

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

เรื่อง การนำความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสองไปใช้

ครูผู้สอน ครูอชรายุ ไชยมงคล



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

การนำความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสองไปใช้





จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสองไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์





ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

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

- กรณีที่ $c = 0$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป $ax^2 + bx$ ซึ่งสามารถใช้สมบัติการแจกแจงในการแยกตัวประกอบของพหุนาม





ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

- กรณีที่ $a = 1$ และ $c \neq 0$ พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ ซึ่งแยกตัวประกอบได้โดยการหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัว คือ c และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ b กล่าวคือถ้าให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มสองจำนวนซึ่ง $mn = c$ และ $m + n = b$ จะได้ว่า

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

- กรณีที่ $a \neq 1$ และ $c \neq 0$ สามารถแยกตัวประกอบได้โดย

1) หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้พจน์หน้า
แล้วเขียนทั้งสองพหุนามนั้นเป็นพจน์หน้าของพหุนามในวงเล็บสองวงเล็บ



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

- กรณีที่ $a \neq 1$ และ $c \neq 0$ สามารถแยกตัวประกอบได้โดย
 - 2) หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้พจน์หลัง แล้วเขียนจำนวนทั้งสองนี้เป็นพจน์หลังของพหุนามในแต่ละวงเล็บที่ได้ในข้อที่ 1)
 - 3) นำผลที่ได้ในข้อที่ 2) มาหาพจน์กลางที่ละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น bx



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง
จะแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ตามสูตร

ดังนี้

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

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



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง
จะแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง
ได้ตามสูตร ดังนี้

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

ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 10x + 21$

วิธีทำ $x^2 - 10x + 21 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $x^2 - 10x + 21 = \dots\dots\dots$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $6x^2 + 12$

วิธีทำ

$$6x^2 + 12 = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

ดังนั้น

$$6x^2 + 12 = \dots\dots\dots$$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง



ตัวอย่างที่ 3 จงแยกตัวประกอบของ $6x^2 - 14x - 12$

วิธีทำ $6x^2 - 14x - 12 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $6x^2 - 14x - 12 = \dots\dots\dots$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง



ตัวอย่างที่ 4 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 8x + 16$

วิธีทำ $x^2 - 8x + 16 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $x^2 - 8x + 16 = \dots\dots\dots$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง



ตัวอย่างที่ 5 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 25$

วิธีทำ $x^2 - 25 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $x^2 - 25 = \dots\dots\dots$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง



ตัวอย่างที่ 6 จงแยกตัวประกอบของ $36x^2 - 49$

วิธีทำ $36x^2 - 49 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $36x^2 - 49 = \dots\dots\dots$





ใบกิจกรรมที่ 3

พหุนามกริ่ง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 3 : พหุนามกริ่ง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การนำไปใช้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่บนโต๊ะ แล้วบันทึกลงในตารางให้
สมบูรณ์

ข้อที่	พหุนาม	คำตอบ
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		



ใบกิจกรรมที่ 3

- 1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 6 คน จากนั้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เข้าประจำที่โต๊ะหมายเลขใดก็ได้ โดยแต่ละโต๊ะจะมีนักเรียนได้เพียงกลุ่มเดียว เท่านั้น
- 2) เมื่อครูสั่งกระดิ่ง ให้นักเรียนหงายบัตรผู้นำขึ้นมา และช่วยกันแยก ตัวประกอบของพหุนามดีก็สองดังกล่าว ภายในเวลา 3 นาทีโดยบันทึก พหุนามที่เป็นโจทย์และคำตอบลงในใบกิจกรรมที่ 3 : พหุนามกริ่ง



ใบกิจกรรมที่ 3

3) เมื่อครบเวลา 3 นาที ครูจะส่งกระดาษอีกครึ่งหนึ่งให้นักเรียนคว่ำบัตร
พหุนามไว้บนโต๊ะ แล้วรีบย้ายไปยังโต๊ะถัดไปโดยวนโต๊ะทางขวา
แล้วทำเช่นเดียวกับขั้นที่ 2 และทำกิจกรรมเช่นนี้จนเวียนครบทั้ง 6 โต๊ะ



เฉลยใบกิจกรรมที่ 3

พหุนามกริ่ง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 3 : พหุนามกริ่ง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การนำไปใช้

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่อยู่บนโต๊ะ แล้วบันทึกลงในตารางให้
สมบูรณ์

ข้อที่	พหุนาม	คำตอบ
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		



ใบกิจกรรมที่ 3

1.1 $x^2 + 14x + 49$

$(x + 7)(x + 7)$

1.2 $x^2 - 5x - 24$

$(x - 8)(x + 3)$

1.3 $6x^2 + 13x - 5$

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

1.4 $x^2 + 7x - 18$

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

1.5 $36x^2 - 16$

$(6x + 4)(6x - 4)$



ใบกิจกรรมที่ 3

$$2.1 \quad x^2 + 15x + 14$$

$$(x + 14)(x + 1)$$

$$2.2 \quad 6x^2 - 18x$$

$$6x(x - 3)$$

$$2.3 \quad 4x^2 - 12x + 9$$

$$(2x - 3)(2x - 3)$$

$$2.4 \quad x^2 - 9x + 14$$

$$(x - 7)(x - 2)$$

$$2.5 \quad x^2 - 9$$

$$(x + 3)(x - 3)$$



ใบกิจกรรมที่ 3

$$3.1 \quad 25x^2 + 10x + 1$$

$$(5x + 1)(5x + 1)$$

$$3.2 \quad x^2 - 2x - 80$$

$$(x - 10)(x + 8)$$

$$3.3 \quad 2x^2 + 13x + 15$$

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

$$3.4 \quad x^2 - 10x + 16$$

$$(x - 8)(x - 2)$$

$$3.5 \quad x^2 - 121$$

$$(x + 11)(x - 11)$$



ใบกิจกรรมที่ 3

$$4.1 \quad 3x^2 - 5x - 12$$

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

$$4.2 \quad 4x^2 + 4x - 24$$

$$(2x + 6)(2x - 4)$$

$$4.3 \quad x^2 - 64$$

$$(x - 8)(x + 8)$$

$$4.4 \quad x^2 + 15x + 50$$

$$(x + 10)(x + 5)$$

$$4.5 \quad x^2 + 7x - 18$$

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



ใบกิจกรรมที่ 3

$$5.1 \quad 7x^2 + 31x - 20$$

$$(7x - 4)(x + 5)$$

$$5.2 \quad 3x^2 - 24x$$

$$3x(x - 8)$$

$$5.3 \quad x^2 + 13x + 42$$

$$(x + 6)(x + 7)$$

$$5.4 \quad x^2 - 17x + 60$$

$$(x - 5)(x - 12)$$

$$5.5 \quad x^2 - 144$$

$$(x + 12)(x - 12)$$



ใบกิจกรรมที่ 3

$$6.1 \quad x^2 + 20x + 99$$

$$(x + 11)(x + 9)$$

$$6.2 \quad 5x^2 + 40x$$

$$5x(x + 8)$$

$$6.3 \quad 6x^2 + 14x + 4$$

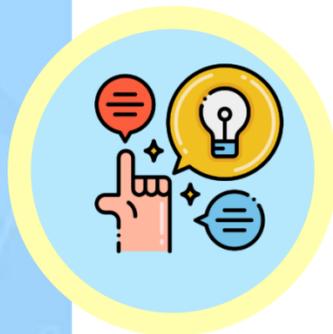
$$(2x + 4)(3x + 1)$$

$$6.4 \quad x^2 + 6x - 27$$

$$(x + 9)(x - 3)$$

$$6.5 \quad x^2 - 16x + 48$$

$$(x - 12)(x - 4)$$



สรุปบทเรียน

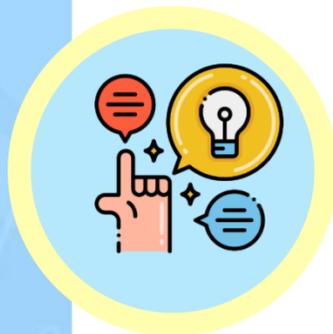
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป
 $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 0$

- กรณีที่ $c = 0$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป

$ax^2 + bx$ ซึ่งสามารถใช้สมบัติการแจกแจงในการแยก

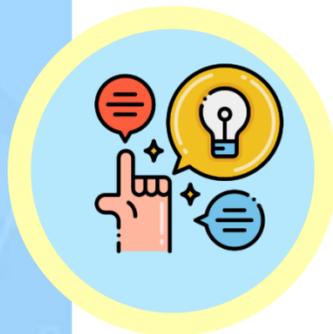
ตัวประกอบของพหุนาม



สรุปบทเรียน

- กรณีที่ $a = 1$ และ $c \neq 0$ พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ ซึ่งแยกตัวประกอบได้โดยการหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัว คือ c และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ b กล่าวคือถ้าให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มสองจำนวนซึ่ง $mn = c$ และ $m + n = b$ จะได้ว่า

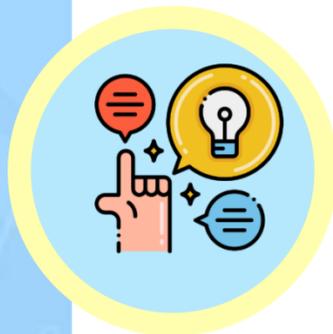
$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$$



สรุปบทเรียน

- กรณีที่ $a \neq 1$ และ $c \neq 0$ สามารถแยกตัวประกอบได้โดย

1) หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้พจน์หน้า
แล้วเขียนทั้งสองพหุนามนั้นเป็นพจน์หน้าของพหุนามในวงเล็บสองวงเล็บ

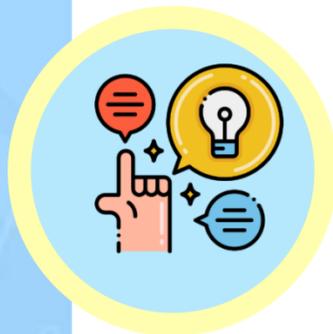


สรุปบทเรียน

- กรณีที่ $a \neq 1$ และ $c \neq 0$ สามารถแยกตัวประกอบได้โดย

2) หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้พจน์หลัง แล้วเขียนจำนวนทั้งสองนี้ เป็นพจน์หลังของพหุนามในแต่ละวงเล็บที่ได้ในข้อที่ 1)

3) นำผลที่ได้ในข้อที่ 2) มาหาพจน์กลางที่ละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น bx

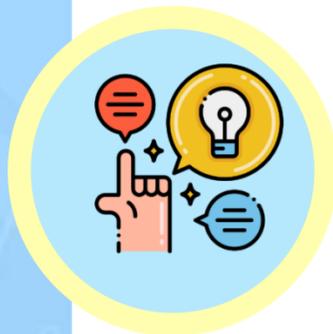


สรุปบทเรียน

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง
จะแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ตามสูตร
ดังนี้

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

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



สรุปบทเรียน

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง
จะแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง
ได้ตามสูตร ดังนี้

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

