ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง จำนวนจริง
ชุดที่ 2 การแยกตัวประกอบของพหุนาม

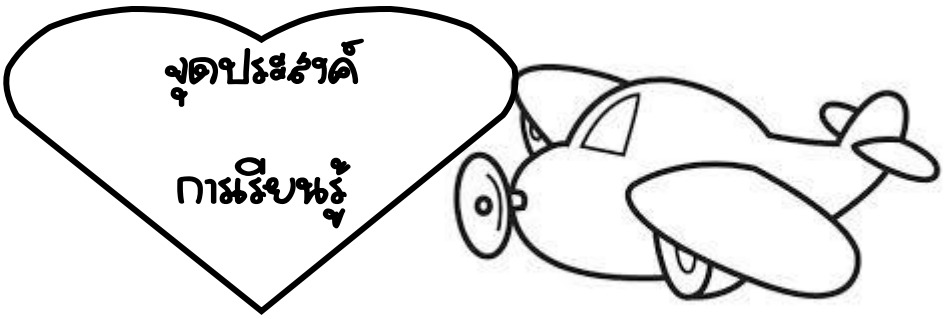
จัดทำโดย

นางนิติมา ไพศาลธรรม

ครู โรงเรียนเชียรใหญ่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12

ชื่อนักเรียน



1. แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้

2. แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้

3. แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

1. ให้ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัส ค31101 เรื่องจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม จำนวน 5 ชั่วโมง ก่อนล่วงหน้า
2. ให้ครูจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม เป็นสื่อการเรียน จำนวน 5 ชั่วโมง ดังนี้
    - 2.1 สาระการเรียนรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สมบัติการแจกแจง จำนวน 1 ชั่วโมง
    - 2.2 สาระการเรียนรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม กำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1 จำนวน 1 ชั่วโมง
    - 2.3 สาระการเรียนรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม กำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 2 จำนวน 1 ชั่วโมง
    - 2.4 สาระการเรียนรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม กำลังสองโดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 1 จำนวน 1 ชั่วโมง
    - 2.5 สาระการเรียนรู้เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม กำลังสองโดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 2 จำนวน 1 ชั่วโมง
3. ก่อนสอนครูต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้และข้อตกลงสำหรับการปฏิบัติกิจกรรม
4. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึง ให้คำแนะนำในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่างๆ และต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนต้องอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้
2. ศึกษาทำความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจกับเนื้อหาทุกตอน
4. นักเรียนใช้ชุดการเรียนรู้แต่ละตอนอย่างรอบคอบด้วยตนเอง โดยจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดอย่างเคร่งครัด เมื่อนักเรียนสงสัยหรือไม่เข้าใจสามารถขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ตลอดเวลา
5. เมื่อหมดเวลาทำกิจกรรมแต่ละครั้งให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก หรือกับครูผู้สอน
6. นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ซึ่งเป็นคุณธรรมสูงสุดในการใช้ชุดการเรียนรู้
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อจบชุดการเรียนรู้
8. ตรวจคำตอบแบบทดสอบจากเฉลยในภาคผนวก หรือกับครูผู้สอน เพื่อทราบผลการประเมิน

ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง
ชุดที่ 2 การแยกตัวประกอบของพหุนาม
ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 5 ตอน คือ

☺ **ตอนที่ 1** **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง** ประกอบด้วย

1. บัตรเนื้อหาที่ 1
2. บัตรกิจกรรมที่ 1.1 -1.2
3. บัตรแบบฝึกหัดที่ 1

☺ **ตอนที่ 2** **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม กำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1** ประกอบด้วย

1. บัตรเนื้อหาที่ 2
2. บัตรกิจกรรมที่ 2.1 -2.2
3. บัตรแบบฝึกหัดที่ 2

☺ **ตอนที่ 3** **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 2** ประกอบด้วย

1. บัตรเนื้อหาที่ 3
2. บัตรกิจกรรมที่ 3
3. บัตรแบบฝึกหัดที่ 3

☺ **ตอนที่ 4** **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสองโดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 1** ประกอบด้วย

1. บัตรเนื้อหาที่ 4
2. บัตรกิจกรรมที่ 4.1 -4.2
3. บัตรแบบฝึกหัดที่ 4

☺ **ตอนที่ 5** **เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสองโดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 2** ประกอบด้วย

1. บัตรเนื้อหาที่ 5
2. บัตรกิจกรรมที่ 5
3. บัตรแบบฝึกหัดที่ 5

☺ **แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้ที่ 2**

☺ **ภาคผนวก (บัตรเฉลย)**

บัตรคำสั่ง
(ชั่วโมงที่ 4)

ให้นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตามลำดับขั้นด้วยความตั้งใจ

1. ทบทวนความรู้เดิม ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
2. อ่านบัตรเนื้อหาที่ 1 และทำความเข้าใจใช้เวลาประมาณ 10 นาที
3. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1-1.2 ใช้เวลากิจกรรมละ 10 นาที
4. ทำบัตรแบบฝึกหัดที่ 1 ใช้เวลา 10 นาที
5. ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก หรือกับครูผู้สอน

ทบทวนความรู้เดิมก่อนนะ

⇨ นิยมใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวเล็ก เช่น x, y แทนจำนวน และเรียกอักษรเหล่านั้นว่า **ตัวแปร**

⇨ สำหรับตัวเลขที่แทนจำนวน เช่น 1, 2, 3 เรียกว่า **ค่าคงตัว**

⇨ เรียกข้อความในรูปสัญลักษณ์ เช่น $3,\ 2x,\ 4+x,\ x+5,\ \frac{x}{3}$ ว่า **นิพจน์**

⇨ เรียกนิพจน์ที่เขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปที่มีเลขชี้กำลังของตัวแปรเป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์ เช่น $2,\ 4x,\ 2xy,\ x^2$ ว่า **เอกนาม**

⇨ และเรียกนิพจน์ที่สามารถเขียนในรูปของเอกนามหรือการบวกเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป เช่น $x^2+2x+1,\ 3x+2y$ ว่า **พหุนาม**

⇨ สำหรับเอกนามใด ๆ เรียกผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรในเอกนามว่า ดีกรีของเอกนาม

เช่น $3x$ เป็นเอกนามดีกรีหนึ่ง

$3x^2$ และ $-2xy$ เป็นเอกนามดีกรีสอง

5 เป็นเอกนามดีกรีศูนย์ เนื่องจาก $5x^0$

⇨ สำหรับพหุนามใด ๆ ดีกรีของพหุนามได้แก่ ดีกรีสูงสุดของเอกนามในพหุนามนั้น

เช่น $3x^3+2xy+1$ เป็นพหุนามดีกรี 3

x^4+x^3-2x เป็นพหุนามดีกรี 4

ทบทวนการคูณพหุนาม ดังนี้

$(-3) \times 5 = -15$

$2 \times 7 = 14$

$3 \times (x + 2) = (3)(x) + (3)(2)$

$= 3x + 6$

$(x - 1)(x + 3) = (x)(x) + (x)(3) + (-1)(x) + (-1)(3)$

$= x^2 + 3x - x - 3$

$= x^2 + 2x - 3$

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

$= x^3 - 2x^2 + x^2 - 2x + x - 2$

$= x^3 - x^2 - x - 2$

บัตรเนื้อหาที่ 1
การแยกตัวประกอบของพหุนาม

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ

$a,\ b,\ c$ เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร

การแยกตัวประกอบของพหุนาม คือ การเขียนพหุนามนั้นในรูปการคูณกันของพหุนามที่มีดีกรีต่ำกว่าพหุนามเดิมตั้งแต่สองพหุนามขึ้นไป

การแยกตัวประกอบโดยใช้สมบัติการแจกแจง

ถ้า $a,\ b$ และ c แทนจำนวนจริงใดๆ แล้ว

$a(b+c)=ab+ac$ หรือ $(b+c)a=ba+ca$

หรือเขียนเป็น $ab+ac=a(b+c)$ หรือ $ba+ca=(b+c)a$

ถ้า $a,\ b$ และ c เป็นพหุนาม เรียก a ว่าตัวประกอบร่วมของ ab และ ac หรือตัวประกอบร่วมของ ba และ ca เราจะใช้สมบัติการแจกแจงในการแยกตัวประกอบ

ตัวอย่าง

ตัวประกอบร่วม คือ x

1) $x^2-25x = (x)(x)-(25)(x)$
$= x(x-25)$

ตัวประกอบร่วม คือ $7x$

2) $7x^2+49x = (7)(x)(x)+(7\times7)(x)$
$= (7x)(x+7)$

ตัวประกอบร่วม คือ $10x^3$

3) $100x^4+10x^3 = (10)(10)(x^3)(x)+(10)(x^3)$
$= (10x^3)(10x+1)$

ตัวประกอบร่วม คือ x^2

4) $13x^4+x^2 = (13)(x^2)(x^2)+(x^2)$
$= (x^2)(13x^2+1)$

ตัวประกอบร่วม คือ $5x^2$

5) $5x^3-15x^2 = (5)(x^2)(x)-(5)(3)(x^2)$
$= (5x^2)(x-3)$

ตัวอย่าง

	$(x-2)(x-3)$	=	$(x-2)x-(x-2)3$	การแจกแจง
		=	$x^2-2x-3x+6$	การแจกแจง
		=	$x^2-(2+3)x+6$	การเปลี่ยนหมู่การบวก
		=	x^2-5x+6	การเท่ากัน
ทำย้อนกลับ	x^2-5x+6	=	$x^2-(2+3)x+6$	การเท่ากัน
		=	$x^2-(2x+3x)+6$	การแจกแจง
		=	$(x^2-2x)-(3x-6)$	การเปลี่ยนหมู่การบวก
		=	$x(x-2)-3(x-2)$	การแจกแจง
		=	$(x-2)(x-3)$	การแจกแจง

ตัวอย่าง

$x^2+8x-20$	=	$x^2+(10-2)x-20$	การเท่ากัน
	=	$x^2+(10x-2x)-20$	การแจกแจง
	=	$(x^2+10x)-(2x+20)$	การเปลี่ยนหมู่การบวก
	=	$x(x+10)-2(x+10)$	การแจกแจง
	=	$(x+10)(x-2)$	การแจกแจง

$x^2-5x-50$	=	$x^2-(10-5)x-50$	การเท่ากัน
	=	$x^2-(10x-5x)-50$	การแจกแจง
	=	$(x^2-10x)+(5x-50)$	การเปลี่ยนหมู่การบวก
	=	$x(x-10)+5(x-10)$	การแจกแจง
	=	$(x-10)(x+5)$	การแจกแจง

บัตรกิจกรรมที่ 1.1
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนจับคู่ผลคูณของพหุนามโดยเลือกตัวอักษรช่องขวามือไปใส่หน้าข้อที่กำหนดในช่องซ้ายมือ ใช้เวลา 10 นาที

_____ 1.	$(x+3)(x+6)$
_____ 2.	$(x-3)(x-5)$
_____ 3.	$(x+5)(x-5)$
_____ 4.	$(2x-1)(x+5)$
_____ 5.	$(7x^2+4)(x+2)$
_____ 6.	$(3x+1)(2x-3)$
_____ 7.	$(4x-7)(3-2x)$
_____ 8.	$(x-2)(2x-1)$
_____ 9.	$(x+3)(x+3)$
_____ 10.	$(2-3x)(1+5x)$

A.	$6x^2-7x-3$
B.	x^2+6x+9
C.	$x^2-8x+15$
D.	$7x^3+14x^2+4x+8$
E.	$x^2+9x+18$
F.	$-15x^2+7x+2$
G.	x^2-25
H.	$2x^2+9x-5$
I.	$-8x^2+26x-21$
J.	$2x^2-5x+2$

บัตรกิจกรรมที่ 1.2
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดโดยใช้สมบัติการแจกแจง ใช้เวลา 10 นาที

1. $7x^2 - 14x$ = ...
   = ...
2. $x^3 - 4x^2$ = ...
   = ...
3. $72x^3 - 9x^2$ = ...
   = ...

4. $x^2 - 10x + 24$ = $x^2 - (\ldots.. + \ldots.)x + 24$
   = $x^2 - (\ldots..x + \ldots..x) + 24$
   = $(x^2 - \ldots..x) - (\ldots..x - 24)$
   = $x(x - \ldots..) - \ldots..(x - \ldots..)$
   = $(x - \ldots..)(x - \ldots..)$
5. $x^2 - x - 6$ = $x^2 - (\ldots.. - \ldots.)x - 6$
   = $x^2 - (\ldots..x - \ldots..x) - 6$
   = $(x^2 - \ldots..x) + (\ldots..x - 6)$
   = $x(x - \ldots..) + \ldots..(x - \ldots..)$
   = $(x - \ldots..)(x + \ldots..)$

บัตรแบบฝึกหัดที่ 1
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดโดยใช้สมบัติการแจกแจงใช้เวลา 10 นาที

1. $x^2+x-30=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
2. $x^2-4x-12=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
3. $x^2+7x+12=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....

4. $x^2+3x+2=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
5. $x^2+6x-16=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....
   $=$ .....

<u>เกณฑ์การประเมินผล</u>

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

บัตรคำสั่ง
(ชั่วโมงที่ 5)

ให้นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตามลำดับขั้นด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาที่ 2 และทำความเข้าใจใช้เวลาประมาณ
   10 นาที
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 2.1-2.2 ใช้เวลากิจกรรมละประมาณ 10 นาที
3. ทำบัตรแบบฝึกหัดที่ 2 ใช้เวลา 20 นาที
4. ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวกหรือกับครูผู้สอน

บัตรเนื้อหาที่ 2
การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสองตัวแปร

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ

$a,\ b,\ c$ เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร

การแยกตัวประกอบของพหุนาม คือ การเขียนพหุนามนั้นในรูปการคูณกันของพหุนามที่มีดีกรีต่ำกว่าพหุนามเดิมตั้งแต่สองพหุนามขึ้นไป

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวในรูป ax^2+bx+c

เมื่อ $a=1,\ b$ และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$

จะได้พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวจะอยู่ในรูป x^2+bx+c

เราสามารถแยกตัวประกอบพหุนามในรูป x^2+bx+c **ได้โดย**

หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์หลัง (c)

และบวกกันได้เท่ากับสัมประสิทธิ์ของ x **พจน์กลาง** (b)

ถ้าให้ m **และ** n **เป็นจำนวนเต็มสองจำนวนซึ่ง** $mn=c$ **และ** $m+n=b$ **จะได้ว่า**

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

ตัวอย่าง

ข้อ	พจน์หลัง c (ผลคูณ)	พจน์กลาง b (ผลบวก)	m	n	$mn = c$	$m + n = b$
1	3	4	1	3	(1)(3) = 3	1+3 = 4
2	-9	8	-1	9	(-1)(9) = -9	(-1)+9 = 8
3	4	-5	-4	-1	(-4)(-1) = 4	(-4)+(-1) = -5
4	-8	-2	-4	2	(-4)(2) = -8	(-4)+2 = -2
5	-12	-1	3	-4	(3)(-4) = -12	3+(-4) = -1

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $x^2 - 9x + 18$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = 18$ ⇨ $(-6)(-3) = 18$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = -9$ ⇨ $(-6) + (-3) = -9$

ดังนั้น $m = -6$ และ $n = -3$

ตอบ $x^2 - 9x + 18 = (x - 6)(x - 3)$

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

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = -12$ ⇨ $(6)(-2) = -12$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = 4$ ⇨ $(6) + (-2) = 4$

ดังนั้น $m = 6$ และ $n = -2$

ตอบ $x^2 + 4x - 12 = (x + 6)(x - 2)$

3. $x^2 - 3x - 28$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = -28$ ⇨ $(-7)(4) = -28$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = -3$ ⇨ $(-7) + (4) = -3$

ดังนั้น $m = -7$ และ $n = 4$

ตอบ $x^2 - 3x - 28 = (x - 7)(x + 4)$

บัตรกิจกรรมที่ 2.1
การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้ **หาจำนวน** m **และ** n **ที่ทำให้** $mn = c$ **และ** $m + n = b$ **ได้**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมจำนวนเต็มในตารางให้ถูกต้อง (ใช้เวลา 10 นาที)

ข้อ	พจน์หลัง c (ผลคูณ)	พจน์กลาง b (ผลบวก)	m	n	$mn = c$	$m + n = b$
1	-35	2				
2	-12	-1				
3	5	6				
4	-4	0				
5	28	-11				
6	-72	-1				
7	-12	4				
8	32	12				
9	18	-9				
10	30	-11				

บัตรกิจกรรมที่ 2.2

การแยกตัวประกอบของ

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 10 นาที)

1. $x^2-7x+10$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป x^2+bx+c

$mn=c$ จะได้ $mn=.....$ ⇨ $(....)(....)=....$

$m+n=b$ จะได้ $m+n=.....$ ⇨ $(....)+(....)=....$

ดังนั้น $m=....$ และ $n=....$

ตอบ $x^2-7x+10=(.....)(.....)$

2. $x^2+11x+24$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป x^2+bx+c

$mn=c$ จะได้ $mn=.....$ ⇨ $(....)(....)=....$

$m+n=b$ จะได้ $m+n=.....$ ⇨ $(....)+(....)=....$

ดังนั้น $m=....$ และ $n=....$

ตอบ $x^2+11x+24=(.....)(.....)$

3. $x^2 - 4x - 12$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = ...$ ⇨ $(....)(....) = ...$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = ...$ ⇨ $(....) + (....) = ...$

ดังนั้น $m = ...$ และ $n = ...$

ตอบ $x^2 - 4x - 12 = (.....)(.....)$

4. $x^2 + 5x - 24$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = ...$ ⇨ $(....)(....) = ...$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = ...$ ⇨ $(....) + (....) = ...$

ดังนั้น $m = ...$ และ $n = ...$

ตอบ $x^2 + 5x - 24 = (.....)(.....)$

5. $x^2 - 25$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = ...$ ⇨ $(....)(....) = ...$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = ...$ ⇨ $(....) + (....) = ...$

ดังนั้น $m = ...$ และ $n = ...$

ตอบ $x^2 - 25 = (.....)(.....)$

บัตรแบบฝึกหัดที่ 2

การแยกตัวประกอบของ

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 20 นาที)

1. $x^2+10x+9$ = ...
2. $x^2+11x+28$ = ...
3. $x^2+7x+10$ = ...
4. $x^2+16x+63$ = ...
5. $x^2+12x+36$ = ...
6. x^2+x-12 = ...
7. $x^2+2x-24$ = ...
8. x^2+2x-8 = ...
9. $x^2-9x+20$ = ...
10. $x^2-10x+24$ = ...
11. $x^2-16x+63$ = ...
12. x^2-x-56 = ...
13. $x^2-5x-24$ = ...
14. x^2-5x+4 = ...
15. $x^2-11x+18$ = ...
16. x^2+x-30 = ...
17. $x^2-8x-20$ = ...
18. x^2-49 = ...
19. x^2-81 = ...
20. x^2-100 = ...

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	20
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

เกณฑ์การประเมินผล

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

บัตรคำสั่ง
(ชั่วโมงที่ 6)

ให้นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตามลำดับขั้นด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาที่ 3 และทำความเข้าใจใช้เวลาประมาณ 10 นาที
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3 ใช้เวลาประมาณ 10 นาที
3. ทำบัตรแบบฝึกหัดที่ 3 ใช้เวลา 20 นาที
4. ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก หรือกับครูผู้สอน

บัตรเนื้อหาที่ 3
การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสองสองตัว

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ

a, b, c เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร

การแยกตัวประกอบของพหุนาม คือ การเขียนพหุนามนั้นในรูปการคูณกัน

เพื่อความสะดวกเราจะเรียก ax^2 **ว่าพจน์หน้า**

bx **ว่าพจน์กลาง**

c **ว่าพจน์หลัง**

เราสามารถแยกตัวประกอบพหุนามในรูป ax^2+bx+c **ได้โดย**

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก
2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)
3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้
4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล
5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง
6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนามใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล**
7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $3x^2+10x+3$

แนวคิด

$(3x.....)(x.....)$ 1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $3x^2=(3x)(x)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$(3x....3)(x....1)$ $\quad 3=3\times1$

$\quad 3=1\times3$

3x ⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

3x ⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

.....3x
.....3x
+10x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

จะเห็นว่า เป็นไปไม่ได้ที่ผลคูณของ ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล จะ + หรือ – กัน ได้เท่ากับพจน์กลาง ดังนั้นต้องใส่ผลคูณพจน์หลังใหม่

$(3x....1)(x....3)$ ⇦ ใส่ผลคูณพจน์หลังใหม่

1x ⇦ ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

9x ⇦ ตรวจสอบ ไกล × ไกล

..+1x
..+9x
+10x

⇦ ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ <u>ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล</u> จะได้ $(3x+1)(x+3)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(+1)(+3)=+3$

<u>ตอบ</u> $3x^2+10x+3=(3x+1)(x+3)$

2. $8x^2-2x-3$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $8x^2=(8x)(x)$ หรือ $8x^2=(4x)(2x)$

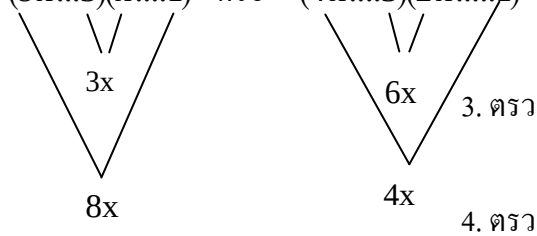
$(8x.....)(x.....)$ หรือ $(4x.....)(2x.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$3=3\times1$

$3=1\times3$

$(8x...3)(x....1)$ หรือ $(4x....3)(2x.....1)$



3. ตรวจสอบ ใกล้ $\times$ ใกล้

4. ตรวจสอบ ไกล $\times$ ไกล

$\begin{array}{r} ...3x \\ ...8x \\ \hline -2x \end{array}$

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ $\times$ ใกล้ และ ไกล $\times$ ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

จะเห็นว่า เป็นไปไม่ได้ที่ผลคูณของ ใกล้ $\times$ใกล้ และ ไกล$\times$ไกล จะ + หรือ – กัน ได้เท่ากับพจน์กลาง

$\begin{array}{r} -6x \\ +4x \\ \hline -2x \end{array}$

จะเห็นว่า เป็นไปได้ที่ผลคูณของ ใกล้ $\times$ใกล้ และ ไกล$\times$ไกล จะ + หรือ – กัน ได้เท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ <u>ใกล้ $\times$ใกล้ และ ไกล$\times$ไกล</u> จะได้ $(4x-3)(2x+1)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(-3)(+1)=-3$

<u>ตอบ</u> $8x^2-2x-3=(4x-3)(2x+1)$

หมายเหตุ

เลือกผลคูณของ ใกล้ $\times$ใกล้ และ ไกล$\times$ไกล ที่ + หรือ – กัน ได้เท่ากับพจน์กลางเท่านั้น

3. $4x^2+5x-9$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $4x^2=(2x)(2x)$ หรือ $4x^2=(4x)(x)$

$(2x.....)(2x.....)$ หรือ $(4x.....)(x.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$9=3\times3$

$9=1\times9=9\times1$

$(2x...3)(2x....3)$ หรือ $(4x....3)(x.....3)$

6x 3x

6x 12x

3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

...6x	...3x
...6x	.12x
+5x	+5x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

จะเห็นว่า เป็นไปไม่ได้ที่ผลคูณของ ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล จะ + หรือ – กัน ได้เท่ากับพจน์กลาง

ตรวจรอบใหม่

เลือกผลคูณที่คาดว่าน่าจะเป็นไปได้

$(4x....9)(x.....1)$

9x

4x

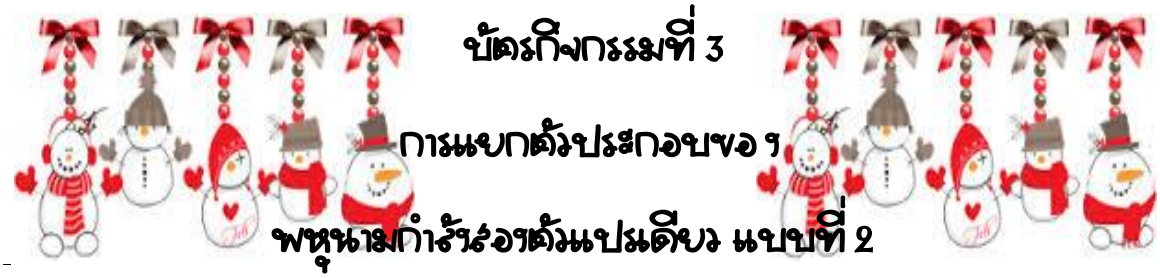
+9x
−4x
+5x

จะเห็นว่า เป็นไปได้ที่ผลคูณของ ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล จะ + หรือ – กัน ได้เท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ <u>ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล</u> จะได้ $(4x+9)(x-1)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(+9)(-1)=-9$

<u>ตอบ</u> $4x^2+5x-9=(4x+9)(x-1)$



บัตรกิจกรรมที่ 3

การแยกตัวประกอบของ พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 10 นาที)

1. $3x^2 + 4x - 15$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $3x^2 = (.....)(.....)$

$(.....)(.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$15 = ...\times..... = ...\times.....$

$15 = ...\times..... = ...\times.....$

$(.....)(.....)$

⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

.....x
.....x
+ 4x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล** จะได้

$(.....)(.....)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(....)(....) = -15$

ตอบ $3x^2 + 4x - 15 = (.....)(.....)$

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

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $6x^2 = (.....)(.....)$ หรือ $6x^2 = (.....)(.....)$
$(.....)(.....)$ หรือ $(.....)(.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$1 = ... \times .....$

$(.....)(.....)$

⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

....x
....x
$-1x$

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล** จะได้
$(.....)(.....)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(....)(....) = -1$

ตอบ $6x^2 - x - 1 = (.....)(.....)$

3. $8x^2 - 22x + 15$

แนวคิด

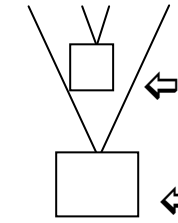
1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $8x^2 = (.....)(.....)$ หรือ $8x^2 = (.....)(.....)$
$(.....)(.....)$ หรือ $(.....)(.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$15 = ... \times ..... = ... \times .....$

$15 = ... \times ..... = ... \times .....$

$(.....)(.....)$



⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

.....x
.....x
- 22x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **<u>ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล</u>** จะได้
$(.....)(.....)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(....)(....) = +15$

<u>ตอบ</u> $8x^2 - 22x + 15 = (.....)(.....)$

4. $9x^2 - 4$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $9x^2 = (.....)(.....)$ หรือ $9x^2 = (.....)(.....)$ $(.....)(.....)$ หรือ $(.....)(.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$4 = ...\times..... = ...\times.....$

$4 = ...\times.....$

$(.....)(.....)$

⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

.....x
.....x
0x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **<u>ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล</u>** จะได้ $(.....)(.....)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(....)(....) = -4$

<u>ตอบ</u> $9x^2 - 4 = (.....)(.....)$

5. $10x^2+26x+12$

แนวคิด

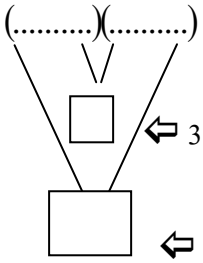
1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $10x^2=(.....)(.....)$ หรือ $10x^2=(.....)(.....)$ $(.....)(.....)$ หรือ $(.....)(.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$12=....\times.....=.....\times.....$

$12=....\times.....=.....\times.....$

$12=....\times.....=.....\times.....$



⇦ 3. ตรวจสอบ ไกล้ × ไกล้

⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

.....x
.....x
+ 26x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณไกล้ × ไกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ไกล้ ×ไกล้ และ ไกล×ไกล** จะได้ $(.....)(.....)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(....)(....)=+12$

ตอบ $10x^2+26x+12=(.....)(.....)$

บัตรแบบฝึกหัดที่ 3

การแยกตัวประกอบของ

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 2

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 20 นาที)

1. $2x^2+10x+12$ = ...

2. $3x^2+2x-8$ = ...

3. $5x^2-14x+8$ = ...

4. $2x^2+9x-35$ = ...

5. $4x^2-15x-25$ = ...

6. $3x^2-7x-20$ = ...

7. $6x^2-7x-24$ = ...

8. $3x^2+13x+14$ = ...

9. $5x^2+14x-3$ = ...

10. $4x^2-28x+49$ = ...

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

<u>เกณฑ์การประเมินผล</u>

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

บัตรคำสั่ง
(ชั่วโมงที่ 7)

ให้นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตามลำดับขั้นด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาที่ 4 และทำความเข้าใจใช้เวลาประมาณ 10 นาที
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 4.1-4.2 ใช้เวลากิจกรรมละประมาณ 10 นาที
3. ทำบัตรแบบฝึกหัดที่ 4 ใช้เวลา 10 นาที
4. ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก หรือกับครูผู้สอน

บัตรเนื้อหาที่ 4
การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ

a, b, c เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร

การแยกตัวประกอบของพหุนาม คือ การเขียนพหุนามนั้นในรูปการคูณกัน

เพื่อความสะดวกเราจะเรียก ax^2 **ว่าพจน์หน้า**

bx **ว่าพจน์กลาง**

c **ว่าพจน์หลัง**

สังเกตการณ์แยกตัวประกอบของพหุนาต่อไปนี้

1. $x^2+2x+1=(x+1)(x+1)$ สามารถเขียนในรูปกำลังสองได้ คือ $(x+1)^2$
2. $x^2-16x+64=(x-8)(x-8)$ สามารถเขียนในรูปกำลังสองได้ คือ $(x-8)^2$
3. $16x^2-8x+1=(4x-1)(4x-1)$ สามารถเขียนในรูปกำลังสองได้ คือ $(4x-1)^2$

จะเรียกพหุนามดีกรีสองที่มีลักษณะเช่นนี้ว่า **กำลังสองสมบูรณ์**

สังเกตดู

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

สังเกต ⇨ $x^2+2(x)(1)+1^2=(x+1)^2$

$$x^2-16x+64=(x-8)(x-8)$$

สังเกต ⇨ $x^2-2(x)(8)+8^2=(x-8)^2$

$$16x^2-8x+1=(4x-1)(4x-1)$$

สังเกต ⇨ $(4x)^2-2(4x)(1)+1^2=(4x-1)^2$

$$25x^2+10x+1$$

สังเกต ⇨ $(5x)^2-2(5x)(1)+1^2=(5x+1)^2$

$$9x^2-30x+49$$

สังเกต ⇨ $(3x)^2-2(3x)(7)+7^2=(3x-7)^2$

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

สังเกต ⇨ $(3x)^2-2(3x)(1)+1^2=(3x-1)^2$

สามารถเขียนรูปทั่วไปได้ดังนี้

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

จากรูปทั่วไปมีเทคนิค

จำได้ง่าย ดังนี้

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

$(\text{หน้า})^2 + 2(\text{หน้า})(\text{หลัง}) + (\text{หลัง})^2 = (\text{หน้า} + \text{หลัง})^2$

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

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

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

1. $4x^2+12x+9$

แนว

จากรูปทั่วไป $x^2+2(x)(a)+a^2=(x+a)^2$

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

$= (2x+3)^2$

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

แนว

จากรูปทั่วไป $x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$

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

$= (3x-2)^2$

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

แนว

จากรูปทั่วไป $x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$

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

$= (x-9)^2$

4. $4x^2-20x+25$

แนว

จากรูปทั่วไป $x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$

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

$= (2x-5)^2$

บัตรกิจกรรมที่ 4.1

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกพหุนามในช่องซ้ายมือ 10 พหุนาม มาเติมในช่องขวามือ (ใช้เวลา 10 นาที)

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว

1. x^2+4x+4
2. $8x^2+4x-4$
3. $x^2-8x+16$
4. $4x^2+4x+1$
5. $6x^2-22x+20$
6. $4x^2+36x+81$
7. $4x^2+14x+6$
8. $4x^2-15x-25$
9. $16x^2-56x+49$
10. $x^2+4x-12$
11. $x^2-14x+49$
12. $25x^2+10x+1$
13. $36x^2+24x+4$
14. $x^2+12x+32$
15. $x^2-9x+18$
16. $9x^2-48x+64$
17. $10x^2-22x+12$
18. $64x^2-16x+1$
19. $16x^2-10x+1$
20. $36x^2+13x+1$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว
ที่สามารถจัดให้อยู่ในรูป
$x^2+2(x)(a)+a^2=(x+a)^2$ หรือ
$x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$

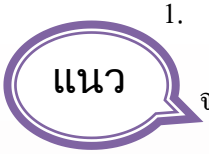
บัตรกิจกรรมที่ 4.2

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 10 นาที)

1. $x^2 - 22x + 121$



จากรูปทั่วไป $x^2 - 2(x)(a) + a^2 = (x - a)^2$

$x^2 - 22x + 121 = (.....)^2 - 2(....)(....) + ...^2$

$= (..... - .....)^2$

2. $x^2 + 20x + 100$

จากรูปทั่วไป $x^2 + 2(x)(a) + a^2 = (x + a)^2$

$x^2 + 20x + 100 = (.....)^2 + 2(....)(....) + ...^2$

$= (..... + ...)^2$

3. $9x^2 - 36x + 36$

จากรูปทั่วไป .....

$9x^2 - 36x + 36 = (.....)^2 - 2(....)(....) + ...^2$

$= (..... - .....)^2$

4. $49x^2 + 14x + 1$

จากรูปทั่วไป .....

$49x^2 + 14x + 1 = ...$

$= .....$

5. $25x^2 - 30x + 9$

จากรูปทั่วไป .....

$25x^2 - 30x + 9 = ...$

$= .....$

บัตรแบบฝึกหัดที่ 4

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 10 นาที)

1. $x^2 - 6x + 9$ = ...
2. $x^2 + 12x + 36$ = ...
3. $x^2 + 16x + 64$ = ...
4. $x^2 + 30x + 225$ = ...
5. $x^2 - 36x + 324$ = ...
6. $16x^2 - 56x + 49$ = ...
7. $49x^2 + 42x + 9$ = ...
8. $81x^2 - 90x + 25$ = ...
9. $4x^2 - 44x + 121$ = ...
10. $25x^2 + 40x + 16$ = ...

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

<u>เกณฑ์การประเมินผล</u>

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

บัตรคำสั่ง
(ชั่วโมงที่ 8)

ให้นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตามลำดับขั้นด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาที่ 5 และทำความเข้าใจใช้เวลาประมาณ 15 นาที
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 5 ใช้เวลาประมาณ 10 นาที
3. ทำบัตรแบบฝึกหัดที่ 5 ใช้เวลา 15 นาที
4. ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก หรือกับครูผู้สอน

บัตรเนื้อหาที่ 5
การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว คือ พหุนามที่เขียนได้ในรูป ax^2+bx+c เมื่อ

a, b, c เป็นค่าคงตัวที่ $a \neq 0$ และ x เป็นตัวแปร

การแยกตัวประกอบของพหุนาม คือ การเขียนพหุนามนั้นในรูปการคูณกัน

เพื่อความสะดวกเราจะเรียก

ax^2	ว่าพจน์หน้า
bx	ว่าพจน์กลาง
c	ว่าพจน์หลัง

สังเกตการณ์แยกตัวประกอบของพหุนาต่อไปนี้

1. $x^2-1=(x-1)(x+1)$
2. $4x^2-1=(2x-1)(2x+1)$
3. $16x^2-9=(4x-3)(4x+3)$

จะเรียกพหุนามดีกรีสองที่มีลักษณะเช่นนี้ว่า **ผลต่างกำลังสอง**

สังเกตดู

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

สังเกต ⇨ $x^2 - 1^2 = (x-1)(x+1)$

$$4x^2 - 1 = (2x-1)(2x+1)$$

สังเกต ⇨ $(2x)^2 - 1^2 = (2x-1)(2x+1)$

$$16x^2 - 9 = (4x-3)(4x+3)$$

สังเกต ⇨ $(4x)^2 - 3^2 = (4x-3)(4x+3)$

สามารถเขียนรูปทั่วไปได้ดังนี้ $x^2 - a^2 = (x-a)(x+a)$

จากรูปทั่วไปมีเทคนิค
จำได้ง่าย ดังนี้

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

(หน้า)^2 − (หลัง)^2 = (หน้า − หลัง)(หน้า + หลัง)

สังเกตเพื่อหา

จากการแยกตัวประกอบพหุนามโดยการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์

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

2. $(x+2)^2 = x^2 + 2(x)(2) + 2^2 = x^2 + 4x + 4$

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

4. $(x+6)^2 = x^2 + 2(x)(6) + 6^2 = x^2 + 12x + 36$

ดูความสัมพันธ์ของสัมประสิทธิ์พจน์กลาง (b) กับพจน์หลัง (c)

(ไม่คิดเครื่องหมาย +, -)

จากข้อ 1. $b = 2, c = 1$ ⇨ $1 = \left(\frac{2}{2}\right)^2$

2. $b = 4, c = 4$ ⇨ $4 = \left(\frac{4}{2}\right)^2$

3. $b = 6, c = 9$ ⇨ $9 = \left(\frac{6}{2}\right)^2$

4. $b = 12, c = 36$ ⇨ $36 = \left(\frac{12}{2}\right)^2$

สรุปได้ว่า $c = \left(\frac{b}{2}\right)^2$

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

1. $4x^2+12x+9$

แนว

จากรูปทั่วไป $x^2+2(x)(a)+a^2=(x+a)^2$

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

2. x^2+4x-1

จากรูปทั่วไป $x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$

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

จะเห็นว่าโจทย์ไม่ตรงกับรูปทั่วไป จึงมีวิธีการแยกตัว

แนว

$$x^2+4x-1 = (x^2+4x)-1$$
$$= \left(x^2+4x+\left(\frac{4}{2}\right)^2\right)-1-\left(\frac{4}{2}\right)^2$$
$$= (x^2+4x+4)-1-4$$
$$= (x^2+2(x)(2)+2^2)-5$$
$$= (x+2)^2-5$$
$$= (x+2)^2-(\sqrt{5})^2$$
$$= (x+2-\sqrt{5})(x+2+\sqrt{5})$$

จาก $c=\left(\frac{b}{2}\right)^2$

จากผลต่างกำลังสอง

3. $x^2-10x+7$

แนว

$$x^2-10x+7 = (x^2-10x)+7$$
$$= \left(x^2-10x+\left(\frac{10}{2}\right)^2\right)+7-\left(\frac{10}{2}\right)^2$$
$$= (x^2-10x+25)+7-25$$
$$= (x^2-2(x)(5)+5^2)-18$$
$$= (x-5)^2-18$$
$$= (x-5)^2-(\sqrt{18})^2$$
$$= (x-5-\sqrt{18})(x-5+\sqrt{18})$$

4. $-2x^2-8x+8$

แนว

ตัวร่วมคือ

$$
\begin{aligned}
-2x^2-8x+8 &= -2(x^2+4x-4)\\
&= -2\left[(x^2+4x)-4\right]\\
&= -2\left[\left(x^2+4x+\left(\frac{4}{2}\right)^2\right)-4-\left(\frac{4}{2}\right)^2\right]\\
&= -2\left[(x^2+4x+4)-4-4\right]\\
&= -2\left[(x^2+2(x)(2)+2^2)-8\right]\\
&= -2\left[(x+2)^2-8\right]\\
&= -2\left[(x+2)^2-\left(\sqrt{8}\right)^2\right]\\
&= -2\left[(x+2-\sqrt{8})(x+2+\sqrt{8})\right]\\
&= -2\left[(x+2-2\sqrt{2})(x+2+2\sqrt{2})\right]
\end{aligned}
$$

5. $-3x^2+6x+2$

แนว

ตัวร่วมคือ

$$
\begin{aligned}
-3x^2+6x+2 &= -3\left(x^2-2x-\frac{2}{3}\right)\\
&= -3\left[(x^2-2x)-\frac{2}{3}\right]\\
&= -3\left[\left(x^2-2x+\left(\frac{2}{2}\right)^2\right)-\frac{2}{3}-\left(\frac{2}{2}\right)^2\right]\\
&= -3\left[(x^2-2x+1)-\frac{2}{3}-1\right]\\
&= -3\left[(x^2-2(x)(1)+1^2)-\frac{5}{3}\right]\\
&= -3\left[(x-1)^2-\frac{5}{3}\right]\\
&= -3\left[(x-1)^2-\left(\sqrt{\frac{5}{3}}\right)^2\right]\\
&= -3\left[\left(x-1-\sqrt{\frac{5}{3}}\right)\left(x-1+\sqrt{\frac{5}{3}}\right)\right]
\end{aligned}
$$

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

แนว

จาก $c=\left(\frac{b}{2}\right)^2$

$$
\begin{aligned}
4x^2-4x-9 &= 4\left(x^2-x\right)-9\\
&= 4\left[\left(x^2-x+\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)-\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]-9\\
&= 4\left[\left(x^2-x+\frac{1}{4}\right)-\frac{1}{4}\right]-9\\
&= 4\left[\left(x^2-2(x)\left(\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)-\frac{1}{4}\right]-9\\
&= 4\left[\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}\right]-9\\
&= 4\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\left(4\times\frac{1}{4}\right)-9\\
&= 4\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-1-9\\
&= 4\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-10\\
&= 4\left[\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{10}{4}\right]\\
&= 4\left[\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{10}}{2}\right)^2\right]\\
&= 4\left[\left(x-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{10}}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{10}}{2}\right)\right]\\
&= 4\left[\left(x-\left(\frac{1+\sqrt{10}}{2}\right)\right)\left(x-\left(\frac{1-\sqrt{10}}{2}\right)\right)\right]
\end{aligned}
$$

จากผลต่างกำลังสอง

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

บัตรกิจกรรมที่ 5

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง โดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 2

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเติมลงช่องว่าง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 10 นาที)

1. $x^2 - 2x$

$$\begin{aligned} x^2 - 2x &= \left(x^2 - 2(....)(....) + (....)^2\right) - (....)^2 \\ &= (x - ....)^2 - (....)^2 \\ &= (x.....)(x.....) \\ &= (.....)(.....) \end{aligned}$$

2. $x^2 - 6x - 2$

$$\begin{aligned} x^2 - 6x - 2 &= \left(x^2 - 2(.....)(.....) + (....)^2\right) - 2 - (....)^2 \\ &= (x - .....)^2 - ..... \\ &= (x - .....)^2 - (.....)^2 \\ &= (.....)(.....) \end{aligned}$$

3. $x^2 + 8x - 5$

$$\begin{aligned} x^2 + 8x - 5 &= \left(x^2 + 8x\right) - 5 \\ &= \left(x^2 + 8x + (....)^2\right) - 5 - (....)^2 \\ &= \left(x^2 + 8x + ...\right) - 5 - ..... \\ &= \left(x^2 + 2(x)(.....) + (....)^2\right) - ..... \end{aligned}$$

4. $-3x^2+6x+4$

$$\begin{aligned}
-3x^2+6x+4 &= -3\left(x^2-2x\right)+4\\
&= -3\left((x^2-2x+(....)^2)-(....)^2\right)+4\\
&= -3\left((x^2-2(x)(.....)+(....)^2)-(....)^2\right)+4\\
&= -3\left((x-.....)^2-.....\right)+4\\
&= -3(x-.....)^2+.....+4\\
&= -3(x-.....)^2+.....\\
&= -3\left((x-.....)^2-.....\right)\\
&= -3\left((x-.....)^2-(.....)^2\right)\\
&= -3((.....)(.....))
\end{aligned}$$

5. $8+4x-x^2$

$$\begin{aligned}
8+4x-x^2 &= -\left(x^2-4x-8\right)\\
&= -\left((x^2-4x)-8\right)\\
&= -\left((x^2-4x+(.....)^2)-8-(....)^2\right)\\
&= -\left((x^2-2(....)(....)+(.....)^2)-8-.....\right)\\
&= -\left((x-.....)^2-.....\right)\\
&= -\left((x-.....)^2-(.....)^2\right)\\
&= -((.....)(.....))
\end{aligned}$$

บัตรแบบฝึกหัดที่ 5

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

โดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 2

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 15 นาที)

1. $x^2 - 12x + 32$

$x^2 - 12x + 32 = ...$

$= .....$

$= .....$

$= .....$

$= .....$

2. $x^2 + 6x + 2$

$x^2 + 6x + 2 = ...$

$= .....$

$= .....$

$= .....$

3. $2x^2 + 12x - 4$

$2x^2 + 12x - 4 = ...$

$= .....$

$= .....$

$=$

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

$-2x^2+2x+1 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

5. $2x^2-x-2$

$2x^2-x-2 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

เกณฑ์การประเมินผล

แบบทดสอบ เรื่อง จำนวนจริง

ชุดที่ 2 การแยกตัวประกอบของพหุนาม

<u>คำชี้แจง</u> แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✕ ตรงกับคำตอบที่ถูกต้อง ลงในกระดาษคำตอบ ใช้เวลา 20 นาที

1. ข้อใดต่อไปนี้**<u>ไม่ถูกต้อง</u>**

   ก. $a^3 - a^2 = a^2(a-1)$

   ข. $-3x^2 + 9x = 3x(x+3)$

   ค. $5x^2 - 25x = 5x(x-5)$

   ง. $4x^2 + 12x = 4x(x+3)$

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวประกอบของพหุนาม $4y(a+d) - y^2(a+d)$

   ก. $y(a+d)(4-y)$

   ข. $-y(a+d)(4+y)$

   ค. $(4y - y^2)(a+d)$

   ง. $4y(1-y)(a+d)$

3. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $x^2 + 5x - 24$

   ก. $(x-5)(x+3)$

   ข. $(x-5)(x+8)$

   ค. $(x-8)(x+3)$

   ง. $(x-3)(x+8)$

4. $3z^2$ เป็นตัวประกอบของพหุนามใดต่อไปนี้

   ก. $3z^2 + 3$

   ข. $6z^4 + 3z$

ค. $6z^3 - 3z^2 + 6z$

ง. $9z^4 - 3z^3 + 6z^2$

5. ถ้า $(x-5)(x+3) = x^2 + ax + b$ แล้ว $a+b$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -24

ข. -20

ค. -15

ง. -17

6. ถ้า $x^2 - 2x - 8 = (x-m)^2 - n^2$ แล้ว $m \times n$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -3

ข. 3

ค. 8

ง. 10

7. ถ้า $x^2 - 8x + 12 = (x^2 - 2(4)x + 4^2) - 4 = (x-p)^2 - 4$ แล้ว p มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -16

ข. -4

ค. 4

ง. 16

8. ถ้า $x^2 + 6x - 2 = (x+3)^2 + m$ แล้ว m มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -16

ข. -14

ค. -11

ง. 7

9. ถ้า $x^2 + 2x - 48 = (x-a)^2 - b^2$ แล้ว $a+b$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 6

ข. 8

ค. 15

ง. 16

10. ถ้า $x^2 - 6x - 27 = (x^2 - 2(k)(x) + k^2) - 36$ แล้ว k มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -3

ข. 3

ค. -6

ง. 6

กระดาษคำตอบรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัส ค31101

ชุดที่ 2 การแยกตัวประกอบของพหุนาม

ชื่อ.....เลขที่ ..... ชั้น .....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				

<u>เกณฑ์การประเมินผล</u>

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

ภาคผนวก

บัตร

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.1
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนจับคู่ผลคูณของพหุนามโดยเลือกตัวอักษรช่องขวามือไปใส่หน้าข้อที่กำหนดในช่องซ้ายมือ ใช้เวลา 10 นาที

__E__ 1. $(x+3)(x+6)$	A . $6x^2-7x-3$
__C__ 2. $(x-3)(x-5)$	B. x^2+6x+9
__G__ 3. $(x+5)(x-5)$	C. $x^2-8x+15$
__H__ 4. $(2x-1)(x+5)$	D. $7x^3+14x^2+4x+8$
__D__ 5. $(7x^2+4)(x+2)$	E. $x^2+9x+18$
__A__ 6. $(3x+1)(2x-3)$	F. $-15x^2+7x+2$
__I__ 7. $(4x-7)(3-2x)$	G. x^2-25
__J__ 8. $(x-2)(2x-1)$	H. $2x^2+9x-5$
__B__ 9. $(x+3)(x+3)$	I. $-8x^2+26x-21$
__F__ 10. $(2-3x)(1+5x)$	J. $2x^2-5x+2$

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1.2
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดโดยใช้สมบัติการแจกแจง

ใช้เวลา 10 นาที

1. $7x^2 - 14x$ = $(7)(x)(x) - (7 \times 2)(x)$
   = $(7x)(x - 2)$
2. $x^3 - 4x^2$ = $(x)(x)(x) - (4)(x)(x)$
   = $(x^2)(x - 4)$
3. $72x^3 - 9x^2$ = $(8 \times 9)(x)(x)(x) - (9)(x)(x)$
   = $(9x^2)(8x - 1)$

4. $x^2 - 10x + 24$ = $x^2 - (...4.. + ..6...)x + 24$
   = $x^2 - (...4..x + ...6..x) + 24$
   = $(x^2 - ...4...x) - (...6...x - 24)$
   = $x(x - ..4...) - ...6.....(x - ...4...)$
   = $(x - ..4...)(x - ...6....)$
5. $x^2 - x - 6$ = $x^2 - (..3... - .2..)x - 6$
   = $x^2 - (..3...x - ...2..x) - 6$

เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 1
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดย

จุดประสงค์การเรียนรู้ **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงได้**

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดโดยใช้สมบัติการแจกแจง ใช้เวลา 10 นาที

1. $x^2+x-30=$ $x^2+(..6...-.5..)x-30$

$=$ $x^2+(..6...x-...5..x)-30$

$=$ $(x^2+...6...x)-(...5...x+30)$

$=$ $x(x+..6..)-....5....(x+...6...)$

$=$ $(x+...6..)(x-...5....)$

2. $x^2-4x-12=$ $x^2-(..6...-.2..)x-12$

$=$ $x^2-(..6...x-...2..x)-12$

$=$ $(x^2-...6...x)+(...2...x-12)$

$=$ $x(x-..6..)+....2....(x-...6...)$

$=$ $(x-...6..)(x+...2....)$

3. $x^2+7x+12=$ $x^2+(..3...+.4..)x+12$

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

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

$=$ $x(x+..3..)+....4....(x+...3...)$

$=$ $(x+...3..)(x+...4....)$

4. $x^2+3x+2=$ $x^2+(..1...+.2..)x+2$

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

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

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

$=$ $(x+...1..)(x+...2....)$ 5.

$x^2+6x-16=$ $x^2+(..8...-.2..)x-16$

$=$ $x^2+(..8...x-...2..x)-16$

$=$ $(x^2+...8...x)-(...2...x+16)$

$=$ $x(x+..8..)-....2....(x+...8...)$

$=$ $(x+...8..)(x-...2....)$

เกณฑ์การประเมินผล

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2.1

การแยกตัวประกอบของ

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้ หาจำนวน m และ n ที่ทำให้ $mn = c$ และ $m+n = b$ ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมจำนวนเต็มในตารางให้ถูกต้อง (ใช้เวลา 10 นาที)

ข้อ	พจน์หลัง c (ผลคูณ)	พจน์กลาง b (ผลบวก)	m	n	$mn = c$	$m+n = b$
1	-35	2	**7**	**-5**	**(7)(-5)= -35**	**(7)+(-5)= 2**
2	-12	-1	**3**	**-4**	**(3)(-4)= -12**	**(3)+(-4)= -1**
3	5	6	**1**	**5**	**(1)(5)= 5**	**1+5 = 6**
4	-4	0	**2**	**-2**	**(2)(-2)= -4**	**(2)+(-2)= 0**
5	28	-11	**-4**	**-7**	**(-4)(-7)= 28**	**(-4)+(-7)= -11**
6	-72	-1	**-9**	**8**	**(-9)(8)= -72**	**(-9)+(8)= -1**
7	-12	4	**-2**	**6**	**(-2)(6)= -12**	**(-2)+(6)= 4**
8	32	12	**4**	**8**	**(4)(8)= 32**	**4+8= 12**
9	18	-9	**-3**	**-6**	**(-3)(-6)= 18**	**(-3)+(-6)= -9**
10	30	-11	**-5**	**-6**	**(-5)(-6)= 30**	**(-5)+(-6)= -11**

แบบบัตรกิจกรรมที่ 2.2

การแยกตัวประกอบของ

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 10 นาที)

1. $x^2-7x+10$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป x^2+bx+c

$mn=c$ จะได้ $mn=..10....$ ⇨ $(..-5..)(..-2..)=..-10..$

$m+n=b$ จะได้ $m+n=...-7...$ ⇨ $(..-5..)+(..-2..)=..-7..$

ดังนั้น $m=..-5..$ และ $n=...-2...$

<u>ตอบ</u> $x^2-7x+10=(..x-5.....)(...x-2.....)$

2. $x^2+11x+24$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป x^2+bx+c

$mn=c$ จะได้ $mn=...24...$ ⇨ $(..3..)(..8..)=..24..$

3. $x^2 - 4x - 12$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = \ldots -12 \ldots$ ⇨ $(..-6..)(..2..) = ..-12..$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = \ldots - 4 \ldots$ ⇨ $(..-6..) + (..2..) = ..-4..$

ดังนั้น $m = ..-6..$ และ $n = .2..$

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

4. $x^2 + 5x - 24$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป $x^2 + bx + c$

$mn = c$ จะได้ $mn = ..-24 \ldots$ ⇨ $(..8..)(..-3..) = ..-24..$

$m + n = b$ จะได้ $m + n = \ldots 5 \ldots$ ⇨ $(..8..) + (..-3..) = \ldots 5..$

ดังนั้น $m = ..8..$ และ $n = .-3..$

ตอบ $x^2 + 5x - 24 = (...x + 8.....)(..x - 3.....)$

5. $x^2 - 25$

แนวคิด

จากรูปทั่วไป x^2+bx+c

$mn=c$ จะได้ $mn=...-25...$ ⇨ $(.5..)(..-5..)=..-25..$

$m+n=b$ จะได้ $m+n=....0..$ ⇨ $(..5..)+(.-5..)=..0..$

ดังนั้น $m=..5..$ และ $n=..-5..$

ตอบ $x^2-25=(..x+5....)(..x-5....)$

เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2

การแยกตัวประกอบของ

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 20 นาที)

1.	$x^2+10x+9$	=	$.....(x+1)(x+9).....$
2.	$x^2+11x+28$	=	$.....(x+4)(x+7).....$
3.	$x^2+7x+10$	=	$.....(x+2)(x+5).....$
4.	$x^2+16x+63$	=	$.....(x+7)(x+9).....$
5.	$x^2+12x+36$	=	$.....(x+6)(x+6).....$
6.	x^2+x-12	=	$.....(x+4)(x-3).....$
7.	$x^2+2x-24$	=	$.....(x+6)(x-4).....$
8.	x^2+2x-8	=	$.....(x+4)(x-2).....$
9.	$x^2-9x+20$	=	$.....(x-4)(x-5).....$
10.	$x^2-10x+24$	=	$.....(x-4)(x-6).....$
11.	$x^2-16x+63$	=	$.....(x-7)(x-9).....$
12.	x^2-x-56	=	$.....(x-8)(x+7).....$
13.	$x^2-5x-24$	=	$.....(x-8)(x+3).....$
14.	x^2-5x+4	=	$.....(x-1)(x-4).....$
15.	$x^2-11x+18$	=	$.....(x-2)(x-9).....$
16.	x^2+x-30	=	$.....(x+6)(x-5).....$
17.	$x^2-8x-20$	=	$.....(x-10)(x+2).....$

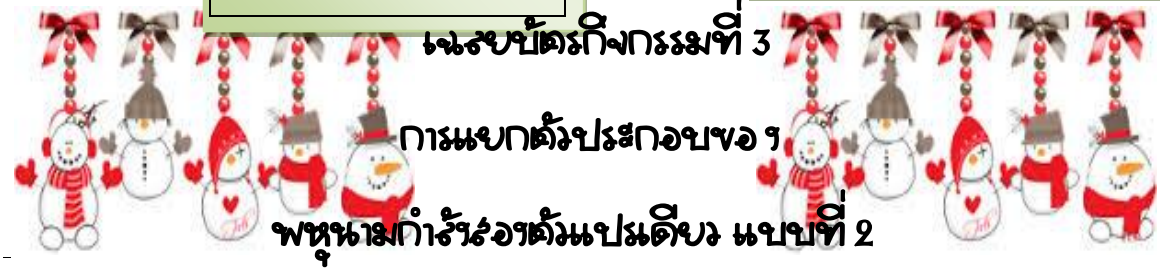
สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	20
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

เกณฑ์การประเมินผล

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 10 นาที)

1. $3x^2 + 4x - 15$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $3x^2 = (.....3x....)(....x....)$

$(..3x.....)(..x.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$15 = ..3.. \times ...5... = ...5.... \times .....3....$

$15 = ..15.. \times ...1... = ...15.... \times ....1.....$

$(..3x.....5...)(..x.....3..)$

5x ⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

9x ⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

$$\begin{array}{r} -.5.x \\ +9.x \\ \hline +4x \end{array}$$

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล** จะได้

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

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $6x^2 = (..6x..)(..x..)$ หรือ $6x^2 = (...3x...)(..2x...)$

$(..6x.....)(...x.....)$ หรือ $(..3x.....)(...2x.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$1 = ..1.. \times ..1....$

$(..3x....1..)(..2x...1..)$

2x ⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

3x ⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

$+2x$
$-3x$
$-1x$

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล** จะได้ $(..3x+1...)(..2x-1..)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(..1..)(..-1..) = -1$

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

3. $8x^2 - 22x + 15$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $8x^2 = (..4x..)(..2x...)$ หรือ $8x^2 = (..8x..)(..x..)$

$(..4x.....)(..2x.....)$ หรือ $(..8x.....)(..x.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$15 = ...5. \times ....3.. = ...3... \times ...5.....$

$15 = ...15. \times ...1... = ...1.... \times ...15...$

$(..4x....5..)(..2x....3..)$

10x ⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

12x ⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

-10x
-12x
-22x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล** จะได้ $(...4x - 5...)(..2x - 3...)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(.. - 5..)(.. - 3..) = +15$

ตอบ $8x^2 - 22x + 15 = (...4x - 5...)(..2x - 3...)$

4. $9x^2 - 4$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $9x^2 = (..3x..)(..3x..)$ หรือ $9x^2 = (..9x..)(..x..)$

$(..3x.....)(..3x.....)$ หรือ $(..9x.....)(...x.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$4 = ...4. \times ...1... = ...1.... \times .....4....$

$4 = ..2.. \times ...2...$

$(..3x....2..)(..3x....2..)$

6x ⇦ 3. ตรวจสอบ ใกล้ × ใกล้

6x ⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

- 6x
+ 6x
0x

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณใกล้ × ใกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ใกล้ ×ใกล้ และ ไกล×ไกล** จะได้ $(..3x - 2..)(..3x + 2..)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(.. - 2..)(..2..) = -4$

ตอบ $9x^2 - 4 = (..3x - 2..)(...3x + 2..)$

5. $10x^2+26x+12$

แนวคิด

1. แยกตัวประกอบพจน์แรก $10x^2=(..10x..)(...x..)$ หรือ $10x^2=(..5x..)(..2x..)$

$(..10x.....)(..x.....)$ หรือ $(...5x.....)(..2x.....)$

2. แยกตัวประกอบพจน์หลัง (ไม่นำเครื่องหมาย +, - มาคิด)

$12=...3.\times...4...=.....4...\times....3.....$

$12=...6.\times...2...=....2....\times....6.....$

$12=..12..\times...1...=....1....\times....12...$

$(..5x....3..)(..2x....4..)$

6x ⇦ 3. ตรวจสอบ ไกล้ × ไกล้

20x ⇦ 4. ตรวจสอบ ไกล × ไกล

$+6x$
$+20x$
$+26x$

5. ใส่เครื่องหมาย + หรือ – ที่ผลคูณไกล้ × ไกล้ และ ไกล × ไกล เพื่อให้ได้ผลเท่ากับพจน์กลาง

6. เขียนผลการแยกตัวประกอบของพหุนาม ใส่เครื่องหมายตามผลคูณของ **ไกล้ ×ไกล้ และ ไกล×ไกล** จะได้ $(...5x+3....)(..2x+4..)$

7. ตรวจคำตอบพจน์หลัง $(..3..)(..4..)=+12$

ตอบ $10x^2+26x+12=(..5x+3...)(...2x+4....)$

เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 3

การแยกตัวประกอบของ

พหุนามกำลังสองตัวแปรเดียว แบบที่ 2

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ตัวแปรเดียวได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ (ใช้เวลา 20 นาที)

1. $2x^2+10x+12$ = $(2x+6)(x+2)$

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

3. $5x^2-14x+8$ = $(5x-4)(x-2)$

4. $2x^2+9x-35$ = $(2x-5)(x+7)$

5. $4x^2-15x-25$ = $(4x+5)(x-5)$

6. $3x^2-7x-20$ = $(3x+5)(x-4)$

7. $6x^2-7x-24$ = $(3x-8)(2x+3)$

8. $3x^2+13x+14$ = $(3x+7)(x+2)$

9. $5x^2+14x-3$ = $(5x-1)(x+3)$

10. $4x^2-28x+49$ = $(2x-7)(2x-7)$

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

เกณฑ์การประเมินผล

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4.1

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกพหุนามในช่องซ้ายมือ 10 พหุนาม มาเติมในช่องขวามือ (ใช้เวลา 10 นาที)

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว

1. x^2+4x+4
2. $8x^2+4x-4$
3. $x^2-8x+16$
4. $4x^2+4x+1$
5. $6x^2-22x+20$
6. $4x^2+36x+81$
7. $4x^2+14x+6$
8. $4x^2-15x-25$

พหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว
ที่สามารถจัดให้อยู่ในรูป
$x^2+2(x)(a)+a^2=(x+a)^2$ หรือ
$x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$

1.	x^2+4x+4
3.	$x^2-8x+16$
4.	$4x^2+4x+1$

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4.2

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 10 นาที)

(ใช้เวลา 10 นาที)

1. $x^2-22x+121$

แนว

จากรูปทั่วไป $x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$

$x^2-22x+121 = (...x..)^2-2(..x..)(..11..)+..11..^2$

$= (...x..-..11...)^2$

2. $x^2+20x+100$

แนว

จากรูปทั่วไป $x^2+2(x)(a)+a^2=(x+a)^2$

$x^2+20x+100 = (...x..)^2+2(..x..)(..10..)+..10..^2$

$= (...x..+..10...)^2$

3. $9x^2-36x+36$

แนว

จากรูปทั่วไป .....$x^2-2(x)(a)+a^2=(x-a)^2$.....

$9x^2-36x+36 = (..3x...)^2-2(..3x..)(..6..)+..6..^2$

แนว

แนว

เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 4

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง

จุดประสงค์การเรียนรู้ แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 10 นาที)

1.	$x^2 - 6x + 9$	=	$\ldots\ldots x^2 - 2(x)(3) + 3^2 = (x-3)^2 \ldots\ldots$
2.	$x^2 + 12x + 36$	=	$\ldots\ldots x^2 + 2(x)(6) + 6^2 = (x+6)^2 \ldots\ldots$
3.	$x^2 + 16x + 64$	=	$\ldots\ldots x^2 + 2(x)(8) + 8^2 = (x+8)^2 \ldots\ldots$
4.	$x^2 + 30x + 225$	=	$\ldots\ldots x^2 + 2(x)(15) + 15^2 = (x+15)^2 \ldots\ldots$
5.	$x^2 - 36x + 324$	=	$\ldots\ldots x^2 - 2(x)(18) + 18^2 = (x-18)^2 \ldots\ldots$
6.	$16x^2 - 56x + 49$	=	$\ldots\ldots (4x)^2 - 2(4x)(7) + 7^2 = (4x-7)^2 \ldots\ldots$
7.	$49x^2 + 42x + 9$	=	$\ldots\ldots (7x)^2 + 2(7x)(3) + 3^2 = (7x+3)^2 \ldots\ldots$
8.	$81x^2 - 90x + 25$	=	$\ldots\ldots (9x)^2 - 2(9x)(5) + 5^2 = (9x-5)^2 \ldots\ldots$

สรุปผลการประเมิน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	
คิดเป็นร้อยละ	
เกณฑ์ที่ได้	
ลงชื่อผู้ตรวจ.....	
วันที่...../...../.....	

เกณฑ์การประเมินผล

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ⇨ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ⇨ ผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 70 ⇨ ปรับปรุง

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 5

การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง โดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้ **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้**

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 10 นาที)

เฉลย

1. $x^2 - 2x$

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

2. $x^2 - 6x - 2$

$$\begin{aligned} x^2 - 6x - 2 &= \left(x^2 - 2(x)(3) + 3^2\right) - 2 - 3^2 \\ &= (x-3)^2 - 11 \\ &= (x-3)^2 - (\sqrt{11})^2 \\ &= (x-3-\sqrt{11})(x-3+\sqrt{11}) \end{aligned}$$

3. $x^2 + 8x - 5$

เฉลย

4. $-3x^2+6x+4$

$$\begin{aligned}
-3x^2+6x+4 &= -3\left(x^2-2x\right)+4\\
&= -3\left((x^2-2x+1^2)-1^2\right)+4\\
&= -3\left((x^2-2(x)(1)+1^2)-1^2\right)+4\\
&= -3\left((x-1)^2-1\right)+4\\
&= -3(x-1)^2+3+4\\
&= -3(x-1)^2+7\\
&= -3\left((x-1)^2-\frac{7}{3}\right)\\
&= -3\left((x-1)^2-\left(\sqrt{\frac{7}{3}}\right)^2\right)\\
&= -3\left(\left(x-1-\sqrt{\frac{7}{3}}\right)\left(x-1+\sqrt{\frac{7}{3}}\right)\right)
\end{aligned}$$

5. $8+4x-x^2$

$$\begin{aligned}
8+4x-x^2 &= -\left(x^2-4x-8\right)\\
&= -\left((x^2-4x)-8\right)\\
&= -\left((x^2-4x+2^2)-8-2^2\right)\\
&= -\left((x^2-2(x)(2)+2^2)-8-4\right)\\
&= -\left((x-2)^2-12\right)\\
&= -\left((x-2)^2-\left(\sqrt{12}\right)^2\right)
\end{aligned}$$

เฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 5
การแยกตัวประกอบของพหุนามกำลังสอง
โดยทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ รูปที่ 2

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u> **แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้**

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ (ใช้เวลา 15 นาที)

เฉลย

1. $x^2 - 12x + 32$

$$\begin{aligned} x^2 - 12x + 32 &= \left(x^2 - 2(x)(6) + (6)^2\right) + 32 - (6)^2 \\ &= (x-6)^2 - 4 \\ &= (x-6)^2 - (2)^2 \\ &= (x-6-2)(x-6+2) \\ &= (x-8)(x-4) \end{aligned}$$

2. $x^2 + 6x + 2$

$$\begin{aligned} x^2 + 6x + 2 &= \left(x^2 + 2(x)(3) + (3)^2\right) + 2 - (3)^2 \\ &= (x+3)^2 - 7 \\ &= (x+3)^2 - \left(\sqrt{7}\right)^2 \\ &= (x+3-\sqrt{7})(x+3+\sqrt{7}) \end{aligned}$$

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

$$
\begin{aligned}
-2x^2+2x+1 &= -2\left(x^2-x\right)+1 \\
&= -2\left((x^2-2(x)\left(\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\right)^2)-\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)+1 \\
&= -2\left(\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{4}\right)\right)+1 \\
&= -2\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{1}{2}+1 \\
&= -2\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{2} \\
&= -2\left(\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{3}{4}\right) \\
&= -2\left(\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\left(\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2\right) \\
&= -2\left(\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2\right) \\
&= -2\left(\left(x-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right) \\
&= -2\left(\left(x-\frac{(1+\sqrt{3})}{2}\right)\left(x-\frac{(1-\sqrt{3}}{2}\right)\right)
\end{aligned}
$$

5. $2x^2-x-2$

$$
2x^2-x-2 = 2\left(x^2-\frac{x}{}-1\right)
$$

เฉลยแบบทดสอบ เรื่อง จำนวนจริง

ชุดที่ 2 การแยกตัวประกอบของพหุนาม

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✕ ตรงกับคำตอบที่ถูกต้อง ลงในกระดาษคำตอบ ใช้เวลา 20 นาที

1. ข้อใดต่อไปนี้**ไม่ถูกต้อง**

ก. $a^3 - a^2 = a^2(a-1)$

☺ข. $-3x^2 + 9x = 3x(x+3)$

ค. $5x^2 - 25x = 5x(x-5)$

ง. $4x^2 + 12x = 4x(x+3)$

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวประกอบของพหุนาม $4y(a+d) - y^2(a+d)$

ก. $y(a+d)(4-y)$

ข. $-y(a+d)(4+y)$

☺ค. $(4y - y^2)(a+d)$

ง. $4y(1-y)(a+d)$

3. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $x^2 + 5x - 24$

ก. $(x-5)(x+3)$

ข. $(x-5)(x+8)$

ค. $(x-8)(x+3)$

☺ง. $(x-3)(x+8)$

4. $3z^2$ เป็นตัวประกอบของพหุนามใดต่อไปนี้

ก. $3z^2+3$

ข. $6z^4+3z$

ค. $6z^3-3z^2+6z$

☺ง. $9z^4-3z^3+6z^2$

5. ถ้า $(x-5)(x+3)=x^2+ax+b$ แล้ว $a+b$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -24

ข. -20

ค. -15

☺ง. -17

6. ถ้า $x^2-2x-8=(x-m)^2-n^2$ แล้ว $m\times n$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -3

☺ข. 3

ค. 8

ง. 10

7. ถ้า $x^2-8x+12=(x^2-2(4)x+4^2)-4=(x-p)^2-4$ แล้ว p มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -16

ข. -4

☺ค. 4

ง. 16

8. ถ้า $x^2+6x-2=(x+3)^2+m$ แล้ว m มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -16

ข. -14

☺ค. -11

ง. 7

9. ถ้า $x^2+2x-48=(x-a)^2-b^2$ แล้ว $a+b$ มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

☺ก. 6

ข. 8

ค. 15

ง. 16

10. ถ้า $x^2-6x-27=(x^2-2(k)(x)+k^2)-36$ แล้ว k มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. -3

☺ข. 3

ค. -6

ง. 6

บรรณานุกรม

ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2551). **แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2555). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2553). **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: คุรุสภาลาดพร้าว.