

5.2 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสองและมีตัวแปรเดียว ที่แต่ละพจน์มีสัมประสิทธิ์และค่าคงตัวเป็นจำนวนเต็ม เช่น $3x^2 - 8x + 5$, $2x^2 - x - 1$, $x^2 - 9$, $y^2 + 6y - 7$ และ $-y^2 + 8y$ พหุนามเหล่านี้เป็นตัวอย่างของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า พหุนามกำลังสอง (quadratic polynomial) คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็ม และ $c = 0$

ในกรณีที่ $c = 0$ พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวจะอยู่ในรูป $ax^2 + bx$ เราสามารถใช้สมบัติการแจกแจง แยกตัวประกอบของพหุนามในรูปนี้ได้ในลักษณะเดียวกับที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 5.1

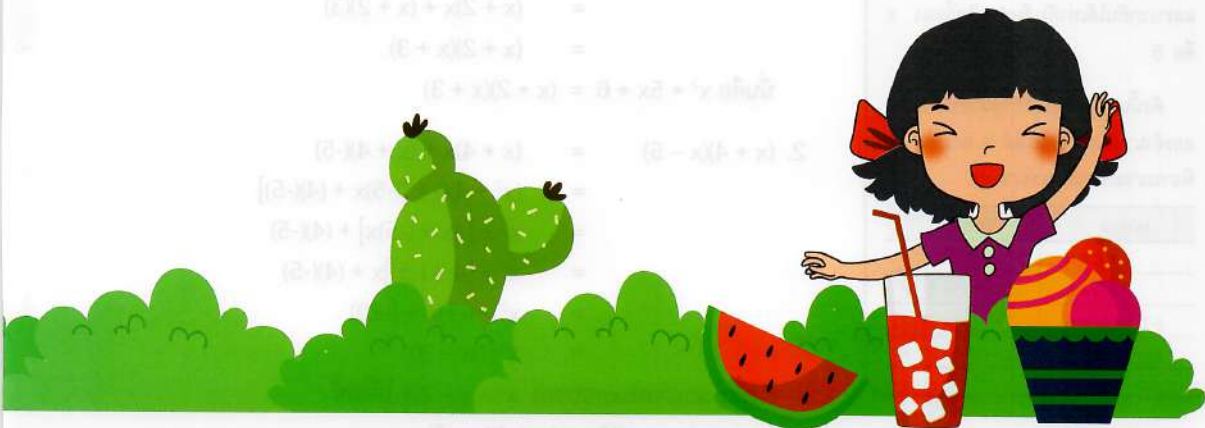
ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ $4x^2 - 20x$

วิธีทำ $4x^2 - 20x = 4x(x - 5)$

ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $-15x^2 + 12x$

วิธีทำ $-15x^2 + 12x = 3x(-5x + 4)$

หรือ $-15x^2 + 12x = -3x(5x - 4)$



การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a = 1$, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$

1.2.3 | มุมคณิต

จากรูป

จะเห็นว่า $(x+2)(x+3) = x^2 + 5x + 6$
 นั่นคือ $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$

📌 | ข้อสังเกต

เราจะแยกตัวประกอบของ $x^2 + 5x + 6$ ได้ ถ้าเราสามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัวคือ 6 และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ 5

ดังนั้น อาจเริ่มโดยการหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้แล้วได้ 6 ก่อน แล้วจึงพิจารณาผลบวกที่ต้องการดังนี้

ผลคูณ	ผลบวก
$1 \times 6 = 6$	$1 + 6 = 7$ ✗
$2 \times 3 = 6$	$2 + 3 = 5$ ✓
$(-1) \times (-6) = 6$	$(-1) + (-6) = -7$ ✗
$(-2) \times (-3) = 6$	$(-2) + (-3) = -5$ ✗

ในกรณีที่ $a = 1$ และ $c \neq 0$ พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวจะอยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ เราสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามในรูปนี้ได้โดยอาศัยแนวคิดจากการหาผลคูณของพหุนาม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

พิจารณการหาผลคูณของพหุนามต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 1. (x+2)(x+3) &= (x+2)x + (x+2)(3) \\
 &= (x^2 + 2x) + [3x + (2)(3)] \\
 &= x^2 + (2x + 3x) + (2)(3) \\
 &= x^2 + (2+3)x + (2)(3) \\
 &= x^2 + 5x + 6
 \end{aligned}$$

ดังนั้น แยกตัวประกอบของ $x^2 + 5x + 6$ ได้ดังนี้
 $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$

จากการหาผลคูณ $(x+2)(x+3)$ ดังกล่าว จะได้ขั้นตอนการแยกตัวประกอบของ $x^2 + 5x + 6$ โดยทำขั้นตอนย้อนกลับ ดังนี้

$(2)(3) = 6$
 $2 + 3 = 5$

$$\begin{aligned}
 x^2 + 5x + 6 &= x^2 + (2+3)x + (2)(3) \circ \circ \\
 &= x^2 + (2x + 3x) + (2)(3) \\
 &= (x^2 + 2x) + [3x + (2)(3)] \\
 &= (x+2)x + (x+2)(3) \\
 &= (x+2)(x+3)
 \end{aligned}$$

นั่นคือ $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$

$$\begin{aligned}
 2. (x+4)(x-5) &= (x+4)x + (x+4)(-5) \\
 &= (x^2 + 4x) + [(-5)x + (4)(-5)] \\
 &= x^2 + [4x + (-5)x] + (4)(-5) \\
 &= x^2 + [4 + (-5)]x + (4)(-5) \\
 &= x^2 + (-1)x + (-20) \\
 &= x^2 - x - 20
 \end{aligned}$$

ดังนั้น แยกตัวประกอบของ $x^2 - x - 20$ ได้ดังนี้
 $x^2 - x - 20 = (x+4)(x-5)$

จากการหาผลคูณ $(x + 4)(x - 5)$ ดังกล่าว จะได้ขั้นตอนการแยกตัวประกอบของ $x^2 - x - 20$ โดยทำขั้นตอนย้อนกลับในทำนองเดียวกับข้อ 1 ดังนี้

$$\begin{aligned}x^2 - x - 20 &= x^2 + (-1)x + (-20) \\ &= x^2 + [4 + (-5)]x + (4)(-5) \\ &= x^2 + [4x + (-5)x] + (4)(-5) \\ &= (x^2 + 4x) + [(-5)x + (4)(-5)] \\ &= (x + 4)x + (x + 4)(-5) \\ &= (x + 4)[x + (-5)] \\ &= (x + 4)(x - 5)\end{aligned}$$

นั่นคือ $x^2 - x - 20 = (x + 4)(x - 5)$

$$\begin{aligned}(4)(-5) &= -20 \\ 4 + (-5) &= -1\end{aligned}$$



ข้อสังเกต

เราจะแยกตัวประกอบของ $x^2 - x - 20$ ได้ ถ้าเราสามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัวคือ -20 และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ -1

ดังนั้น อาจเริ่มโดยการหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้แล้วได้ -20 ก่อน แล้วจึงพิจารณาผลบวกที่ต้องการดังนี้

ผลคูณ	ผลบวก
$(-1) \times 20 = -20$	$(-1) + 20 = 19$ ✗
$(-2) \times 10 = -20$	$(-2) + 10 = 8$ ✗
$(-4) \times 5 = -20$	$(-4) + 5 = 1$ ✗
$1 \times (-20) = -20$	$1 + (-20) = -19$ ✗
$2 \times (-10) = -20$	$2 + (-10) = -8$ ✗
$4 \times (-5) = -20$	$4 + (-5) = -1$ ✓

ในกรณีทั่วไป เราสามารถแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $x^2 + bx + c$ เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$ ได้ ถ้าเราสามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัวคือ c และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ b

ถ้าให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มสองจำนวน ซึ่ง $mn = c$ และ $m + n = b$
จะได้ว่า $x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$

ตัวอย่างที่ 3

วิธีทำ

จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 2x + 1$ ○ ○

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

$$\begin{aligned}c &= 1 = 1 \times 1 \\ b &= 2 = 1 + 1\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 4

วิธีทำ

จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 10x + 21$ ○ ○

$$x^2 - 10x + 21 = [x + (-3)][x + (-7)]$$

นั่นคือ $x^2 - 10x + 21 = (x - 3)(x - 7)$

$$\begin{aligned}c &= 21 = (-3) \times (-7) \\ b &= -10 = (-3) + (-7)\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 5

วิธีทำ

จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 2x - 35$ ○ ○

$$x^2 + 2x - 35 = [x + (-5)][x + 7]$$

นั่นคือ $x^2 + 2x - 35 = (x - 5)(x + 7)$

$$\begin{aligned}c &= -35 = (-5) \times 7 \\ b &= 2 = (-5) + 7\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 6 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 4x - 12$

วิธีทำ

$$x^2 - 4x - 12 = [x + (-6)](x + 2)$$

นั่นคือ $x^2 - 4x - 12 = (x - 6)(x + 2)$

$c = -12 = (-6) \times 2$
 $b = -4 = (-6) + 2$



มุมเทคโนโลยี

นักเรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ GSP เพื่อฝึกการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เพิ่มเติมได้ที่ <http://ipst.me/9158>



- สุ่มโจทย์** $x^2 - 4x - 21$
- คำตอบ** $(x + 3)(x - 7)$



ชาวบ้านจะ ชาวบ้านว่า เราจะสามารถแยกตัวประกอบของ $x^2 + 3x + 1$ ให้ตัวประกอบมีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์ และค่าคงตัวเป็นจำนวนเต็มได้ไหมนะ

ไม่ได้จะชาวหอม เพราะ ไม่มีจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้ 1 และบวกกันได้ 3 ดังนั้น เราจึงไม่สามารถเขียนพหุนาม $x^2 + 3x + 1$ ให้อยู่ในรูปการคูณของพหุนามดีกรีหนึ่งที่มีสัมประสิทธิ์และค่าคงตัวเป็นจำนวนเต็มได้นะจ๊ะ



โดยทั่วไปแล้ว ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + bx + c$ เมื่อ b, c เป็นจำนวนเต็มและ $c \neq 0$ ถ้าเราไม่สามารถหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับ c และบวกกันได้เท่ากับ b เราก็ไม่สามารถแยกตัวประกอบของ $x^2 + bx + c$ ออกเป็นตัวประกอบที่เป็นพหุนามดีกรีหนึ่งซึ่งมีสัมประสิทธิ์และค่าคงตัวเป็นจำนวนเต็ม



ชวนคิด 5.2

จงเติมเลขโดด 0-9 ลงใน ทั้งสี่ช่อง ซึ่งเลขโดดแต่ละตัวนั้น ใช้ได้เพียงครั้งเดียว

$$x^2 + \text{}x - \text{} = (x + 2)(x - \text{})$$

$$x^2 + 1\text{}x + 1\text{} = (x + 2)(x + \text{})$$

$$x^2 + 2x - \text{}5 = (x + \text{})(x - \text{})$$

$$x^2 - \text{}x + 8 = (x - 2)(x - 4)$$



แบบฝึกหัด 5.2 ก

1. ให้นักเรียนหาจำนวนเต็ม m และ n ที่ทำให้ $mn = c$ และ $m + n = b$ โดยที่ b และ c มีค่าตามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- 1) $b = 19$ และ $c = 84$
- 2) $b = -5$ และ $c = -104$
- 3) $b = 2$ และ $c = -143$
- 4) $b = -23$ และ $c = 126$
- 5) $b = 21$ และ $c = 90$
- 6) $b = 7$ และ $c = -120$
- 7) $b = -8$ และ $c = -128$
- 8) $b = -24$ และ $c = 108$
- 9) $b = 2$ และ $c = -399$
- 10) $b = -11$ และ $c = -312$



2. จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) $x^2 - 5x$ | 2) $3m^2 - 3m$ |
| 3) $-2y + y^2$ | 4) $-5x^2 - 10x$ |
| 5) $x^2 + 4x + 3x + 12$ | 6) $m^2 - 5m + 2m - 10$ |
| 7) $x^2 + 9x + 14$ | 8) $n^2 + 15n + 14$ |
| 9) $y^2 + 10y + 24$ | 10) $x^2 + 7x - 18$ |
| 11) $x^2 - 9x + 20$ | 12) $a^2 - 8a - 9$ |
| 13) $b^2 + 9b - 10$ | 14) $x^2 - 10x + 24$ |
| 15) $x^2 - 14x + 24$ | 16) $a^2 + 11a + 18$ |
| 17) $56 + 15a + a^2$ | 18) $m^2 - 13m + 42$ |
| 19) $x^2 - 20x - 21$ | 20) $x^2 - 15x + 36$ |
| 21) $y^2 + 13y + 12$ | 22) $t^2 - 11t + 30$ |
| 23) $a^2 - a - 72$ | 24) $x^2 - 17x + 70$ |
| 25) $y^2 - 18y + 81$ | 26) $n^2 + 15n - 54$ |
| 27) $x^2 - 30x - 99$ | 28) $m^2 - 22m + 121$ |
| 29) $x^2 - 12x - 85$ | 30) $144 + 24a + a^2$ |



ชวนคิด 5.3

1. มีจำนวนเต็ม b ทั้งหมดกี่จำนวนที่ทำให้ $x^2 + bx + 16$ สามารถแยกตัวประกอบออกเป็นพหุนามดีกรีหนึ่ง ซึ่งมีสัมประสิทธิ์และค่าคงตัวเป็นจำนวนเต็ม
2. ให้หาจำนวนเต็ม c มากี่ 5 จำนวนที่ทำให้ $x^2 - 4x + c$ สามารถแยกตัวประกอบออกเป็นพหุนามดีกรีหนึ่ง ซึ่งมีสัมประสิทธิ์และค่าคงตัวเป็นจำนวนเต็ม

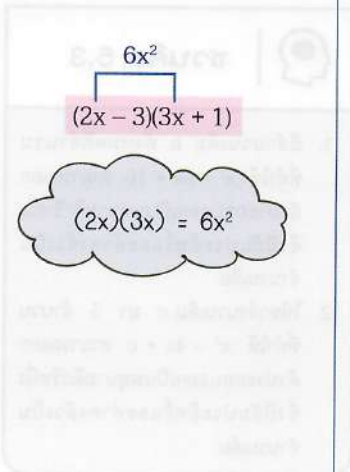
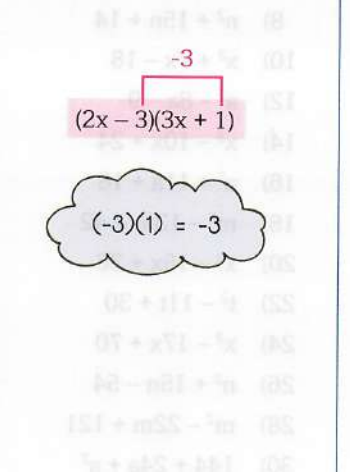
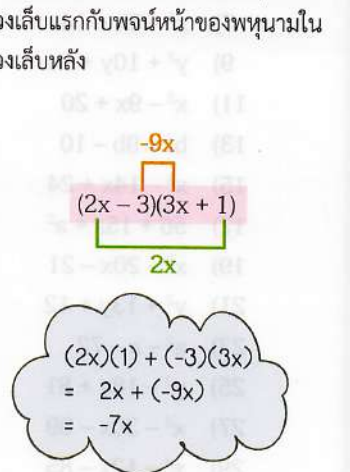
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป $ax^2 + bx + c$
เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 1, c \neq 0$

เพื่อความสะดวกในการหาข้อสรุปของวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนาม $ax^2 + bx + c$ เราจะเรียก ax^2 ว่าพจน์หน้า เรียก bx ว่าพจน์กลาง และเรียก c ว่าพจน์หลัง

พิจารณาการคูณพหุนามดีกรีหนึ่งต่อไปนี้ โดยใช้สมบัติการแจกแจง

$$\begin{aligned}(2x - 3)(3x + 1) &= (2x - 3)(3x) + (2x - 3)(1) \\ &= (6x^2 - 9x) + (2x - 3) \\ &= 6x^2 + (-9x + 2x) - 3 \\ &= 6x^2 - 7x - 3\end{aligned}$$

จากการคูณข้างต้น เราอาจเขียนแผนภาพแสดงวิธีหาพจน์หน้า พจน์หลัง และพจน์กลางของพหุนามที่เป็นผลคูณได้ดังนี้

การหาพจน์หน้า ของพหุนามที่เป็นผลคูณ	การหาพจน์หลัง ของพหุนามที่เป็นผลคูณ	การหาพจน์กลาง ของพหุนามที่เป็นผลคูณ
ทำได้โดย นำพจน์หน้าของพหุนาม ในวงเล็บแรกคูณกับพจน์หน้าของ พหุนามในวงเล็บหลัง	ทำได้โดย นำพจน์หลังของพหุนาม ในวงเล็บแรกคูณกับพจน์หลังของ พหุนามในวงเล็บหลัง	ทำได้โดย หาผลคูณระหว่างพจน์ หน้าของพหุนามในวงเล็บแรกกับพจน์ หลังของพหุนามในวงเล็บหลัง บวกกับ ผลคูณระหว่างพจน์หลังของพหุนามใน วงเล็บแรกกับพจน์หน้าของพหุนามใน วงเล็บหลัง
		

ดังนั้น ในการแยกตัวประกอบของ $6x^2 - 7x - 3$ จะทำดังนี้

1. หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้พจน์หน้าคือ $6x^2$ ซึ่งอาจเป็น $2x$ กับ $3x$ หรือ x กับ $6x$ แล้วเขียนทั้งสองพหุนามนั้นเป็นพจน์หน้าของพหุนามในวงเล็บสองวงเล็บ ดังนี้

$$(2x \quad)(3x \quad) \quad \text{หรือ} \quad (x \quad)(6x \quad)$$

ถ้ายังไม่ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ให้พิจารณาคู่อื่น ๆ ต่อไป เช่น $-2x$ กับ $-3x$



2. หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันแล้วได้พจน์หลังคือ -3 ซึ่งอาจเป็น 3 กับ -1 หรือ -3 กับ 1 แล้วเขียนจำนวนทั้งสองนี้เป็นพจน์หลังของพหุนามในแต่ละวงเล็บที่ได้ในข้อ 1 ซึ่งทำให้เกิดกรณีที่ต้องพิจารณา 8 กรณี ดังนี้

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

3. นำผลที่ได้ในข้อ 2 มาหาพจน์กลางที่ละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น $-7x$ ดังนี้

$$1) \begin{array}{c} 9x \\ \boxed{} \\ (2x + 3)(3x - 1) \\ \boxed{} \\ -2x \end{array}$$

ได้พจน์กลางเป็น $(-2x) + 9x = 7x$ ✗

$$2) \begin{array}{c} -3x \\ \boxed{} \\ (2x - 1)(3x + 3) \\ \boxed{} \\ 6x \end{array}$$

ได้พจน์กลางเป็น $6x + (-3x) = 3x$ ✗

$$3) \begin{array}{c} -9x \\ \boxed{} \\ (2x - 3)(3x + 1) \\ \boxed{} \\ 2x \end{array}$$

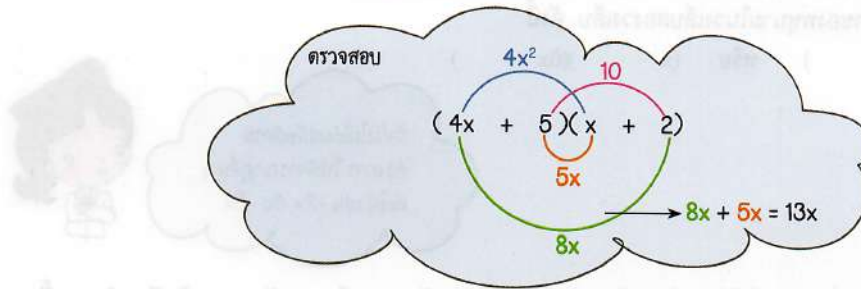
ได้พจน์กลางเป็น $2x + (-9x) = -7x$ ✓

จะเห็นว่า เมื่อถึงกรณี 3) จะได้พจน์กลางของพหุนามที่เป็นผลคูณเท่ากับ $-7x$ ดังนั้น ไม่ต้องพิจารณารณีอื่น ๆ อีก นั่นคือ แยกตัวประกอบของพหุนาม $6x^2 - 7x - 3$ ได้ดังนี้

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

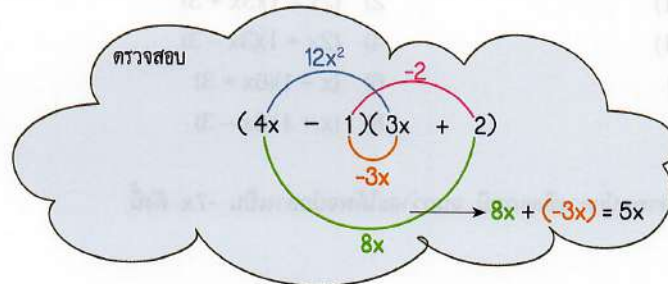
ตัวอย่างที่ 7 จงแยกตัวประกอบของ $4x^2 + 13x + 10$

วิธีทำ $4x^2 + 13x + 10 = (4x + 5)(x + 2)$



ตัวอย่างที่ 8 จงแยกตัวประกอบของ $12x^2 + 5x - 2$

วิธีทำ $12x^2 + 5x - 2 = (4x - 1)(3x + 2)$



ตัวอย่างที่ 9 จงแยกตัวประกอบของ $8x^2 - 26x + 15$

วิธีทำ $8x^2 - 26x + 15 = (2x - 5)(4x - 3)$

ตัวอย่างที่ 10 จงแยกตัวประกอบของ $6x^2 - 10x - 4$

วิธีทำ

วิธีที่ 1 $6x^2 - 10x - 4 = 2(3x^2 - 5x - 2)$

ดังนั้น $6x^2 - 10x - 4 = 2(3x + 1)(x - 2)$

วิธีที่ 2 $6x^2 - 10x - 4 = (3x + 1)(2x - 4)$

ดังนั้น $6x^2 - 10x - 4 = 2(3x + 1)(x - 2)$



$$\begin{aligned} \text{วิธีที่ 3} \quad & 6x^2 - 10x - 4 = (6x + 2)(x - 2) \\ \text{ดังนั้น} \quad & 6x^2 - 10x - 4 = 2(3x + 1)(x - 2) \end{aligned}$$



การแยกตัวประกอบของพหุนามในตัวอย่างที่ 10 อาจใช้วิธีที่ 1 หรือวิธีที่ 2 หรือวิธีที่ 3 ก็ได้นะจ๊ะ แต่วิธีที่ 1 น่าจะเป็นวิธีที่ง่ายกว่า เพื่อน ๆ คิดเหมือนข้าวหอมไหมเอ่ย

ตัวอย่างที่ 11 จงแยกตัวประกอบของ $-3x^2 + 10x + 8$

วิธีทำ

$$\text{วิธีที่ 1} \quad -3x^2 + 10x + 8 = (3x + 2)(-x + 4)$$

$$\begin{aligned} \text{วิธีที่ 2} \quad \text{เนื่องจาก} \quad -3x^2 + 10x + 8 &= (-1)(3x^2 - 10x - 8) \\ &= (-1)(3x + 2)(x - 4) \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad -3x^2 + 10x + 8 = (3x + 2)(-x + 4)$$



เพื่อน ๆ อาจตอบแบบอื่นได้อีกนะจ๊ะ เช่น

$$-3x^2 + 10x + 8 = -(3x + 2)(x - 4)$$

$$\text{หรือ} \quad -3x^2 + 10x + 8 = (-3x - 2)(x - 4)$$



มุมเทคโนโลยี

นักเรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ GSP เพื่อฝึกการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เพิ่มเติมได้ที่ <http://ipst.me/9159>



☛ **สุ่มโจทย์** $-18x^2 + 30x + 28$

☛ **คำตอบ** $-2(3x + 2)(3x - 7)$



ชวนคิด 5.4

จงเติมคำตอบและรูปลงในช่องว่างให้ถูกต้อง เมื่อกำหนดความสัมพันธ์ให้ดังต่อไปนี้

1.

$$\text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีน้ำเงิน} \cdot \text{รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสีแดง} = 2x^2 + 9x - 18$$

$$\text{รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสีแดง} \cdot \text{รูปหกเหลี่ยมสีเหลือง} = 4x^2 + 25x + 6$$

$$\text{รูปหกเหลี่ยมสีเหลือง} \cdot \text{รูปวงกลมสีเขียว} = 12x^2 - 17x - 5$$

$$\text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีน้ำเงิน} \cdot \text{รูปวงกลมสีเขียว} = \underline{\hspace{2cm}}$$

2.

$$\text{รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสีชมพู} \cdot \text{รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีเขียว} \cdot \text{รูปห้าเหลี่ยมสีม่วง} = 12x^2 - 69x - 105$$

$$\text{รูปหัวใจสีเหลือง} \cdot \text{รูปดาวสีฟ้า} = 4x^2 + 4x - 3$$

$$\text{รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีเขียว} \cdot \text{รูปหัวใจสีเหลือง} - \text{รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสีชมพู} \cdot \text{รูปดาวสีฟ้า} = 8x^2 - 14$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = 2x^2 - 5x - 24$$

แบบฝึกหัด 5.2 ข

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $2x^2 - 2x - 4$
2. $2a^2 + 6a + 4$
3. $3x^2 - 6x - 9$
4. $6y^2 - y - 12$
5. $9y^2 - 6y + 1$
6. $6a^2 + a - 12$
7. $6a^2 + 17a + 12$
8. $5x^2 + 14x - 3$
9. $4x^2 + 16x - 9$
10. $9y^2 - 12y - 5$
11. $5x^2 + 4x - 1$
12. $12a^2 - a - 35$
13. $16y^2 - 8y + 1$
14. $15x^2 + 8x - 7$
15. $7a^2 + 49a + 84$
16. $35m^2 + 18m - 8$
17. $4 + 10x - 6x^2$
18. $9 - 42y + 49y^2$
19. $35 - 26b + 3b^2$
20. $4z^2 - 28z + 49$
21. $-12a^2 - 20a - 7$
22. $10 - 19x - 15x^2$
23. $6b^2 - 38b + 56$
24. $7m^2 + 72m - 55$
25. $20a^2 + 77a + 18$
26. $3x^2 - 40x + 117$
27. $-10x^2 + 81x - 45$
28. $13y^2 + 69y - 54$
29. $4y^2 - 36$
30. $9a^2 - 64$

