปเลย

**ต่อไป: พหุนามสามพจน์**

พหุนามอย่าง $x^2 + 7x + 6$ ไม่มีตัวประกอบร่วมของทุกพจน์ แต่ยังแยกเป็นผลคูณของสองวงเล็บได้ ด้วยการหาสองจำนวน (บทที่ 2)



# 03 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นบวก

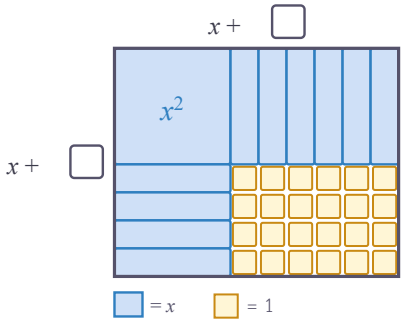


ต่อจากเล่มพหุนาม บทเรียน 08: คูณ $(x + m)(x + n)$ ได้พหุนามสามพจน์ · บทเรียนนี้ย้อนกลับ ด้วยการ**หาสองจำนวน** ที่คูณกันได้พจน์ท้าย และบวกกันได้สัมประสิทธิ์ของ $x$

## โจทย์ข้อ 1 $x^2 + 10x + 24$ จัดแผ่นพีชคณิตเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า

1. แผ่น $x^2$ 1 แผ่น แผ่น $x$ 10 แผ่น แผ่น 1 จำนวน 24 แผ่น จัดเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ดูภาพ) แผ่น 1 เรียงเป็น ☐ แถว แถวละ ☐ แผ่น
2. สองจำนวนนี้คูณกันได้ ☐ (จำนวนแผ่น 1) และบวกกันได้ ☐ (จำนวนแผ่น $x$)
3. อ่านด้านของรูป: $x^2 + 10x + 24 =$ ☐

จัดเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า




## โจทย์ข้อ 2 $x^2 - 10x + 24$

1. หาสองจำนวนที่คูณกันได้ 24 แต่บวกกันได้ −10 · ผลคูณเป็นบวกแต่ผลบวกเป็นลบ สองจำนวนจึงเป็นจำนวน ☐ ทั้งคู่
2. เติมผลบวกในตาราง คู่ที่บวกกันได้ −10 คือ ☐ กับ ☐
3. $x^2 - 10x + 24 =$ ☐
4. ตรวจ: แทน $x = 1$ ในโจทย์ได้ $1 - 10 + 24 =$ ☐ · ในคำตอบต้องได้เท่ากัน ✓

ตารางคู่ตัวประกอบ

| คูณได้ 24 | บวกได้ |
|---|---|
| (−1) × (−24) | |
| (−2) × (−12) | |
| (−3) × (−8) | |
| (−4) × (−6) | |

ก้าวขึ้นอีกขั้น

### เครื่องหมายของสองจำนวน

c บวก: สองจำนวนมีเครื่องหมาย ☐ และเป็นเครื่องหมายเดียวกับ b · $x^2 + 9x + 14$ ใช้ 2 กับ 7 ส่วน $x^2 - 9x + 14$ ใช้ ☐ กับ ☐



$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$ เมื่อ $m \times n = c$ และ $m + n = b$ · c บวก: m กับ n มีเครื่องหมายเดียวกับ b · ไล่คู่ตัวประกอบของ c ในตารางจนเจอคู่ที่บวกได้ b

คูณได้ c → บวกได้ b → (x + m)(x + n)



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1) เติมคำตอบ · ข้อ (2)–(8) แยกตัวประกอบ (แสดงวิธีทำ)**

**(1)** $x^2 + 7x + 10 =$

$(x +$ ☐ $)(x +$ ☐ $)$

**(2)** $x^2 + 11x + 18$

**(3)** $x^2 + 13x + 40$

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

**(5)** $x^2 - 9x + 18$

**(6)** $x^2 - 15x + 56$

**(7)** ภูผาจัดแผ่นพีชคณิต $x^2 + 11x + 28$ เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านทั้งสองยาวเท่าใด

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 4 , 6 , 24 , 10 , $(x + 4)(x + 6)$ โจทย์ข้อ 2 ลบ , −4 , −6 , $(x - 4)(x - 6)$ , 15 , −25 , −14 , −11 , −10

**ทำไมต้องคูณได้ c บวกได้ b**

$(x + m)(x + n) = x^2 + mx + nx + mn = x^2 + (m + n)x + mn$ · สัมประสิทธิ์ของ $x$ มาจาก ☐ ของ m กับ n ส่วนพจน์ท้ายมาจาก ☐



# 04 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นลบ



ใช้วิธีเดียวกับบทเรียน 03 (คูณได้ c บวกได้ b) แต่เมื่อ c เป็นลบ ต้องดูเครื่องหมายให้ดี

## โจทย์ข้อ 1 $x^2 + 2x - 15$

1. สองจำนวนคูณกันได้ −15 ซึ่งเป็นลบ จึงมีเครื่องหมาย ☐
2. เติมผลบวกของทุกคู่ในตาราง
3. คู่ที่บวกกันได้ 2 คือ ☐ กับ ☐
4. $x^2 + 2x - 15 =$ ☐

ตารางคู่ตัวประกอบ

| คูณได้ −15 | บวกได้ |
|---|---|
| 1 × (−15) | |
| (−1) × 15 | |
| 3 × (−5) | |
| (−3) × 5 | |

## โจทย์ข้อ 2 $x^2 - 2x - 15$

1. ใช้คู่เดิมจากตารางของข้อ 1 แต่ต้องบวกกันได้ −2
2. จำนวนที่ค่าสัมบูรณ์มากกว่า (5) ต้องมีเครื่องหมาย ☐ ตามเครื่องหมายของ b
3. สองจำนวนคือ ☐ กับ ☐
4. $x^2 - 2x - 15 =$ ☐

จำเครื่องหมาย

c ลบ → ต่างเครื่องหมาย → ตัวใหญ่ตาม b

ก้าวขึ้นอีกขั้น

### แยกไม่ได้ก็มี

$x^2 + 5x + 7$: คู่ที่คูณได้ 7 คือ 1 กับ 7 (บวกได้ ☐) และ −1 กับ −7 (บวกได้ ☐) ไม่มีคู่ที่บวกได้ 5 จึงแยกตัวประกอบในจำนวนเต็ม ☐



c ลบ: สองจำนวนมีเครื่องหมาย**ต่างกัน** · ตัวที่ค่าสัมบูรณ์มากกว่ามีเครื่องหมาย**เดียวกับ b** · ถ้าไม่มีคู่ใดบวกได้ b พหุนามนั้นแยกตัวประกอบในจำนวนเต็มไม่ได้

c ลบ → ต่างเครื่องหมาย → ตัวใหญ่ตาม b



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1)–(2) เติมคำตอบ · ข้อ (3)–(8) แสดงวิธีทำ**

**(1)** $x^2 + 6x - 16 =$

$(x +$ ☐ $)(x -$ ☐ $)$

**(2)** $x^2 + 3x + 5$ แยกตัวประกอบในจำนวนเต็มได้หรือไม่ ☐

**(3)** $x^2 + 3x - 10$

**(4)** $x^2 - 5x - 24$

**(5)** $x^2 + x - 30$

**(6)** $x^2 - 7x - 18$

**(7)** ป้ายประกาศรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $x^2 + 5x - 14$ ตร.ดม. (ตารางเดซิเมตร) ด้านยาวยาวกว่าด้านกว้าง 9 ดม. เขียนด้านทั้งสองเป็นพหุนาม และหาด้านทั้งสองเมื่อ $x = 10$

**(8)** $x^2 - 4x - 45$

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 ต่างกัน , 5 , −3 , $(x + 5)(x - 3)$ , −14 , 14 , −2 , 2 โจทย์ข้อ 2 ลบ , −5 , 3 , $(x + 3)(x - 5)$

**กับดัก! เครื่องหมายสลับ**

น้ำฝนแยก $x^2 - 3x - 10 = (x - 2)(x + 5)$ · คูณกลับได้พจน์กลาง ☐ ไม่ใช่ −3x ที่ถูกคือ ☐



# 05 แยกตัวประกอบ $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 1$



เมื่อสัมประสิทธิ์ของ $x^2$ ไม่เป็น 1 ให้**ลองคู่ตัวประกอบในกรอบคูณไขว้**: ซ้ายคูณกันได้พจน์หน้า ขวาคูณกันได้พจน์ท้าย และคูณไขว้แล้วรวมกันต้องได้**พจน์กลาง**

## โจทย์ข้อ 1 $2x^2 + 7x + 5$

1. $2x^2 = 2x \times x$ เขียนไว้ด้านซ้าย · $5 = 5 \times 1$ เขียนไว้ด้านขวา
2. กรอบที่ 1 (บน 1 ล่าง 5): เติมผลคูณไขว้แล้วรวม ได้พจน์กลาง 7x หรือไม่ ☐
3. กรอบที่ 2 สลับ (บน 5 ล่าง 1): รวมแล้วได้พจน์กลาง 7x หรือไม่ ☐
4. อ่านกรอบที่ถูก**ตามแถว**: $2x^2 + 7x + 5$ = ☐

กรอบคูณไขว้

| กรอบที่ 1 | | | กรอบที่ 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $2x$ ✕ | $+1$ | ↘ ☐ | $2x$ ✕ | $+5$ | ↘ ☐ |
| $x$ ✕ | $+5$ | ↗ ☐ | $x$ ✕ | $+1$ | ↗ ☐ |
| รวมพจน์กลาง | | ☐ | รวมพจน์กลาง | | ☐ |

## โจทย์ข้อ 2 $6x^2 - x - 2$

1. $6x^2$ เป็น $6x \times x$ หรือ $2x \times 3x$ · $-2$ เป็น $1 \times (-2)$ หรือ $(-1) \times 2$ · มีหลายคู่ ลองทีละกรอบ
2. ลอง $2x$, $3x$ กับ $+1$, $-2$ เติมผลคูณไขว้ในกรอบ
3. ผลรวมตรงกับพจน์กลางของโจทย์หรือไม่ ☐
4. $6x^2 - x - 2$ = ☐

กรอบคูณไขว้

| | | | |
|---|---|---|---|
| $2x$ ✕ | $+1$ | ↘ ☐ | |
| $3x$ ✕ | $-2$ | ↗ ☐ | |
| รวมพจน์กลาง | | ☐ | |

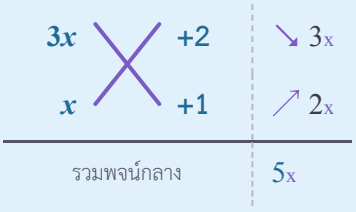
ก้าวขึ้นอีกขั้น

### อีกวิธี: แยกพจน์กลาง

$3x^2 + 10x + 8$: $ac = 3 \times 8$ = ☐ · สองจำนวนที่คูณได้ 24 บวกได้ 10 คือ ☐ กับ ☐ · $3x^2 + 4x + 6x + 8$ แล้วจับคู่ดึงตัวร่วม ได้ ☐



$ax^2 + bx + c$ $(a \neq 1)$: แยก $ax^2$ เป็นสองพจน์ทางซ้าย แยก c เป็นสองจำนวนทางขวา คูณไขว้แล้ว**รวมได้พจน์กลาง** · อ่านตามแถวได้สองวงเล็บ · ไม่ตรงก็สลับหรือลองคู่ใหม่






## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1) เติมคำตอบ · ข้อ (2)–(8) แสดงวิธีทำ**

**(1)** $2x^2 + 9x + 7 =$

$(2x +$ ☐ $)(x +$ ☐ $)$

**(2)** $3x^2 + 8x + 5$

**(3)** $2x^2 + 9x + 4$

**(4)** $5x^2 - 7x + 2$

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

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

**(7)** $4x^2 + 8x + 3$

**(8)** ผ้าบาติกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $3x^2 + 11x + 6$ ตร.ซม. กว้าง $x + 3$ ซม. ยาวเท่าใด

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 ไม่ได้ , ได้ , $(2x + 5)(x + 1)$ , $10x$ , $x$ , $11x$ , $2x$ , $5x$ , $7x$ โจทย์ข้อ 2 ตรง , $(2x + 1)(3x - 2)$ , $-4x$ , $3x$ , $-x$

**กับดัก! อ่านผิดแถว**

กรอบในแถบสรุปด้านบน อ่านตามแถวได้ ( ☐ )( ☐ ) · ถ้าอ่านผิดเป็น $(3x + 1)(x + 2)$ คูณกลับจะได้พจน์กลาง ☐ ไม่ใช่ 5x



# 06 ดึงตัวร่วมก่อนแล้วแยกต่อ



ถ้าทุกพจน์มีตัวประกอบร่วม ให้**ดึงออกก่อน** (บทเรียน 02) ตัวเลขในวงเล็บจะเล็กลง แล้วแยกต่อด้วยบทเรียน 03–05

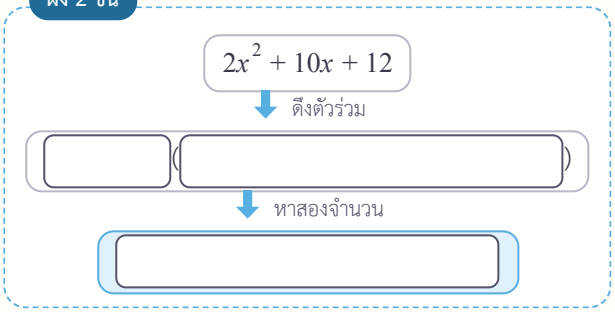
## โจทย์ข้อ 1 $2x^2 + 10x + 12$

1 ชั้นที่ 1: ดึงตัวประกอบร่วมที่หารทุกพจน์ลงตัวออก แล้วเติมในผัง

2 ชั้นที่ 2: แยกวงเล็บที่เหลือ หาสองจำนวนที่คูณได้ ☐ บวกได้ ☐

3 ตรวจ: แทน $x = 1$ ในโจทย์ได้ ☐ · คำตอบต้องมีตัวร่วมอยู่หน้าด้วย จึงได้ค่าเท่ากัน ✓

ผัง 2 ชั้น



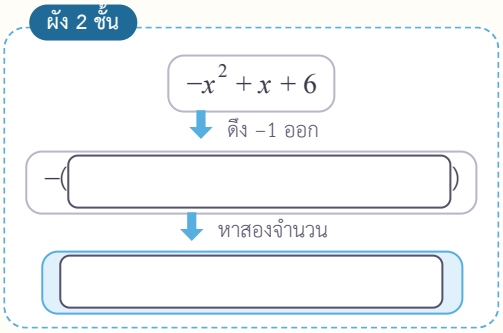

## โจทย์ข้อ 2 $-x^2 + x + 6$

1 พจน์แรกติดลบ ดึง $-1$ ออก เครื่องหมายในวงเล็บ ☐

2 วงเล็บ: สองจำนวนที่คูณได้ $-6$ บวกได้ $-1$ คือ ☐ กับ ☐

3 อย่าลืม “−” หน้าวงเล็บ · ตรวจ $x = 0$: โจทย์ได้ ☐ ✓

ผัง 2 ชั้น




ก้าวขั้นอีกขั้น

### กับดัก! ลืมตัวร่วม

ไออุ่นแยก $3x^2 - 3x - 36$ ได้ $(x + 3)(x - 4)$ · คุณกลับได้ ☐ ไม่ใช่โจทย์ เพราะขาดตัวร่วม ☐ · ที่ถูกคือ ☐



**ขั้นที่ 1** ดึงตัวประกอบร่วม (พจน์แรกลบ ดึงตัวร่วมที่เป็นลบ) · **ขั้นที่ 2** แยกวงเล็บสามพจน์ที่เหลือ · **ขั้นที่ 3** เขียนคำตอบให้มีตัวร่วมครบ แล้วตรวจด้วยการแทนค่า

ดึงตัวร่วม → แยกวงเล็บ → ตรวจ



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

→ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ)**

**(1)** $3x^2 + 24x + 36$

**(2)** $5x^2 - 5x - 30$

**(3)** $4x^2 - 24x + 32$

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

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

**(6)** $-2x^2 + 8x + 10$

**(7)** $x^2y + 7xy + 10y$

**(8)** ที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $2x^2 + 14x + 20$ ตร.ม. แบ่งเป็นสองแปลงที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ละแปลงมีพื้นที่เท่าใด (เขียนเป็นผลคูณ)

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 $6$ , $5$ , $24$ , $2$ , $x^2 + 5x + 6$ , $2(x + 2)(x + 3)$

โจทย์ข้อ 2 เปลี่ยนทุกพจน์ , $2$ , $-3$ , $6$ , $x^2 - x - 6$ , $-(x + 2)(x - 3)$

**ตรวจด้วยการแทนค่า**

แทน $x = 3$ ใน $4x^2 + 4x - 8$ ได้ ☐ · แทนในคำตอบ $4(x + 2)(x - 1)$ ได้ $4(5)(2) =$ ☐ ✓ · ถ้าได้ไม่เท่ากัน แปลว่าคำตอบผิด



แบบทดสอบทบทวน

# บทที่ 2 พหุนามดีกรีสองสามพจน์

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____ / 100



**1** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x^2 + 12x + 35$

**2** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x^2 - 11x + 30$

**3** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x^2 + 5x - 36$

**4** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x^2 - 3x - 40$

**5** 10 คะแนน

$x^2 + 4x + 6$ แยกตัวประกอบในจำนวนเต็มได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

**6** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $2x^2 + 11x + 12$

**7** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $6x^2 + x - 12$

**8** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $4x^2 - 4x - 24$

**9** 10 คะแนน

ขุนเขาแยก $2x^2 - 2x - 40 = (2x + 8)(x - 5)$ ถูกหรือไม่ จงแยกให้ละเอียดที่สุด

**10** 10 คะแนน

สนามฟุตซอลรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $x^2 + 3x - 28$ ตร.ม. กว้าง $x - 4$ ม. สนามยาวเท่าใด ถ้า $x = 24$ สนามกว้างและยาวกี่เมตร

ก้าวขั้นอีกขั้น

## ต่อไป: รูปพิเศษ

พหุนามบางแบบแยกได้เร็วกว่าถ้าจำรูปได้ คือ **กำลังสองสมบูรณ์** (แผ่นพีชคณิตเรียงเป็นจัตุรัส) และ**ผลต่างของกำลังสอง** (ตัดจัตุรัสแล้วย้ายชิ้น) ในบทที่ 3



# 07 กำลังสองสมบูรณ์

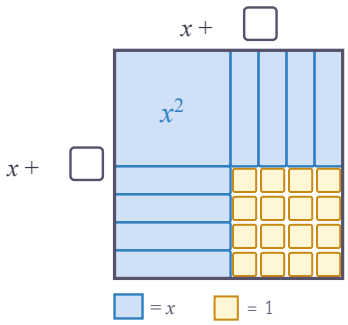


ย้อนผลคูณพิเศษจากเล่มพหุนาม บทเรียน 09: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ · ถ้าเห็นพหุนามรูปนี้ ก็เขียนกลับเป็นกำลังสองได้ทันที

## โจทย์ข้อ 1 $x^2 + 8x + 16$ จัดแผ่นพีชคณิตเป็นจัตุรัส

1. แบ่งแผ่น $x$ ทั้ง 8 แผ่นไว้ด้านขวา ☐ แผ่น และด้านล่าง ☐ แผ่น
2. มุมขวาล่างเติมแผ่น 1 ได้ ☐ แผ่นพอดี รูปที่ได้เป็นรูปสี่เหลี่ยม ☐
3. $x^2 + 8x + 16 =$ ☐

จัดเป็นจัตุรัส




## โจทย์ข้อ 2 $4x^2 - 12x + 9$

1. พจน์หน้า $4x^2 = (\square)^2$ · พจน์หลัง $9 = (\square)^2$
2. ตรวจพจน์กลาง: $2 \times 2x \times 3 =$ ☐ ตรงกับพจน์กลาง (เครื่องหมายลบ)
3. จึงเป็นรูป $A^2 - 2AB + B^2 = (A-B)^2$
4. $4x^2 - 12x + 9 =$ ☐

เทียบกับรูปทั่วไป

| | พจน์หน้า | พจน์กลาง | พจน์หลัง |
|---|---|---|---|
| รูปทั่วไป | $A^2$ | $-2AB$ | $B^2$ |
| โจทย์ | $4x^2$ | $-12x$ | $9$ |

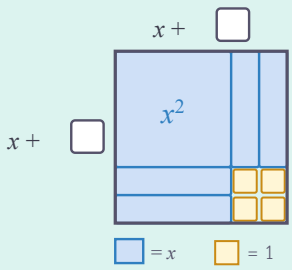
ก้าวขึ้นอีกขั้น

### ไม่ใช่ทุกข้อ

$x^2 + 10x + 16$: $16 = 4 \times 4$ แต่ $2 \times x \times 4 =$ ☐ ไม่ใช่ $10x$ จึง ☐ กำลังสองสมบูรณ์ · แยกด้วยสองจำนวนได้ ☐



**กำลังสองสมบูรณ์** $A^2 + 2AB + B^2 = (A+B)^2$ · $A^2 - 2AB + B^2 = (A-B)^2$ ·
ตรวจ: พจน์หน้าและพจน์หลังเป็นกำลังสอง (บวก) และพจน์กลางเท่ากับ 2 × A × B






## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1)–(2) เติมคำตอบ · ข้อ (3)–(8) แสดงวิธีทำ**

**(1)** $x^2 - 4x + \square = (x - \square)^2$

**(2)** $x^2 + 20x + 100 = (x + \square)^2$

**(3)** $x^2 + 14x + 49$

**(4)** $x^2 - 18x + 81$

**(5)** $9x^2 + 6x + 1$

**(6)** $25x^2 - 20x + 4$

**(7)** $16x^2 + 40x + 25$

**(8)** ลานหน้าศาลาวัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ $x^2 + 16x + 64$ ตร.ม. ด้านยาวเท่าใด ถ้า $x = 12$ ด้านยาวกี่เมตร

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**
โจทย์ข้อ 1 4 , 4 , 16 , จัตุรัส , $(x+4)^2$ โจทย์ข้อ 2 $2x$ , 3 , $12x$ , $(2x-3)^2$

**กับดัก! ลืมพจน์กลาง**

$(x-5)^2$ ไม่ใช่ $x^2 - 25$ เพราะ $(x-5)^2$ = ☐ ·
กำลังสองสมบูรณ์ต้องมีพจน์กลางเสมอ



# 08 ผลต่างของกำลังสอง

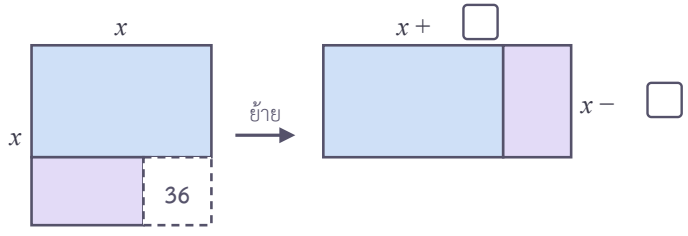


ย้อนผลคูณพิเศษ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ จากเล่มพหุนาม บทเรียน 09 · พหุนามสองพจน์ที่เป็นกำลังสอง**ลบ**กัน แยกเป็นผลบวกคูณผลต่างได้

## โจทย์ข้อ 1 $x^2-36$ ตัดแล้วย้าย

1. $36=(\square)^2$ · จัตุรัสด้าน $x$ ตัดจัตุรัสเล็กพื้นที่ 36 ออกจากมุม
2. ย้ายแถบสีม่วงไปต่อด้านขวา ได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เติมด้านทั้งสองในภาพ
3. $x^2-36=$ ☐

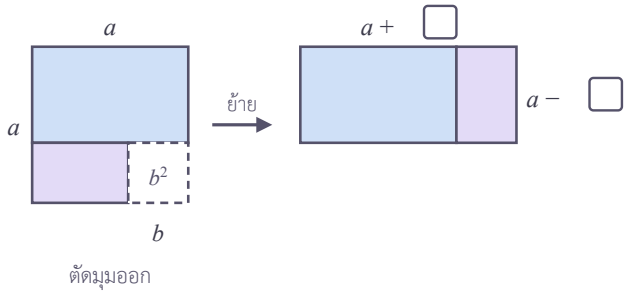
ตัดแล้วย้าย




## โจทย์ข้อ 2 $9x^2-16y^2$ และ $2x^2-18$

1. $9x^2=(\square)^2$ · $16y^2=(\square)^2$ · จึงได้ $9x^2-16y^2=$ ☐
2. $2x^2-18$: 18 ไม่ใช่กำลังสอง ดึงตัวร่วม ☐ ก่อน เหลือ ☐
3. $2x^2-18=$ ☐

รูปทั่วไป




ก้าวขึ้นอีกขั้น

### ผลบวกของกำลังสองแยกไม่ได้

$x^2+25$ เป็น**ผลบวก**ของกำลังสอง · ลอง $(x+5)(x-5)$ ได้ ☐ · ลอง $(x+5)^2$ มีพจน์กลาง ☐ · จึงแยกในจำนวนเต็ม ☐



**ผลต่างของกำลังสอง** $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$ · ใช้เมื่อมีสองพจน์ที่เป็นกำลังสองและ**ลบ**กัน · ตัวเลขไม่ใช่กำลังสองให้ดึงตัวร่วมก่อน · ผลบวก $A^2 + B^2$ แยกไม่ได้ในจำนวนเต็ม

กำลังสอง − กำลังสอง ➜ (A + B)(A − B)



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1) เติมคำตอบ · ข้อ (2)–(7) แสดงวิธีทำ**

**(1)** $a^2 - 144 =$ ☐

**(2)** $x^2 - 121$

**(3)** $4x^2 - 81$

**(4)** $x^2 - 100y^2$

**(5)** $3x^2 - 75$

**(6)** $16x^2 - 9y^2$

**(7)** แผ่นไม้อัดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้าน $x$ ซม. เจาะช่องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้าน 15 ซม. ออก พื้นที่ที่เหลือเท่าใด (เขียนเป็นผลคูณ) ถ้า $x = 45$ เหลือกี่ตารางเซนติเมตร

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 $6\ ,\ (x + 6)(x - 6)$ โจทย์ข้อ 2 $3x\ ,\ 4y\ ,\ (3x + 4y)(3x - 4y)\ ,\ 2\ ,\ x^2 - 9\ ,\ 2(x + 3)(x - 3)$

**ใครถูก** ภูผาว่า $y^2 - 49 = (y - 7)^2$ · คูณกลับ $(y - 7)^2$ ได้ ☐ จึง ☐ · ที่ถูกคือ ☐



# 09 เลือกวิธีแยกตัวประกอบ



เครื่องมือครบแล้ว · คราวนี้ฝึก**เลือกเครื่องมือ**ด้วยผังตัดสินใจ แล้วตรวจว่าทุกวงเล็บแยกต่อไม่ได้

## โจทย์ข้อ 1 ใช้ผังตัดสินใจกับ $5x^2 - 45$

1. ข้อ 1 ของผัง: มีตัวประกอบร่วมหรือไม่ [ ] ดึง [ ] ออก
2. ในวงเล็บเหลือ [ ] ซึ่งเป็นสองพจน์ที่เป็นกำลังสองลบกัน ใช้ข้อ [ ] ของผัง
3. $5x^2 - 45 =$ [ ]
4. ตรวจทุกวงเล็บ: $x + 3$ และ $x - 3$ แยกต่อได้อีกหรือไม่ [ ]

**ผังตัดสินใจ**

1. มีตัวประกอบร่วมทุกพจน์? ใช่ → ดึงตัวร่วมออกก่อน (02, 06)
   ไม่ ↓
2. สองพจน์ เป็นกำลังสองลบกัน? ใช่ → ผลต่างของกำลังสอง (08)
   ไม่ ↓
3. สามพจน์ หน้า–หลังเป็นกำลังสอง พจน์กลาง = 2AB? ใช่ → กำลังสองสมบูรณ์ (07)
   ไม่ ↓
4. สามพจน์แบบอื่น? ใช่ → หาสองจำนวน หรือกรอบคูณไขว้ (03–05)

## โจทย์ข้อ 2 ชุดโจทย์คละ: เลือกวิธีแล้วแยก

1. $x^2 - 12x + 35$ ใช้วิธี [ ] ได้ [ ]
2. $4x^2 + 4x + 1$ ใช้วิธี [ ] ได้ [ ]
3. $12x^2 - 3$ ดึงตัวร่วม 3 แล้วใช้ [ ] ได้ [ ]
4. $x^2 + 49$ เป็นผลบวกของกำลังสอง จึงแยกในจำนวนเต็ม [ ]

ก้าวขึ้นอีกขั้น

### ปูทาง ม.3: ให้ A แทนก้อน

$(x+1)^2 - 9$ ให้ $A = x + 1$ ได้ $A^2 - 9 = (A +$ [ $)(A -$ [ ] $)$ แทนกลับได้ [ ]



① ดึงตัวประกอบร่วมก่อนเสมอ ② นับพจน์: สองพจน์ → ผลต่างของกำลังสอง · สามพจน์ → กำลังสองสมบูรณ์ หรือหาสองจำนวน/กรอบคูณไขว้ ③ ตรวจว่า**ทุกวงเล็บ**แยกต่อไม่ได้ แล้วคูณกลับหรือแทนค่าตรวจ

ดึงร่วม → นับพจน์ → ตรวจ



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

→ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**จงแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด (แสดงวิธีทำ)**

(1) $x^2 - 2x - 48$

(2) $36x^2 - 49$

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

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

(5) $x^2 - 20x + 100$

(6) $8x^2 - 2$

(7) $7x^2 - 14x$

(8) $x^2 + 2x + 8$ แยกตัวประกอบในจำนวนเต็มได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 มี , 5 , $x^2 - 9$ , 2 , $5(x + 3)(x - 3)$ , ไม่ได้

โจทย์ข้อ 2 หาสองจำนวน , $(x - 5)(x - 7)$ , กำลังสองสมบูรณ์ , $(2x + 1)^2$ , ผลต่างของกำลังสอง , $3(2x + 1)(2x - 1)$ , ไม่ได้

**ตรวจทุกวงเล็บ**

$2x^2 - 50 = (2x + 10)(x - 5)$ คูณกลับถูก แต่ $2x + 10$ ยังมีตัวร่วม ☐ · แยกให้ละเอียดได้ ☐



# 10 การนำไปใช้



ใช้การแยกตัวประกอบคิดเลขเร็ว และหาความยาวด้านเมื่อรู้พื้นที่ ด้วยผังเดิม **ถามอะไร → เขียนเป็นพหุนาม → แยกตัวประกอบ → ตรวจแล้วตอบเป็นประโยค**

## โจทย์ข้อ 1 คิดเลขเร็ว $53^2 - 47^2$

1. มองเป็น $A^2 - B^2$ เมื่อ $A = 53$, $B = 47 \cdot 53 + 47 =$ ☐ $\cdot 53 - 47 =$ ☐
2. $53^2 - 47^2 = (53 + 47)(53 - 47) =$ ☐
3. ลองอีกข้อ: $86^2 - 14^2 =$ ☐
4. $102 \times 98 = (100 + 2)(100 - 2) = 10{,}000 -$ ☐ $=$ ☐

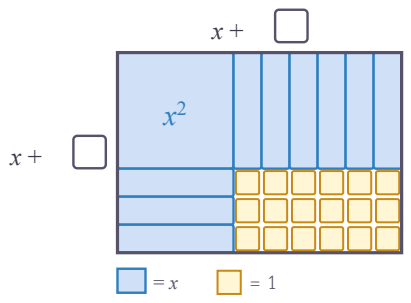
ใช้สูตร

$A^2 - B^2$ → $(A + B)(A - B)$ → คิดง่าย

## โจทย์ข้อ 2 ลานจอดรถพื้นที่ $x^2 + 9x + 18$ ตร.ม. กว้าง $x + 3$ ม.

1. แยกตัวประกอบ (บทเรียน 03): $x^2 + 9x + 18 =$ ☐
2. ลานกว้าง $x + 3$ ม. จึงยาว ☐ ม.
3. ถ้า $x = 7$ ลานกว้าง ☐ ม. ยาว ☐ ม.
4. ตรวจ: แทน $x = 7$ ในพื้นที่ได้ $49 + 63 + 18 =$ ☐ ตร.ม. เท่ากับกว้าง × ยาว ✓

จัดแผ่นตรวจ




ก้าวขึ้นอีกขั้น

### ปูทาง ม.3: ผลคูณเป็นศูนย์

ถ้า $AB = 0$ แล้ว $A = 0$ หรือ $B = 0$ · $(x - 2)(x + 5) = 0$ จึงได้ $x =$ ☐ หรือ $x =$ ☐ (ม.3 ใช้วิธีนี้แก้สมการกำลังสอง)



ใช้การแยกตัวประกอบเมื่อ**รู้ผลคูณ (พื้นที่) แล้วต้องการตัวประกอบ (ด้าน)**

· คิดเลขเร็วด้วย $A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$ และ $A^2 + 2AB + B^2 = (A + B)^2$ · ตอบเป็นประโยคพร้อมหน่วย

ถาม → เขียน → แยก → ตรวจ



## แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

**ข้อ (1)–(3) เติมคำตอบ · ข้อ (4)–(8) แสดงวิธีทำ**

**(1)** $67^2 - 33^2 =$ ☐

**(2)** $41 \times 39 =$ ☐

**(3)** $29^2 + 2(29)(1) + 1 =$ ☐

**(4)** ห้องประชุมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $x^2 + 13x + 42$ ตร.ม. กว้าง $x + 6$ ม. ยาวเท่าใด ถ้า $x = 14$ ห้องกว้างและยาวกี่เมตร

**(5)** ลานกีฬารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ $4x^2 + 20x + 25$ ตร.ม. ด้านยาวเท่าใด

**(6)** สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้าน $x$ ม. ขุดบ่อน้ำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้าน 10 ม. ไว้ข้างใน พื้นที่หญ้าที่เหลือเท่าใด (เขียนเป็นผลคูณ) ถ้า $x = 30$ เหลือหญ้ากี่ตารางเมตร

**(7)** กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากสูง 2 ซม. มีปริมาตร $2x^2 + 16x + 30$ ลบ.ซม. ฐานกว้าง $x + 3$ ซม. ฐานยาวเท่าใด

**(8)** แปลงผักของไออุ่นมีพื้นที่ $x^2 + 3x - 18$ ตร.ม. ด้านหนึ่งยาว $x + 6$ ม. ถ้า $x = 9$ ต้องใช้รั้วล้อมรอบแปลงยาวกี่เมตร

**เฉลยโจทย์หน้าซ้าย**

โจทย์ข้อ 1 100 , 6 , 600 , 7,200 , 4 , 9,996 โจทย์ข้อ 2 $(x + 3)(x + 6)$ , $x + 6$ , 10 , 13 , 130

**ตรวจด้วยการแทนค่า**

แทน $x = 10$ ใน $x^2 + 11x + 30$ ได้ ☐ · และ $(10 + 5)(10 + 6) =$ ☐ ✓ จึงเชื่อได้ว่า $x^2 + 11x + 30 = (x + 5)(x + 6)$



แบบทดสอบทบทวน

# บทที่ 3 กำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสอง

คะแนน

/ 100



ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

**1** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x^2 - 16x + 64$

**2** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $9x^2 + 42x + 49$

**3** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $x^2 - 169$

**4** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $25x^2 - 4y^2$

**5** 10 คะแนน

จงแยกตัวประกอบ $6x^2 - 54$

**6** 10 คะแนน

จงเลือกวิธีแล้วแยกตัวประกอบให้ละเอียดที่สุด $2x^2 - 12x + 18$

**7** 10 คะแนน

จงใช้การแยกตัวประกอบหาค่า $78^2 - 22^2$

**8** 10 คะแนน

ลานอเนกประสงค์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่ $x^2 + 14x + 45$ ตร.ม. กว้าง $x + 5$ ม. ยาวเท่าใด ถ้า $x = 15$ ลานกว้างและยาวกี่เมตร

**9** 10 คะแนน

(ทบทวนบทที่ 1) จงแยกตัวประกอบ $6a^2b - 9ab^2$

**10** 10 คะแนน

(ทบทวนบทที่ 2) จงแยกตัวประกอบ $3x^2 - 10x - 8$

ก้าวต่อไปสู่ ม.3

## ต่อไป: ม.3

ม.3 จะแยกตัวประกอบพหุนาม**ดีกรีสูงกว่าสอง** ด้วยเครื่องมือของเล่มนี้ (ดึงตัวร่วม จัดกลุ่ม สูตร) และใช้ผลคูณเป็นศูนย์แก้สมการกำลังสอง



# เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

## 01 การแยกตัวประกอบคือการย้อนการคูณ

(1) $2x^2 + 14x$ (2) $4x$ (3) $3a^2$ (4) $7(x + 3)$ (5) $x(x + 9)$ (6) $2y(5y - 2)$ (7) $3x(3x + 2)$

(8) $x + 7$ ม. · 11 ม.

## 02 ดึงตัวประกอบร่วม

(1) $6(2x + 3)$ (2) $5a(a - 3)$ (3) $-3x(x - 4)$ (4) $2mn(2m + 5n)$ (5) $(2x + 1)(y - 3)$ (6) $(x - 4)(a + 7)$

(7) $-3x(2x + 5)$ (8) $(x + 3)(2x + 9)$ ตร.ม.

## 03 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นบวก

(1) 2 , 5 (2) $(x + 2)(x + 9)$ (3) $(x + 5)(x + 8)$ (4) $(x - 1)(x - 5)$ (5) $(x - 3)(x - 6)$ (6) $(x - 7)(x - 8)$

(7) $(x + 4)(x + 7)$ (ด้าน $x + 4$ กับ $x + 7$)

## 04 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นลบ

(1) 8 , 2 (2) ไม่ได้ (3) $(x + 5)(x - 2)$ (4) $(x + 3)(x - 8)$ (5) $(x + 6)(x - 5)$ (6) $(x + 2)(x - 9)$

(7) กว้าง $x - 2$ ยาว $x + 7$ · 8 ดม. กับ 17 ดม. (8) $(x + 5)(x - 9)$

## 05 แยกตัวประกอบ $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 1$

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

(6) $(3x + 4)(x - 1)$ (7) $(2x + 1)(2x + 3)$ (8) $(3x + 2)(x + 3)$ (ยาว $3x + 2$ ซม.)

## 06 ดึงตัวร่วมก่อนแล้วแยกต่อ

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

(6) $-2(x + 1)(x - 5)$ (7) $y(x + 2)(x + 5)$ (8) $(x + 2)(x + 5)$ ตร.ม.

# เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

## 07 กำลังสองสมบูรณ์

(1) 4 , 2 (2) 10 (3) $(x+7)^2$ (4) $(x-9)^2$ (5) $(3x+1)^2$ (6) $(5x-2)^2$ (7) $(4x+5)^2$

(8) $x+8$ ม. · 20 ม.

## 08 ผลต่างของกำลังสอง

(1) $(a+12)(a-12)$ (2) $(x+11)(x-11)$ (3) $(2x+9)(2x-9)$ (4) $(x+10y)(x-10y)$ (5) $3(x+5)(x-5)$

(6) $(4x+3y)(4x-3y)$ (7) $(x+15)(x-15)$ ตร.ซม. · 1,800 ตร.ซม.

## 09 เลือกวิธีแยกตัวประกอบ

(1) $(x+6)(x-8)$ (2) $(6x+7)(6x-7)$ (3) $3(x+1)^2$ (4) $(x+3)(2x-1)$ (5) $(x-10)^2$

(6) $2(2x+1)(2x-1)$ (7) $7x(x-2)$ (8) ไม่ได้

## 10 การนำไปใช้

(1) 3,400 (2) 1,599 (3) 900 (4) ยาว $x+7$ ม. · กว้าง 20 ม. ยาว 21 ม. (5) $2x+5$ ม.

(6) $(x+10)(x-10)$ ตร.ม. · 800 ตร.ม. (7) $x+5$ ซม. (8) 42 ม.

# บันทึกความก้าวหน้าของฉัน

ทำเสร็จแล้วกา ✓ ในช่อง บทเรียนไหนยังไม่มั่นใจ กาช่องสุดท้ายไว้กลับมาทบทวน

| บทเรียน | เรียนหน้าซ้าย | ทำแบบฝึก | ทำถูก | อยากทบทวน |
|---|---|---|---|---|
| **บทที่ 1 ใช้สมบัติการแจกแจง** | | | | |
| 01 การแยกตัวประกอบคือการย้อนการคูณ | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| 02 ดึงตัวประกอบร่วม | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1 | | | ____ / 100 | ☐ |
| **บทที่ 2 พหุนามดีกรีสองสามพจน์** | | | | |
| 03 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นบวก | ☐ | ☐ | ____ / 7 | ☐ |
| 04 แยกตัวประกอบ $x^2 + bx + c$ เมื่อ $c$ เป็นลบ | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| 05 แยกตัวประกอบ $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 1$ | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| 06 ดึงตัวร่วมก่อนแล้วแยกต่อ | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2 | | | ____ / 100 | ☐ |
| **บทที่ 3 กำลังสองสมบูรณ์และผลต่างของกำลังสอง** | | | | |
| 07 กำลังสองสมบูรณ์ | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| 08 ผลต่างของกำลังสอง | ☐ | ☐ | ____ / 7 | ☐ |
| 09 เลือกวิธีแยกตัวประกอบ | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| 10 การนำไปใช้ | ☐ | ☐ | ____ / 8 | ☐ |
| แบบทดสอบทบทวน บทที่ 3 | | | ____ / 100 | ☐ |



ครบทุกช่องแล้ว เก่งมาก! ม.3 จะใช้เครื่องมือเหล่านี้แยกพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง และแก้สมการกำลังสอง

# บันทึก

# One by One
# Step by Step

## เรียนทีละบท ฝึกทีละขั้น

### หนังสือชุด One by One ม.2

1. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง
3. ปริซึมและทรงกระบอก
4. การแปลงทางเรขาคณิต
5. สมบัติของเลขยกกำลัง
6. พหุนาม
7. สถิติ (2)
8. ความเท่ากันทุกประการ
9. เส้นขนาน
10. การให้เหตุผลทางเรขาคณิต
11. **การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง**



Math Step Studio
mathstepstudio.com