

รายวิชา คณิตศาสตร์

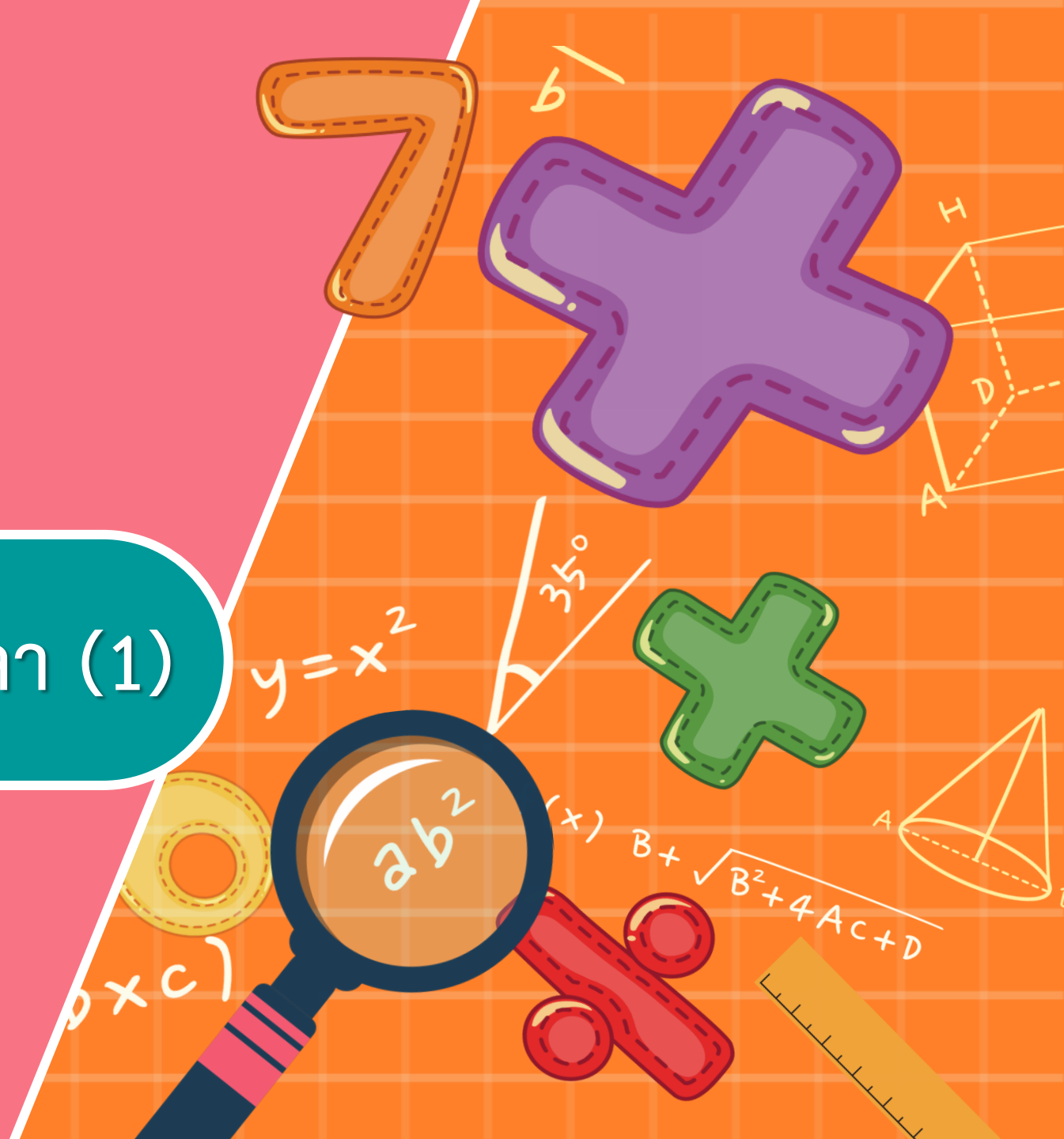
รหัสวิชา ค22102

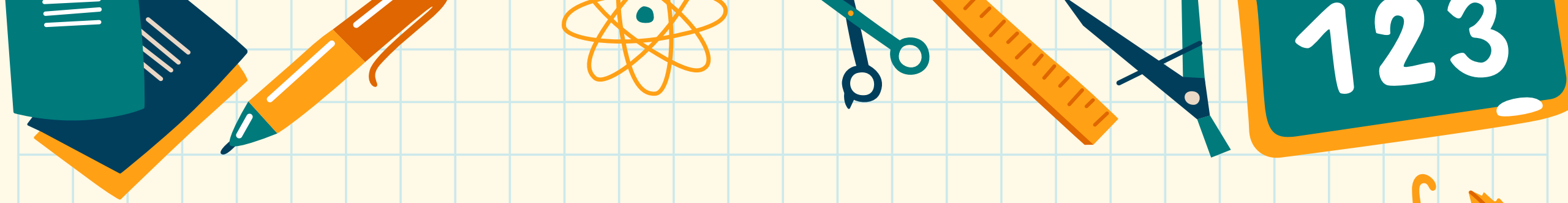
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง แยกร่างฉบับไว ใช้ลดเวลา (1)

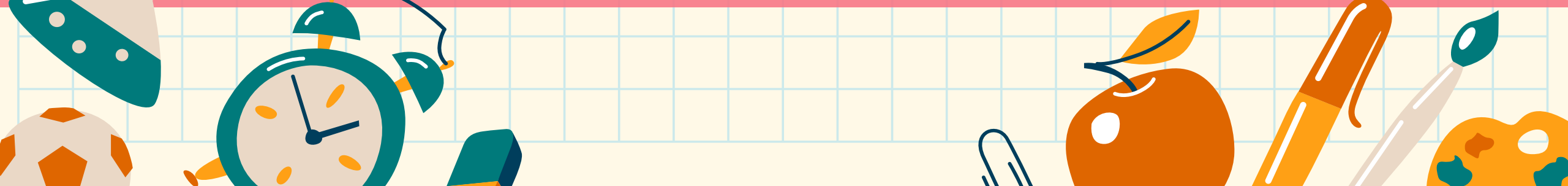
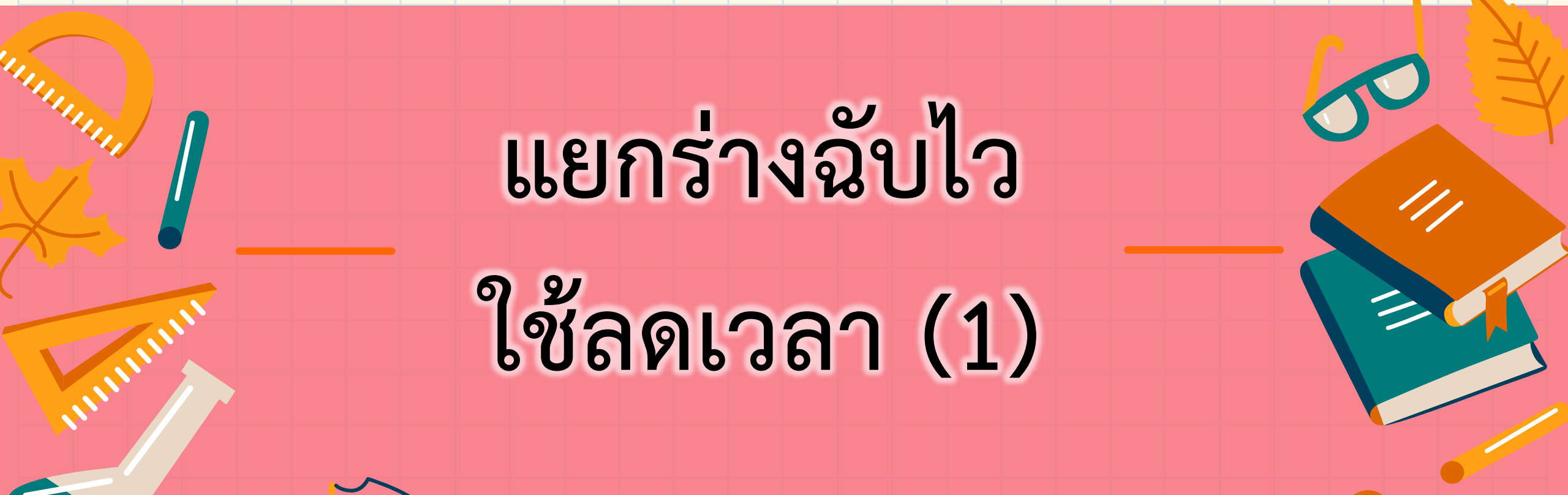
ครูผู้สอน ครุณรงค์นุช สุกใส

ครูณัฐนรี จารุศุภกร





แยกร่างฉบับไว
ใช้ลดเวลา (1)



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของพหุนาม
ดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์



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



● กรณีที่ $c = 0$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป $ax^2 + bx$ ซึ่งสามารถใช้สมบัติการแจกแจงในการแยกตัวประกอบของพหุนาม

ทบทวน การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว

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



กรณีที่ $a = 1$ และ $c \neq 0$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ ซึ่งแยกตัวประกอบได้โดยการหาจำนวนเต็มสองจำนวนที่**คูณกันได้**เท่ากับพจน์ที่เป็นค่าคงตัวคือ c และ**บวกกันได้**เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x คือ b

กล่าวคือ ถ้าให้ m และ n เป็นจำนวนเต็มสองจำนวน ซึ่ง $mn = c$

และ $m + n = b$

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

ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว

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



กรณีที่ $a \neq 1$ และ $c \neq 0$

สามารถแยกตัวประกอบได้โดย

- 1) หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้**พจน์หน้า** แล้วเขียนทั้งสองพหุนามนั้นเป็น**พจน์หน้า**ของพหุนามในวงเล็บสองวงเล็บ
- 2) หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันแล้วได้**พจน์หลัง** แล้วเขียนจำนวนทั้งสองนี้เป็น**พจน์หลัง**ของพหุนามในแต่ละวงเล็บที่ได้ในข้อที่ 1)
- 3) นำผลที่ได้ในข้อที่ 2) มาหา**พจน์กลาง**ที่ละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น bx

ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 6x + 9$

วิธีทำ $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)(x + 3)$

หรือ $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

2. จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 8x + 16$

วิธีทำ $x^2 + 8x + 16 = (x + 4)(x + 4)$

หรือ $x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

3. จงแยกตัวประกอบของ $4x^2 + 20x + 25$

วิธีทำ $4x^2 + 20x + 25 = (2x + 5)(2x + 5)$

หรือ $4x^2 + 20x + 25 = (2x + 5)^2$



จากตัวอย่างที่ 1 จะเห็นว่า การแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อ **จะได้ตัวประกอบเป็น พหุนามเดียวกันที่มีดีกรีเป็นหนึ่ง** เราสามารถเขียน การแยกตัวประกอบของแต่ละพหุนามดีกรีสองข้างต้น ได้เป็นกำลังสองของพหุนามดีกรีหนึ่ง เรียก พหุนามดีกรีสองที่มีลักษณะเช่นนี้ว่า

พหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์



1. จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 6x + 9$



1. จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 6x + 9$

วิธีทำ $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2(x)(3) + 3^2$
 $= (x + 3)^2$

ถ้าให้ x เป็นพจน์หน้า และ 3 เป็นพจน์หลัง จะเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$(\text{พจน์หน้า})^2 + 2(\text{พจน์หน้า})(\text{พจน์หลัง}) + (\text{พจน์หลัง})^2 = (\text{พจน์หน้า} + \text{พจน์หลัง})^2$$



2. จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 8x + 16$

วิธีทำ $x^2 + 8x + 16 = x^2 + 2(x)(4) + 4^2$
 $= (x + 4)^2$

ถ้าให้ x เป็นพจน์หน้า และ 4 เป็นพจน์หลัง จะเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$(\text{พจน์หน้า})^2 + 2(\text{พจน์หน้า})(\text{พจน์หลัง}) + (\text{พจน์หลัง})^2 = (\text{พจน์หน้า} + \text{พจน์หลัง})^2$$



3. จงแยกตัวประกอบของ $4x^2 + 20x + 25$

วิธีทำ $4x^2 + 20x + 25 = (2x)^2 + 2(2x)(5) + 5^2$
 $= (2x + 5)^2$

ถ้าให้ $2x$ เป็นพจน์หน้า และ 5 เป็นพจน์หลัง จะเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$(\text{พจน์หน้า})^2 + 2(\text{พจน์หน้า})(\text{พจน์หลัง}) + (\text{พจน์หลัง})^2 = (\text{พจน์หน้า} + \text{พจน์หลัง})^2$$



4. จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 10x + 25$

วิธีทำ $x^2 - 10x + 25 = x^2 - 2(x)(5) + 5^2$
 $= (x - 5)^2$

ถ้าให้ x เป็นพจน์หน้า และ 5 เป็นพจน์หลัง จะเขียนความสัมพันธ์
ในทำนองเดียวกันกับข้อที่ 1) ถึง 3) ได้ดังนี้

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



5. จงแยกตัวประกอบของ $9x^2 - 6x + 1$

วิธีทำ $9x^2 - 6x + 1 = (3x)^2 - 2(3x)(1) + 1^2$
 $= (3x - 1)^2$

ถ้าให้ $3x$ เป็นพจน์หน้า และ 1 เป็นพจน์หลัง จะเขียนความสัมพันธ์
ในทำนองเดียวกันกับข้อที่ 1) ถึง 3) ได้ดังนี้

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



การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ **A แทนพจน์หน้า** และ **B แทนพจน์หลัง** จะแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ตามสูตร ดังนี้

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

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



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $4x^2 + 24x + 36$

วิธีทำ $4x^2 + 24x + 36 = (2x)^2 + 2(2x)(6) + 6^2$
 $= (2x + 6)^2$

ตอบ $4x^2 + 24x + 36 = (2x + 6)^2$



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

2. $x^2 - 24x + 144$

วิธีทำ $x^2 - 24x + 144 = x^2 - 2(x)(12) + 12^2$
 $= (x - 12)^2$

ตอบ $x^2 - 24x + 144 = (x - 12)^2$





แบบฝึกหัด 10 :

การแยกตัวประกอบของพหุนาม
ดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์



**แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์**

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ A แทนพจน์หน้า และ B แทนพจน์หลัง จะแยกตัวประกอบของ
พหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้ตามสูตร ดังนี้

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

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



คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $x^2 + 2x + 1$

วิธีทำ.....
.....
.....

ตอบ.....

2. $x^2 - 14x + 49$

วิธีทำ.....
.....
.....

ตอบ.....

3. $x^2 + 26x + 169$

วิธีทำ.....
.....
.....

ตอบ.....



แบบฝึกหัด 10 :

การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

4. $x^2 - 18x + 81$

วิธีทำ.....

.....

ตอบ.....

5. $x^2 + 22x + 121$

วิธีทำ.....

.....

ตอบ.....

6. $x^2 - 50x + 625$

วิธีทำ.....

.....

ตอบ.....

7. $4x^2 - 12x + 9$

วิธีทำ.....

.....

ตอบ.....

8. $25x^2 + 80x + 64$

วิธีทำ.....

.....

ตอบ.....



แบบฝึกหัด 10 :

การแยกตัวประกอบของพหุนาม
ดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $x^2 + 2x + 1$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

2. $x^2 - 14x + 49$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

3. $x^2 + 26x + 169$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

4. $x^2 - 18x + 81$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

5. $x^2 + 22x + 121$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

6. $x^2 - 50x + 625$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

7. $4x^2 - 12x + 9$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

8. $25x^2 + 80x + 64$

วิธีทำ.....
.....
.....
.....



เฉลยแบบฝึกหัด 10 :

การแยกตัวประกอบของพหุนาม
ดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์



แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $x^2 + 2x + 1$

วิธีทำ
$$\begin{aligned}x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 2(x)(1) + 1^2 \\ &= (x + 1)^2\end{aligned}$$

ตอบ $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$





แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

2. $x^2 - 14x + 49$

วิธีทำ $x^2 - 14x + 49 = x^2 - 2(x)(7) + 7^2$
 $= (x - 7)^2$

ตอบ $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$





แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

3. $x^2 + 26x + 169$

วิธีทำ $x^2 + 26x + 169 = x^2 + 2(x)(13) + 13^2$
 $= (x + 13)^2$

ตอบ $x^2 + 26x + 169 = (x + 13)^2$





แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

4. $x^2 - 18x + 81$

วิธีทำ $x^2 - 18x + 81 = x^2 - 2(x)(9) + 9^2$
 $= (x - 9)^2$

ตอบ $x^2 - 18x + 81 = (x - 9)^2$





แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

5. $x^2 + 22x + 121$

วิธีทำ $x^2 + 22x + 121 = x^2 + 2(x)(11) + 11^2$
 $= (x + 11)^2$

ตอบ $x^2 + 22x + 121 = (x + 11)^2$





แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

6. $x^2 - 50x + 625$

วิธีทำ $x^2 - 50x + 625 = x^2 - 2(x)(25) + 25^2$
 $= (x - 25)^2$

ตอบ $x^2 - 50x + 625 = (x - 25)^2$





แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

7. $4x^2 - 12x + 9$

วิธีทำ $4x^2 - 12x + 9 = (2x)^2 - 2(2x)(3) + 3^2$
 $= (2x - 3)^2$

ตอบ $4x^2 - 12x + 9 = (2x - 3)^2$





แบบฝึกหัด 10 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

8. $25x^2 + 80x + 64$

วิธีทำ $25x^2 + 80x + 64 = (5x)^2 + 2(5x)(8) + 8^2$
 $= (5x + 8)^2$

ตอบ $25x^2 + 80x + 64 = (5x + 8)^2$



สรุปความรู้

ในกรณีทั่วไป ถ้าให้ **A แทนพจน์หน้า** และ **B แทนพจน์หลัง** จะแยกตัวประกอบของ พหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ได้ตามสูตร ดังนี้

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

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





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

แยกร่างฉบับไว ใช้ลดเวลา (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

แบบฝึกหัด 11 : การแยกตัวประกอบของ
พหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างของกำลังสอง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)