

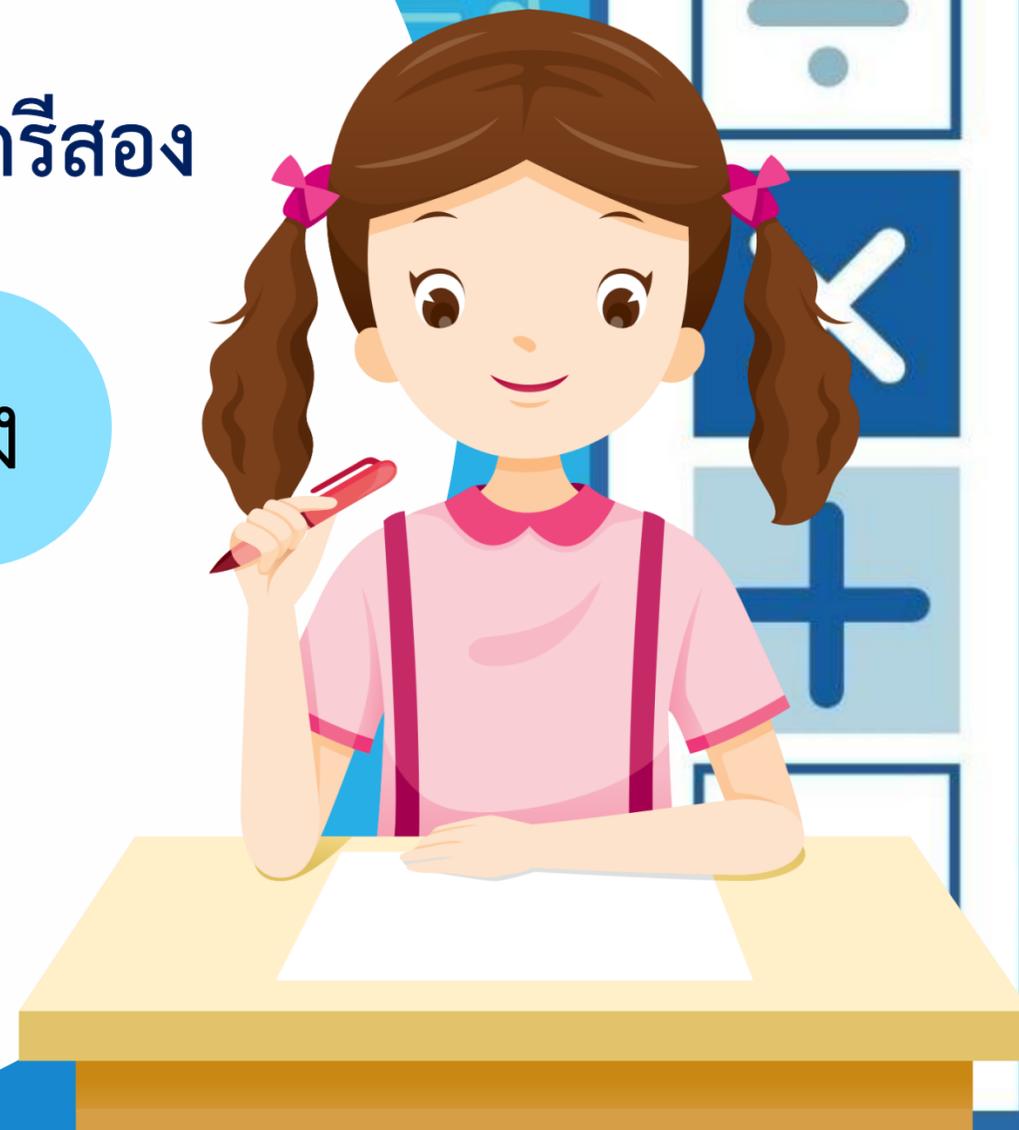
รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ครูผู้สอน ครูอชรายุ ไชยมงคล



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

การแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสอง





จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ อธิบายขั้นตอนการแยกตัวประกอบ

ของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว และหาคำตอบ

แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว





ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

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

- กรณีที่ $c = 0$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป
 $ax^2 + bx$ ซึ่งสามารถใช้สมบัติการแจกแจงในการ
แยกตัวประกอบของพหุนาม





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

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

ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ $-8m^2 + 12m$

วิธีทำ $-8m^2 + 12m = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $-8m^2 + 12m = \dots\dots\dots$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 3x - 28$

วิธีทำ $x^2 - 3x - 28 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $x^2 - 3x - 28 = \dots\dots\dots$



การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตัวอย่างที่ 3 จงแยกตัวประกอบของ $24x + 16 + 9x^2$

วิธีทำ $24x + 16 + 9x^2 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $24x + 16 + 9x^2 = \dots\dots\dots$



ทบทวนการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง



ตัวอย่างที่ 4 จงแยกตัวประกอบของ $169y^2 - 2y - 1 + 2y$

วิธีทำ $169y^2 - 2y - 1 + 2y = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $169y^2 - 2y - 1 + 2y = \dots\dots\dots$



การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตัวอย่างที่ 5 จงแยกตัวประกอบของ $(x^2 + 10x + 25) - 64x^2$

วิธีทำ $(x^2 + 10x + 25) - 64x^2 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

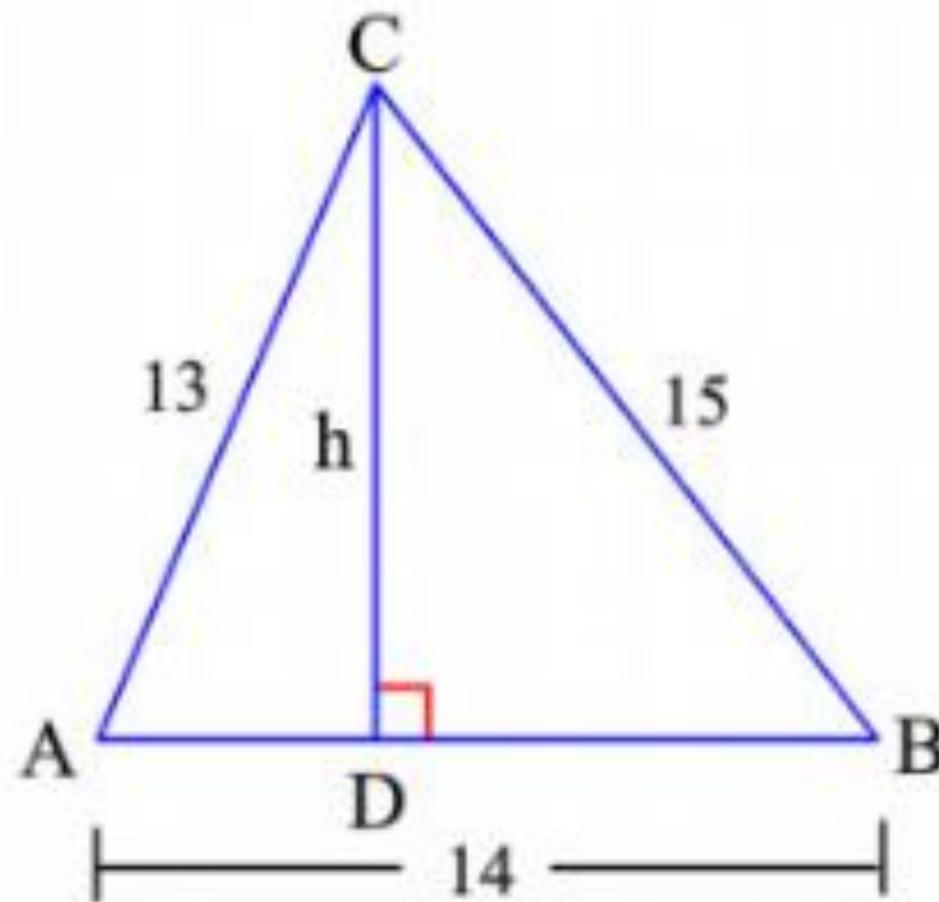
ดังนั้น $(x^2 + 10x + 25) - 64x^2 = \dots\dots\dots$





การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

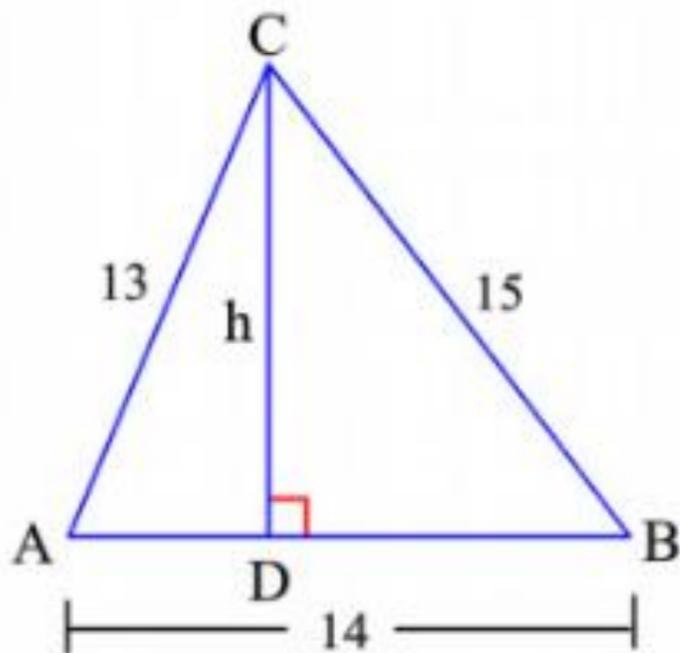
ตัวอย่างที่ 6 จากรูป $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มี $AB = 14$ หน่วย, $BC = 15$ หน่วย และ $AC = 13$ หน่วย จงหาความสูง h





การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตัวอย่างที่ 6 จากรูป $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มี $AB = 14$ หน่วย, $BC = 15$ หน่วย และ $AC = 13$ หน่วย จงหาความสูง h



วิธีทำ เนื่องจาก $\triangle ACD$ และ $\triangle BCD$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก

ให้ $AD = x$ หน่วย จะได้ $BD = 14 - x$ หน่วย

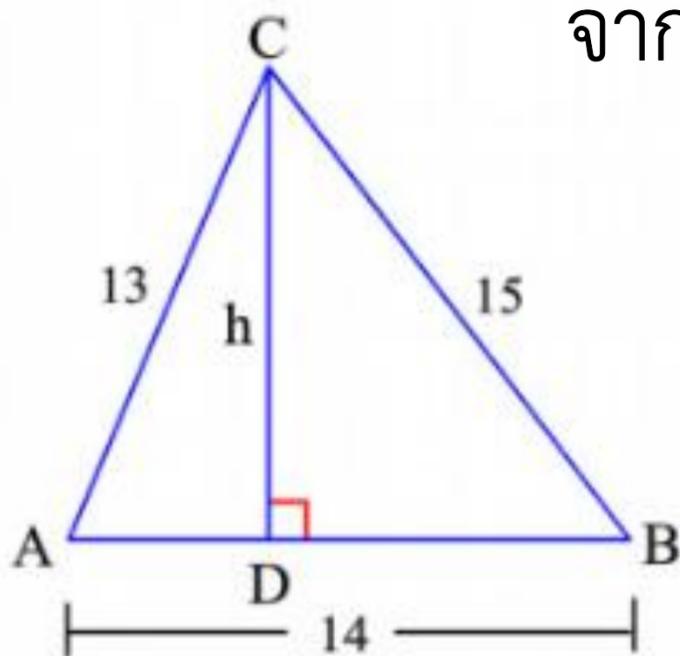
จาก $\triangle ACD$ จะได้ $13^2 = h^2 + x^2$ (ทฤษฎีบทพีทาโกรัส)

$$h^2 = 13^2 - x^2 \quad (\text{สมบัติของการเท่ากัน})$$



การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตัวอย่างที่ 6 จากรูป $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มี $AB = 14$ หน่วย, $BC = 15$ หน่วย และ $AC = 13$ หน่วย จงหาความสูง h



จาก $\triangle BCD$ จะได้ $15^2 = h^2 + (14 - x)^2$ (ทฤษฎีบทพีทาโกรัส)

$$h^2 = 15^2 - (14 - x)^2 \quad (\text{สมบัติของการเท่ากัน})$$

$$= [15 + (14 - x)][15 - (14 - x)]$$

$$= (15 + 14 - x)(15 - 14 + x)$$

$$= (29 - x)(1 + x)$$

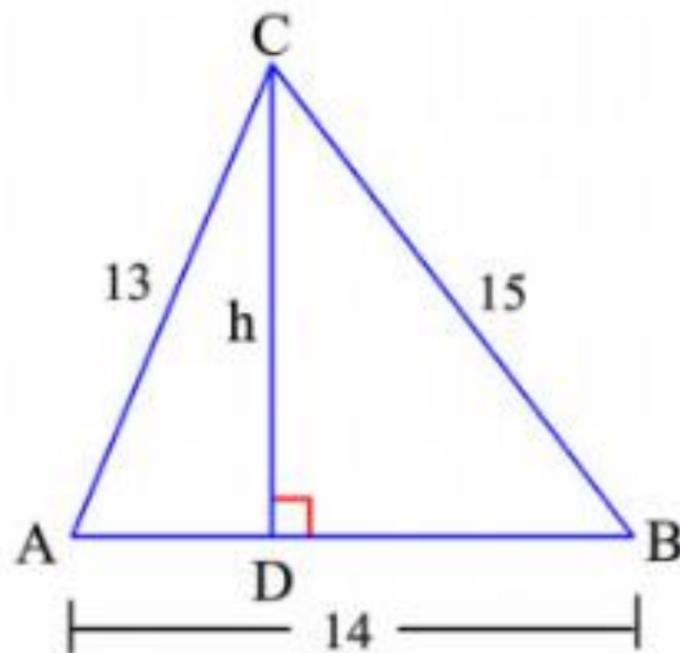
$$= (29 + 29x - x - x^2)$$

ดังนั้น $h^2 = 29 + 28x - x^2$



การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตัวอย่างที่ 6 จากรูป $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มี $AB = 14$ หน่วย, $BC = 15$ หน่วย และ $AC = 13$ หน่วย จงหาความสูง h



จะได้ $13^2 - x^2 = 29 + 28x - x^2$ (สมบัติของการเท่ากัน)

$$169 = 29 + 28x$$

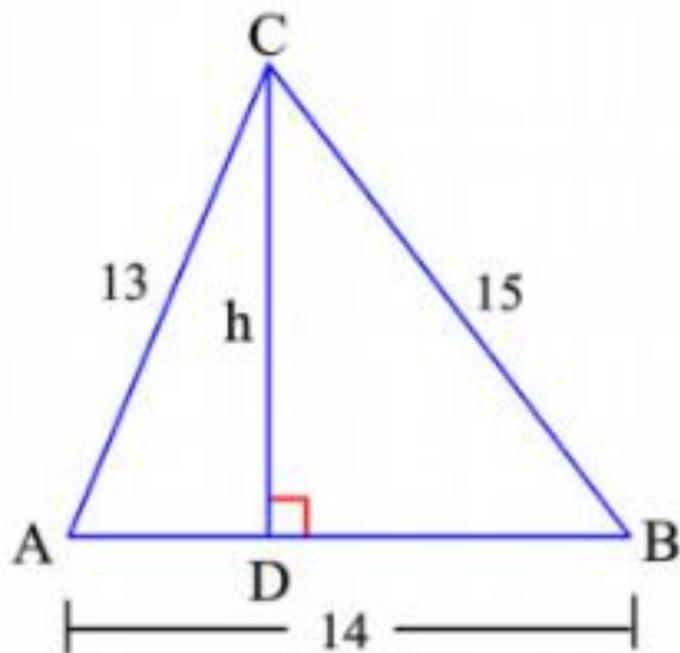
$$28x = 140$$

$$x = 5$$



การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ตัวอย่างที่ 6 จากรูป $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มี $AB = 14$ หน่วย, $BC = 15$ หน่วย และ $AC = 13$ หน่วย จงหาความสูง h



เนื่องจาก $h^2 = 13^2 - x^2$ (ทฤษฎีบทพีทาโกรัส)

จะได้ $h^2 = 13^2 - 5^2$ (สมบัติของการเท่ากัน)

$$= 169 - 25$$

$$= 144$$

$$= 12 \times 12$$

$$\text{ดังนั้น } h = 12$$

นั่นคือ ความสูง h เท่ากับ 12 หน่วย



แบบฝึกหัดที่ 5

การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง (1)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $x^2 + 6x - 91$

วิธีทำ.....

.....

.....

ตอบ.....

2. $x^2 - 10,000$

วิธีทำ.....

.....

.....

ตอบ.....

3. $x^2 + 6x + 9$

วิธีทำ.....

.....

.....

ตอบ.....

4. $9x^2 - 6x + 1$

วิธีทำ.....

.....

.....

ตอบ.....



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $x^2 + 6x - 91$

2. $x^2 - 10,000$

3. $x^2 + 6x + 9$

4. $9x^2 - 6x + 1$

5. $100x^2 - 100$

6. $12x^2 - 26x - 10$

7. $49x^2 - 42x + 9$

8. $10x^2 - 70x + 60$



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5

การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง (1)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

แบบฝึกหัด 5 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง (1)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $x^2 + 6x - 91$

วิธีทำ.....
.....
.....

ตอบ.....

2. $x^2 - 10,000$

วิธีทำ.....
.....
.....

ตอบ.....

3. $x^2 + 6x + 9$

วิธีทำ.....
.....
.....

ตอบ.....

4. $9x^2 - 6x + 1$

วิธีทำ.....
.....
.....

ตอบ.....

$$x^2 + 6x - 91$$

แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $x^2 + 6x - 91$



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

$$2. x^2 - 10,000$$



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

3. $x^2 + 6x + 9$



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

4. $9x^2 - 6x + 1$



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

5. $100x^2 - 100$



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

6. $12x^2 - 26x - 10$



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

$$7. 49x^2 - 42x + 9$$



แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

8. $10x^2 - 70x + 60$



แบบฝึกหัดที่ 6

การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง (2)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

แบบฝึกหัด 6 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง (2)

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $(x^2 - 16x + 64) - x^2$

วิธีทำ $(x^2 - 16x + 64) - x^2 = \dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$

ดังนั้น $\dots\dots\dots$

2. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $900y^2 - 16(y^2 + 40y + 400)$

วิธีทำ
 $900y^2 - 16(y^2 + 40y + 400) = \dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$
= $\dots\dots\dots$

ดังนั้น $\dots\dots\dots$



แบบฝึกหัดที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในแต่ละข้อต่อไปนี้

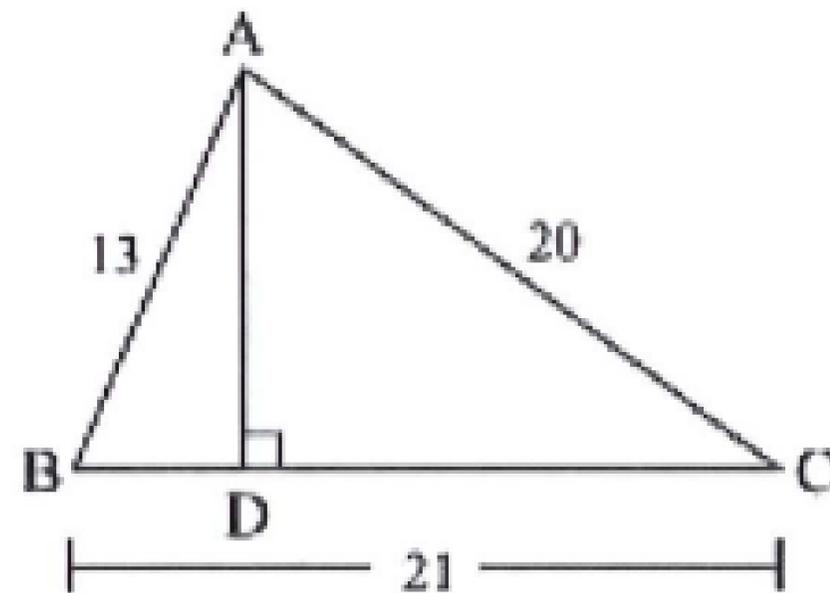
1. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $(x^2 - 16x + 64) - x^2$
2. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $900y^2 - 16(y^2 + 40y + 400)$

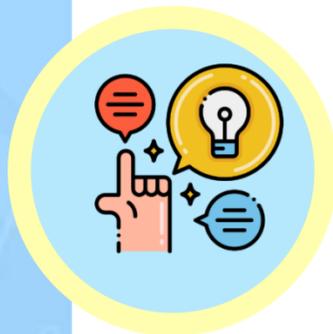
3. จากรูป กำหนด $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่

มี \overline{AD} ตั้งฉากกับ \overline{BC} ที่จุด D, $AB = 13$

หน่วย, $AC = 20$ หน่วย และ $BC = 21$ หน่วย

จงหาพื้นที่ของ $\triangle ABC$





สรุปบทเรียน

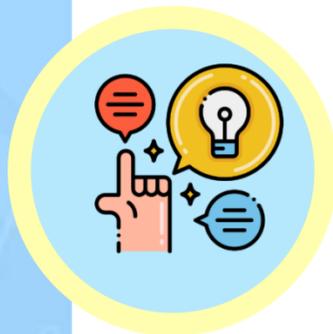
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในรูป
 $ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $a \neq 0$

- กรณีที่ $c = 0$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในกรณีนี้จะอยู่ในรูป

$ax^2 + bx$ ซึ่งสามารถใช้สมบัติการแจกแจงในการแยก

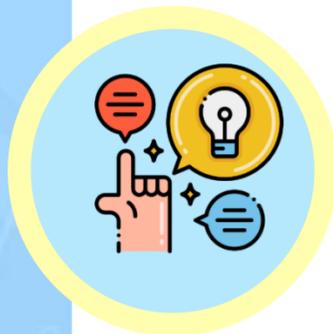
ตัวประกอบของพหุนาม



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

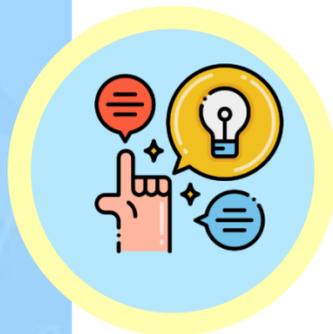
$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$$



สรุปบทเรียน

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

1) หาพหุนามดีกรีหนึ่งสองพหุนามที่คูณกันแล้วได้พจน์หน้า
แล้วเขียนทั้งสองพหุนามนั้นเป็นพจน์หน้าของพหุนามในวงเล็บสองวงเล็บ

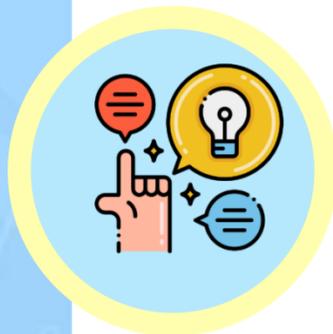


สรุปบทเรียน

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

2) หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้พจน์หลัง แล้วเขียนจำนวนทั้งสองนี้เป็พจน์หลังของพหุนามในแต่ละวงเล็บที่ได้ในข้อที่ 1)

3) นำผลที่ได้ในข้อที่ 2) มาหาพจน์กลางที่ละกรณี จนกว่าจะได้พจน์กลางเป็น bx

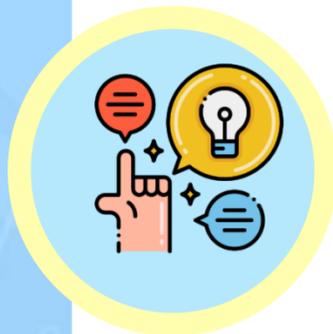


สรุปบทเรียน

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

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

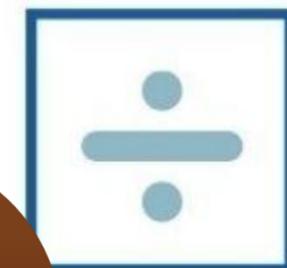
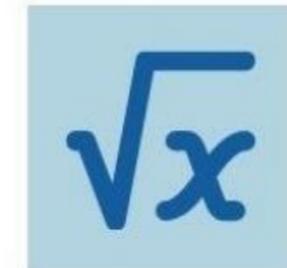


บทเรียนครั้งต่อไป

การนำความรู้เรื่องการแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสองไปใช้



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)





สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 3 : พหุนามกริ่ง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

