

แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์

เรื่อง จำนวนจริง

เล่มที่ 9 การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็น กำลังสองสมบูรณ์



ผู้จัดทำ

นางสาววลิตา ลิทธิศาสตร์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาคาร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 9 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาคาร จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานการคำนวณ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง พัฒนาทักษะ กระบวนการคิด คิดอย่างมีเหตุผล เชื่อมโยงความรู้ได้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นพื้นฐานการคำนวณและมีทักษะกระบวนการคิดในระดับช่วงชั้นที่สูงขึ้นไป ซึ่งแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ประกอบด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ทั้งหมดจำนวน 13 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 ความเป็นมาของจำนวนจริง
- เล่มที่ 2 สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก
- เล่มที่ 3 สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการคูณ
- เล่มที่ 4 สมบัติการเท่ากันในระบบจำนวนจริง
- เล่มที่ 5 การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง
- เล่มที่ 6 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$
- เล่มที่ 7 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์
- เล่มที่ 8 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง
- เล่มที่ 9 การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์
- เล่มที่ 10 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- เล่มที่ 11 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร
- เล่มที่ 12 สมบัติการไม่เท่ากันของจำนวนจริง
- เล่มที่ 13 ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง

การทำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มนี้ หวังว่าผู้เรียนจะสามารถพัฒนาตนเองจนชำนาญ และส่งเสริมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

นางสาววลิตา ลิทธิศาสตร์

ครูชำนาญการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจง	1
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัด กิจกรรม สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	5
แบบบันทึกคำตอบก่อนเรียน	8
ใบความรู้ที่ 9	9
แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.1	11
แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.2	14
แบบทดสอบหลังเรียน	16
แบบบันทึกคำตอบหลังเรียน	19
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	21
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	22
เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.1	23
เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.2	26
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	28

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง มีทั้งหมด 13 เล่ม ดังนี้

- เล่มที่ 1 ความเป็นมาของจำนวนจริง
- เล่มที่ 2 สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการบวก
- เล่มที่ 3 สมบัติของจำนวนจริงเกี่ยวกับการคูณ
- เล่มที่ 4 สมบัติการเท่ากันในระบบจำนวนจริง
- เล่มที่ 5 การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง
- เล่มที่ 6 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$
- เล่มที่ 7 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์
- เล่มที่ 8 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูปผลต่างกำลังสอง
- เล่มที่ 9 การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์
- เล่มที่ 10 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- เล่มที่ 11 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวโดยใช้สูตร
- เล่มที่ 12 สมบัติการไม่เท่ากันของจำนวนจริง
- เล่มที่ 13 ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง

2. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 9 เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

3. ส่วนประกอบของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

- 3.1 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
- 3.2 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 3.3 ใบความรู้
- 3.4 แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์
- 3.5 แบบทดสอบหลังเรียน
- 3.6 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- 3.7 เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์
- 3.8 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

4. ครูผู้สอนควรปฏิบัติดังนี้

- 4.1 ศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ให้เข้าใจชัดเจนก่อนไปใช้สอน
- 4.2 ชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์นี้ให้นักเรียนเข้าใจ
- 4.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนศึกษาใบความรู้ และทำแบบฝึกเสริมทักษะ

4.4 ดูแลให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนและให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนพบปัญหา

4.5 ประเมินผลการเรียนของนักเรียนอย่างต่อเนื่องและให้การเสริมแรงในการปฏิบัติกิจกรรม หรือทำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4.6 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจบกิจกรรมการเรียนรู้จากแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เล่มที่ 9

4.7 บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์

5. นักเรียนควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.1 ศึกษาขั้นตอนของการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ให้เข้าใจชัดเจน โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์นี้ประกอบด้วย คำชี้แจง กรอบการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน และแบบบันทึกคะแนนของนักเรียน

5.2 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม เพื่อให้ทราบว่าเมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนควรมีความรู้ และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อะไรบ้าง

5.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยความซื่อสัตย์ เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานของตนเอง

5.4 ศึกษา ทำความเข้าใจใบความรู้ โดยร่วมกันอภิปรายถึงสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำเป็นกำลังสองสมบูรณ์ กับเพื่อนเมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจให้ปรึกษาครู

5.5 ทำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ด้วยความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน และร่วมกันตรวจคำตอบและอภิปรายถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เมื่อพบปัญหาให้ขอคำแนะนำจากครูทันที

5.6 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อทำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เสร็จแล้ว จากนั้นร่วมกันตรวจคำตอบและอภิปรายกับเพื่อนในชั้นและครู โดยเปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน แล้วบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนนของนักเรียน เพื่อให้ทราบพัฒนาการของตนเอง และตรวจสอบว่าผ่านเกณฑ์การประเมินหรือไม่

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 มาตรฐาน 1.2

สาระที่ 6 มาตรฐาน 6.1

2. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด ค 1.2 ม. 4 – 6/1 เข้าใจความหมายและหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง

ตัวชี้วัด ค 6.1 ม. 4 – 6/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ค 6.1 ม. 4 – 6/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

ตัวชี้วัด ค 6.1 ม. 4 – 6/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge) นักเรียนสามารถ

แยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Practice/Process)

1. การให้เหตุผล
2. การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Affective / Attitude)

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

4. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

เวลา 1 ชั่วโมง

5. สื่อการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบบันทึกคำตอบก่อนเรียน
3. ใบความรู้ที่ 9
4. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.1

5. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.2

6. แบบทดสอบหลังเรียน

7. แบบบันทึกคำตอบหลังเรียน

8. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

9. เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.1

10. เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.2

11. เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้และทำแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 9
3. ครูและนักเรียนอภิปรายและสรุปผลจากเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 9
4. หลังเรียนจบจากแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 9 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. การประเมินผลการเรียนรู้

1. คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เล่มที่ 9
2. การประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์
3. การประเมินด้านคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเขียนเฉพาะตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องลงในแบบบันทึกคำตอบ

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

ก. -4
ข. 4
ค. -16
ง. 16

2. 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

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

ก. -16
ข. -14
ค. -11
ง. 11

4. ถ้า $x^2 - 2x - 48 = (x - a)^2 - 49$ แล้ว a มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 7

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

- ก. -16
- ข. -4
- ค. 4
- ง. 16

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

- ก. -3
- ข. 3
- ค. -6
- ง. 6

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

- ก. 8
- ข. 14
- ค. 15
- ง. 16

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

- ก. -3
- ข. 3
- ค. 8
- ง. 10

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

- ก. $(x - 5)(x + 3)$
- ข. $(x - 5)(x + 8)$
- ค. $(x - 8)(x + 3)$
- ง. $(x - 3)(x + 8)$

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

ก. -24

ข. -20

ค. -15

ง. -17

แบบบันทึกคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

เล่มที่ 9 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

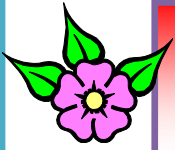
ชื่อ.....ชั้น ม. 4 /... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเฉพาะตัวอักษรข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียวในแต่ละข้อ ลงในช่องตามรายชื่อ

ข้อที่	คำตอบ	ผลการตรวจ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
รวมคะแนน		

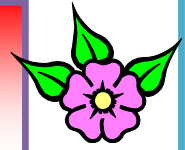
เกณฑ์การให้คะแนน : ในแต่ละข้อของแบบทดสอบ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ



ใบความรู้ที่ 9

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์



การแยกตัวประกอบโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

การแยกตัวประกอบโดยวิธีทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ สามารถทำได้โดยใช้แนวคิดดังนี้

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

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

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

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

จากแนวคิดข้างต้น ในการแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + bx + c$ เช่น $x^2 + 2x - 5$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์ ทำได้ดังนี้

$$\begin{aligned} x^2 + 2x - 5 &= (x^2 + 2x) - 5 \\ &= (x^2 + 2x + 1) - 5 - 1 \\ &= (x+1)^2 - 6 \end{aligned}$$

ดังนั้น $x^2 + 2x - 5 = (x+1)^2 - 6$

จาก $x^2 - a^2 = (x-a)(x+a)$

จะได้ $(x+1)^2 - 6 = (x+1)^2 - (\sqrt{6})^2$
 $(x+1)^2 - (\sqrt{6})^2 = ((x+1) - \sqrt{6})((x+1) + \sqrt{6})$



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 6x + 8$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ} \quad x^2 + 6x + 8 &= (x^2 + 6x) + 8 \\
 &= (x^2 + 2(3)x + 3^2) + 8 - 3^2 \\
 &= (x^2 + 6x + 9) + 8 - 9 \\
 &= (x + 3)^2 + 8 - 9 \\
 &= (x + 3)^2 - 1 \\
 &= (x + 3)^2 - 1^2 \\
 &= ((x + 3) - 1)((x + 3) + 1) \\
 &= (x + (3 - 1))(x + (3 + 1)) \\
 \text{ดังนั้น} \quad x^2 + 6x + 8 &= (x + 2)(x + 4)
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 2x - 8$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ} \quad x^2 - 2x - 8 &= (x^2 - 2x) - 8 \\
 &= (x^2 - 2(1)x + 1^2) - 8 - 1^2 \\
 &= (x^2 - 2x + 1) - 8 - 1 \\
 &= (x - 1)^2 - 8 - 1 \\
 &= (x - 1)^2 - 9 \\
 &= (x - 1)^2 - 3^2 \\
 &= ((x - 1) - 3)((x - 1) + 3) \\
 &= (x - (1 + 3))(x - (1 - 3)) \\
 &= (x - 4)(x + 2) \\
 \text{ดังนั้น} \quad x^2 - 2x - 8 &= (x - 4)(x + 2)
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 3 จงแยกตัวประกอบของ $x^2 - 6x - 2$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ} \quad x^2 - 6x - 2 &= (x^2 - 6x) - 2 \\
 &= (x^2 - 2(3)x + 3^2) - 2 - 3^2 \\
 &= (x^2 - 6x + 9) - 2 - 9 \\
 &= (x - 3)^2 - 11 \\
 &= (x + 3)^2 - (\sqrt{11})^2 \\
 &= ((x + 3) - \sqrt{11})((x + 3) + \sqrt{11}) \\
 \text{ดังนั้น} \quad x^2 - 6x - 2 &= (x + (3 - \sqrt{11}))(x + (3 + \sqrt{11}))
 \end{aligned}$$



แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนจำนวนลงในช่องว่างในแต่ละข้อต่อไปนี้อย่างถูกต้อง

1. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 6x + 8$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 + 6x + 8 &= (x^2 + 6x) + 8 \\
 &= (x^2 + 2(3)x + 3^2) + 8 - 3^2 \\
 &= (x^2 + 6x + 9) + 8 - 9 \\
 &= (x + \dots)^2 + 8 - 9 \\
 &= (x + \dots)^2 - 1 \\
 &= (x + \dots)^2 - (\dots)^2 \\
 &= ((x \dots) - \dots)((x \dots) + \dots) \\
 &= (x \dots)(x \dots)
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 + 6x + 8 = (\dots)(\dots)$$

$$\text{ตรวจคำตอบ } (\dots)(\dots) = x^2 + 6x + 8$$

2. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 4x - 12$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 - 4x - 12 &= (x^2 - 4x) - 12 \\
 &= (x^2 - 2(2)x + 2^2) - 12 - 2^2 \\
 &= (x^2 - 4x + 4) - 12 - 4 \\
 &= (\dots + \dots)^2 - \dots \\
 &= (x + \dots)^2 - 1 \\
 &= (\dots)^2 - (\dots)^2 \\
 &= ((x \dots) - \dots)((x \dots) + \dots) \\
 &= (x \dots)(x \dots)
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 4x - 12 = (\dots)(\dots)$$

$$\text{ตรวจคำตอบ } (\dots)(\dots) = x^2 - 4x - 12$$

3. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 6x - 16$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 - 6x - 16 &= (x^2 - 6x) - 16 \\
 &= (x^2 - 2(3)x + (\dots)^2) - 16 - \dots\dots\dots \\
 &= (x^2 - \dots\dots\dots + \dots\dots\dots) - 16 - \dots\dots\dots \\
 &= (\dots\dots\dots - \dots\dots)^2 - \dots\dots\dots \\
 &= (x - \dots\dots)^2 - \dots\dots\dots \\
 &= (\dots\dots\dots)^2 - (\dots\dots)^2 \\
 &= ((x\dots\dots\dots) - \dots\dots)((x\dots\dots\dots) + \dots\dots) \\
 &= (x\dots\dots\dots)(x\dots\dots\dots)
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 6x - 16 = (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)$$

4. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 5x + 6$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 - 5x + 6 &= (x^2 - 5x) + 6 \\
 &= \left(x^2 - 2\left(\frac{5}{2}\right)x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 \right) + 6 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 \\
 &= (x^2 - \dots\dots\dots + \dots\dots\dots) + 6 - \dots\dots\dots \\
 &= (\dots\dots\dots - \dots\dots)^2 - \dots\dots\dots \\
 &= (x - \dots\dots)^2 - \dots\dots\dots \\
 &= (\dots\dots\dots)^2 - (\dots\dots)^2 \\
 &= ((x\dots\dots\dots) - \dots\dots)((x\dots\dots\dots) + \dots\dots) \\
 &= (x\dots\dots\dots)(x\dots\dots\dots)
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 5x + 6 = (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)$$



5. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 2x - 48$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 - 2x - 48 &= (x^2 - 2x) - 48 \\
 &= (x^2 - 2(\dots)x + (\dots)^2) - 48 - (\dots)^2 \\
 &= (x^2 - \dots + \dots) - 48 - \dots \\
 &= (x - \dots)^2 - \dots \\
 &= (\dots)^2 - (\dots)^2 \\
 &= ((x \dots) - \dots)((x \dots) + \dots) \\
 &= (x \dots)(x \dots)
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 2x - 48 = (\dots)(\dots)$$



แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ที่ 9.2

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 1) \quad x^2 - 8x + 12 &= (x^2 - 8x) + 12 \\
 &= (x^2 - 2(4)x + 4^2) + 12 - 4^2 \\
 &= (x - \dots)^2 + 12 - 16 \\
 &= (x - \dots)^2 - \dots \\
 &= (x - \dots)^2 - (\dots)^2
 \end{aligned}$$



$$\text{ดังนั้น } x^2 - 8x + 12 = (\dots)(\dots)$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad x^2 - 3x - 40 &= (x^2 - 3x) + -40 \\
 &= \left(x^2 - 2\left(\frac{\dots}{2}\right)x + \left(\frac{\dots}{2}\right)^2 \right) - 40 - \left(\frac{\dots}{2}\right)^2 \\
 &= \left(x - \frac{\dots}{2} \right)^2 - 40 - \frac{\dots}{4} \\
 &= \left(x - \frac{\dots}{2} \right)^2 - \left(\frac{\dots}{4} \right)^2 \\
 &= \left[\left(x - \frac{\dots}{2} \right) - \frac{\dots}{4} \right] \left[\left(x - \frac{\dots}{2} \right) + \frac{\dots}{4} \right]
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 3x - 40 = (\dots)(\dots)$$

3) $x^2 - 10x + 24 = (x^2 - 10x) + 24$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $x^2 - 10x + 24 = (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)$

4) $x^2 + 12x + 20 = \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $x^2 + 12x + 20 = (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)$

5) $x^2 - 6x + 8 = \dots\dots\dots$

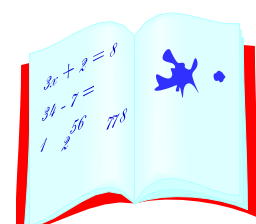
$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

$= \dots\dots\dots$

ดังนั้น $x^2 - 6x + 8 = (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)$



แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเขียนเฉพาะตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องลงในแบบบันทึกคำตอบ

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

ก. -16

ข. -4

ค. 4

ง. 16

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

ก. -3

ข. 3

ค. 8

ง. 10

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

ก. -24

ข. -20

ค. -15

ง. -17

5. 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

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

ก. 8

ข. 14

ค. 15

ง. 16

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

ก. -4

ข. 4

ค. -16

ง. 16

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

ก. -16

ข. -14

ค. -11

ง. 11

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

ก. -3

ข. 3

ค. -6

ง. 6

10. ถ้า $x^2 - 2x - 48 = (x - a)^2 - 49$ แล้ว a มีค่าเท่ากับจำนวนในข้อใด

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 7

แบบบันทึกคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

ชื่อ.....ชั้น ม 4/....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเฉพาะตัวอักษรข้อที่ถูกที่สุดเพียงตัวเดียวในแต่ละข้อ ลงในช่องตามรายชื่อ

ข้อที่	คำตอบ	ผลการตรวจ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
รวมคะแนน		

เกณฑ์การให้คะแนน : ในแต่ละข้อของแบบทดสอบ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและวัสดุภัณฑ์, 2545.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : องค์การ รับส่งสินค้าและวัสดุภัณฑ์, 2546.

ฉวีวรรณ เสวตมัลย์ และคณะ.ชุดปฏิรูปการเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้น 4 (ม.4-6). ฉะเชิงเทรา : โรงพิมพ์ประสานมิตร, 2545.

ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ. แบบฝึกมาตรฐานแม่ค คณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้น 4 (ม.4-ม.6)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, 2547.

ชนวิวัฒน์ (สันติ) สนทราพรพล. คู่มือสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับศึกษาด้วยตนเอง คณิตศาสตร์

ช่วงชั้น 4 (ม.4-ม.6) มัธยมศึกษาปีที่ 4 เล่มที่ 1. กรุงเทพมหานคร : อมรการพิมพ์, 2547.

พันธ์ศักดิ์ ภูทอง. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .

กรุงเทพมหานคร : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2549.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน

คณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2548.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). แผนการจัดการเรียนรู้สองแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้น 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 . กรุงเทพมหานคร :

บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2548.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.

กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์, 2545.

ภาคผนวก

เฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

เล่มที่ 9 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

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

เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนจำนวนลงในช่องว่างในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 + 6x + 8$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 + 6x + 8 &= (x^2 + 6x) + 8 \\
 &= (x^2 + 2(3)x + 3^2) + 8 - 3^2 \\
 &= (x^2 + 6x + 9) + 8 - 9 \\
 &= (x + 3)^2 + 8 - 9 \\
 &= (x + 3)^2 - 1 \\
 &= (x + 3)^2 - (1)^2 \\
 &= ((x + 3) - 1)((x + 3) + 1) \\
 &= (x + 2)(x + 4)
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$$

$$\text{ตรวจคำตอบ } (x + 2)(x + 4) = x^2 + 6x + 8$$

2. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 4x - 12$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 - 4x - 12 &= (x^2 - 4x) - 12 \\
 &= (x^2 - 2(2)x + 2^2) - 12 - 2^2 \\
 &= (x^2 - 4x + 4) - 12 - 4 \\
 &= (x + 2)^2 - 16 \\
 &= (x + 2)^2 - (4)^2 \\
 &= ((x + 2) - 4)((x + 2) + 4) \\
 &= (x - 2)(x + 6)
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 4x - 12 = (x - 2)(x + 6)$$

$$\text{ตรวจคำตอบ } (x - 2)(x + 6) = x^2 - 4x - 12$$



3. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 6x - 16$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 - 6x - 16 &= (x^2 - 6x) - 16 \\
 &= (x^2 - 2(3)x + (3)^2) - 16 - 3^2 \\
 &= (x^2 - 6x + 9) - 16 - 9 \\
 &= (x - 3)^2 - 25 \\
 &= (x - 3)^2 - 5^2 \\
 &= (x - 3)^2 - (5)^2 \\
 &= ((x - 3) - 5)((x - 3) + 5) \\
 &= (x - 8)(x + 2)
 \end{aligned}$$



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

4. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 5x + 6$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 \text{วิธีทำ } x^2 - 5x + 6 &= (x^2 - 5x) + 6 \\
 &= \left(x^2 - 2\left(\frac{5}{2}\right)x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 \right) + 6 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 \\
 &= \left(x^2 - 5x + \frac{25}{4} \right) + 6 - \frac{25}{4} \\
 &= \left(x - \frac{5}{2} \right)^2 - \frac{24 - 25}{4} \\
 &= \left(x - \frac{5}{2} \right)^2 - \frac{1}{4} \\
 &= \left(x - \frac{5}{2} \right)^2 - \left(\frac{1}{2} \right)^2 \\
 &= \left(\left(x - \frac{5}{2} \right) - \frac{1}{2} \right) \left(\left(x - \frac{5}{2} \right) + \frac{1}{2} \right) \\
 &= \left(x - \frac{6}{2} \right) \left(x - \frac{4}{2} \right) \\
 &= (x - 2)(x - 3)
 \end{aligned}$$

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

5. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม $x^2 - 2x - 48$ โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ } x^2 - 2x - 48 &= (x^2 - 2x) - 48 \\ &= (x^2 - 2(1)x + (1)^2) - 48 - (1)^2 \\ &= (x^2 - 2x + 1) - 48 - 1 \\ &= (x - 1)^2 - 49 \\ &= (x - 1)^2 - (7)^2 \\ &= ((x - 1) - 7)((x - 1) + 7) \\ &= (x - 8)(x + 6)\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 2x - 48 = (x - 8)(x + 6)$$



เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่ 9.2

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. จงแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

$$\begin{aligned}
 1) \quad x^2 - 8x + 12 &= (x^2 - 8x) + 12 \\
 &= (x^2 - 2(4)x + 4^2) + 12 - 4^2 \\
 &= (x - 4)^2 + 12 - 16 \\
 &= (x - 4)^2 - 4 \\
 &= (x - 4)^2 - (2)^2
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 8x + 12 = (x - 6)(x - 2)$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad x^2 - 3x - 40 &= (x^2 - 3x) + -40 \\
 &= \left(x^2 - 2\left(\frac{3}{2}\right)x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 \right) - 40 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 \\
 &= \left(x - \frac{3}{2} \right)^2 - 40 - \frac{9}{4} \\
 &= \left(x - \frac{3}{2} \right)^2 - \left(\frac{13}{2} \right)^2 \\
 &= \left[\left(x - \frac{3}{2} \right) - \frac{13}{2} \right] \left[\left(x - \frac{3}{2} \right) + \frac{13}{2} \right]
 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 3x - 40 = (x - 8)(x + 5)$$

$$3) \quad x^2 - 10x + 24 = (x^2 - 10x) + 24$$

$$= x^2 - 2 \cdot 5 \cdot x + 5^2 + 24 - 5^2$$

$$= (x - 5)^2 + 24 - 25$$

$$= (x - 5)^2 - 1$$

$$= (x - 5)^2 - 1^2 = (x - 5 - 1)(x - 5 + 1) = (x - 6)(x - 4)$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 10x + 24 = (x - 6)(x - 4)$$

$$4) \quad x^2 + 12x + 20 = x^2 + 2 \cdot 6 \cdot x + 6^2 + 20 - 6^2$$

$$= (x + 6)^2 + 20 - 36$$

$$= (x + 6)^2 - 16 = (x + 6)^2 - 4^2$$

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

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

$$\text{ดังนั้น } x^2 + 12x + 20 = (x + 2)(x + 10)$$

$$5) \quad x^2 - 6x + 8 = x^2 - 2 \cdot 3 \cdot x + 3^2 + 8 - 3^2$$

$$= (x - 3)^2 + 8 - 9$$

$$= (x - 3)^2 - 1 = (x - 3)^2 - 1^2$$

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

$$= (x - 4)(x - 2)$$

$$\text{ดังนั้น } x^2 - 6x + 8 = (x - 4)(x - 2)$$



เฉลยคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

เล่มที่ 9 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยการทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์

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

