

แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ 1

หน่วยการเรียนรู้
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง



นางสาวรินทร์ดา แสนพยุห์
ครู รับผิดชอบ คศ.2 วิทยฐานะชำนาญการ
โรงเรียนวัดทรงธรรม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม หน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง ชุดที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มนี้ จัดทำขึ้นตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการสื่อสารการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ ผึกฝนจนเกิดความคิดที่ถูกต้องและเกิดทักษะในการคิดคำนวณ นอกจากนี้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่จัดทำขึ้นนี้ยังเป็นเครื่องช่วยบ่งชี้ให้ครูทราบว่า ผู้ใช้แบบฝึกทักษะมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและสามารถนำความรู้ที่นำไปใช้ได้มากน้อยเพียงใด และเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจและพัฒนาทักษะผู้เรียน โดยแบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม หน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ได้นำเสนอเนื้อหาสาระมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแบบฝึกทักษะชุดนี้ประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ คำแนะนำสำหรับครู คำแนะนำสำหรับผู้เรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยแบบฝึกทักษะ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน โดยเนื้อหาแต่ละตอนมีตัวอย่างประกอบอย่างชัดเจน ผู้เรียนสามารถตอบคำถามประจำแบบฝึกทักษะ และตรวจคำตอบที่ถูกต้องได้ด้วยตนเองเพื่อเป็นการทดสอบความรู้ความเข้าใจ

ผู้จัดทำขอขอบคุณ ผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูโรงเรียนวัดทรงธรรม ที่ให้ความช่วยเหลือส่งเสริม และสนับสนุนการจัดทำแบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม หน่วยการเรียนรู้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจนสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน และเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้แก่ครูผู้สอนและเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ศึกษา

นางสาวรินทร์ดา แสนพุก

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๒
คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะ	1
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับผู้เรียน	3
ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม	4
หน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	
ชุดที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง	5
แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	6
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง	9
แบบฝึกทักษะที่ 1	15
แบบฝึกทักษะที่ 2	24
แบบฝึกทักษะที่ 3	33
แบบฝึกทักษะที่ 4	42
แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1	48
ภาคผนวก	51
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1	52
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1	53
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2	59
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3	65
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4	71
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1	77
บรรณานุกรม	78



คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะ

1. เอกสารฉบับนี้เป็นแบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง จัดทำขึ้นจำนวน 4 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง
 - ชุดที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียวโดยการแยกสองวงเล็บ
 - ชุดที่ 3 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยการทำให้อยู่ในรูปกำลังสองสมบูรณ์
 - ชุดที่ 4 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยการจัดให้อยู่ในรูปผลต่างของกำลังสอง
2. แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเพื่อศึกษาทำความเข้าใจสำหรับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมฉบับนี้ เป็นชุดที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง ประกอบด้วย
 - 3.1 คำแนะนำการใช้แบบฝึกสำหรับครู
 - 3.2 คำแนะนำการใช้แบบฝึกสำหรับผู้เรียน
 - 3.3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม
 - 3.4 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 3.5 สารสำคัญ
 - 3.6 คำอธิบายเนื้อหา ตัวอย่างของบทเรียน
 - 3.7 แบบฝึกทักษะ
 - 3.8 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 3.9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 3.10 เฉลยแบบฝึกทักษะ
 - 3.11 เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
4. แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมชุดนี้ใช้เวลาในการเรียนรู้ 4 ชั่วโมง



คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู

การใช้แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม หน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ชุดที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครูผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติตนก่อนที่จะใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ครูต้องศึกษาแบบฝึกทักษะและอ่านเนื้อหาสาระอย่างละเอียดรอบคอบ พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับเนื้อหาทุกชุดก่อนที่จะนำไปใช้จัดการเรียนการสอน
2. ครูต้องเตรียมแบบฝึกทักษะให้ครบถ้วนและเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน
2. ครูเตรียมเครื่องมือวัดและประเมินผลเพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของผู้เรียน
4. ครูชี้แจงให้ผู้เรียนทราบลำดับขั้นตอนและวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างชัดเจน และประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ
5. ครูชี้แจงให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของผู้เรียนในการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ให้เข้าใจและเน้นย้ำความซื่อสัตย์โดยไม่ลอกเพื่อนหรือไม่ดูเฉลยก่อนลงมือทำด้วยตนเอง
6. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน
7. แจกตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ
8. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
9. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะและเปลี่ยนกันตรวจตามที่เฉลยไว้ในภาคผนวก
10. ครูสังเกตความตั้งใจของผู้เรียน ความสนใจในการเรียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ถ้ากลุ่มใดมีปัญหาครูจะได้ทำการช่วยเหลือได้ทันที
11. เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะของผู้เรียนแต่ละคน แต่ละกลุ่มอาจจะไม่เท่ากัน ครูควรยืดหยุ่นตามความเหมาะสม
12. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน
13. ในกรณีที่มิผู้เรียนคนใดขาดเรียน ให้ผู้เรียนศึกษาเป็นรายบุคคลด้วยตนเองนอกเวลาเรียนจากแบบฝึกทักษะ
14. การจัดชั้นเรียนอาจจัดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้



คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับผู้เรียน

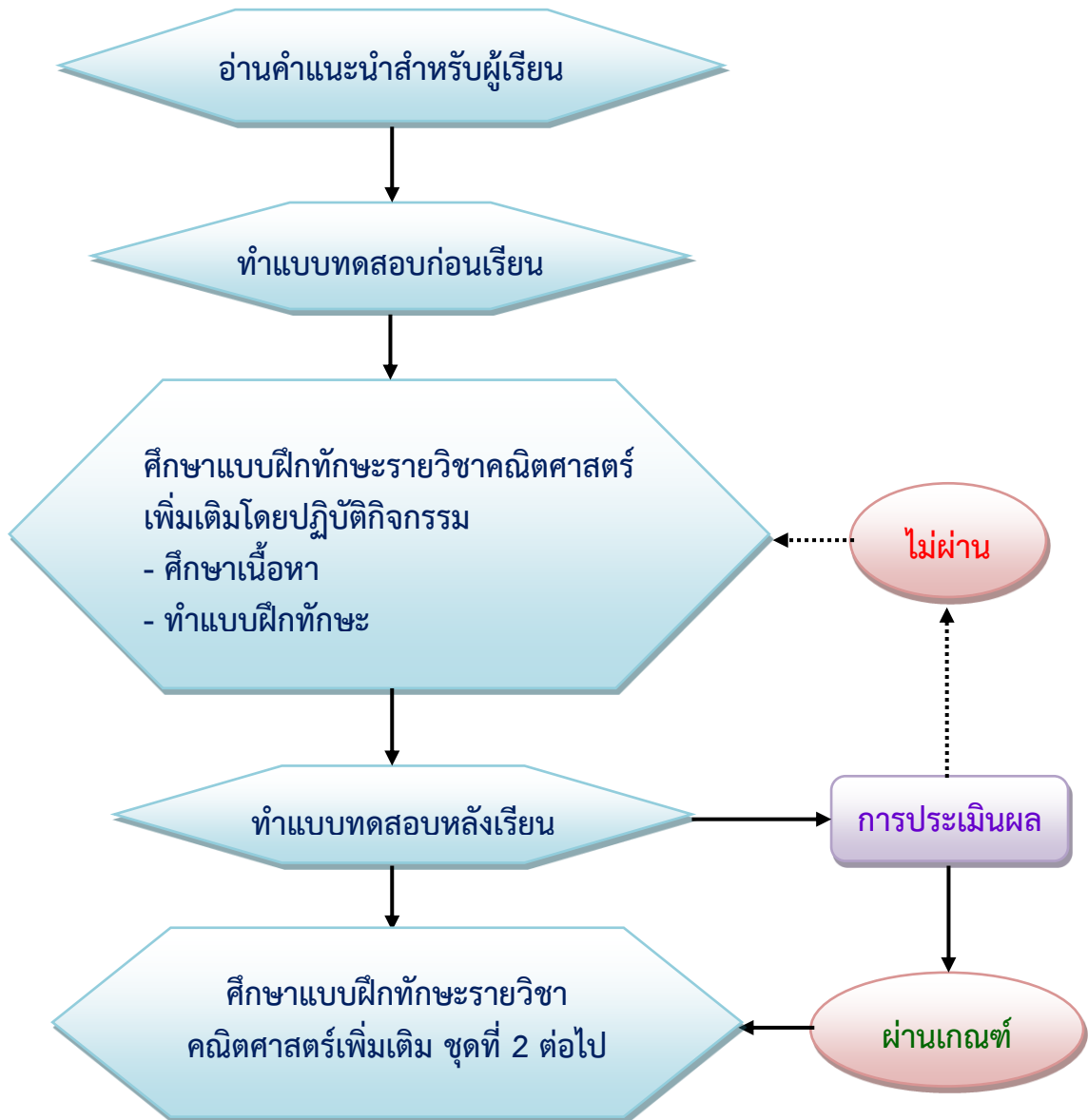
1. ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงและคำแนะนำในการทำแบบฝึกทักษะให้เข้าใจก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง
2. ผู้เรียนอ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องใดบ้าง
3. ผู้เรียนศึกษาสาระการเรียนรู้ของชุดแบบฝึกทักษะให้เข้าใจแล้วลงมือทำแบบฝึกทักษะตามลำดับ
4. เมื่อผู้เรียนมีปัญหาหรือทำแบบฝึกทักษะไม่ได้ ให้กลับไปอ่านสาระการเรียนรู้หรือศึกษาตัวอย่างอีกครั้ง หรือปรึกษาครูผู้สอน
5. การเขียนคำตอบของชุดแบบฝึกทักษะให้ผู้เรียนทำด้วยความรอบคอบ ให้ผลงานมีความถูกต้อง สะอาดเรียบร้อย
6. ฝึกปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะ แล้วตรวจสอบคำตอบตามเฉลย ถ้าทำได้น้อยกว่า 8 ข้อ ให้กลับไปทบทวนใหม่
7. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ตรวจให้คะแนนตามเฉลย ถ้าได้ต่ำกว่า 80% ให้กลับไปศึกษาแบบฝึกทักษะอีกครั้ง
8. สรุปผลการเรียน ประเมิน ปรับปรุงและพัฒนาตนเอง
9. การศึกษาแบบฝึกทักษะเล่มนี้จะไม่บรรลุผลสำเร็จ ถ้าผู้เรียนขาดความซื่อสัตย์ในการทำแบบฝึกทักษะ



อ่านคำแนะนำให้เข้าใจ และปฏิบัติตามให้ถูกต้องก่อนที่จะลงมือทำกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ และที่สำคัญต้องมีความซื่อสัตย์ด้วย



ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม
หน่วยการเรียนรู้ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
ชุดที่ 1 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง



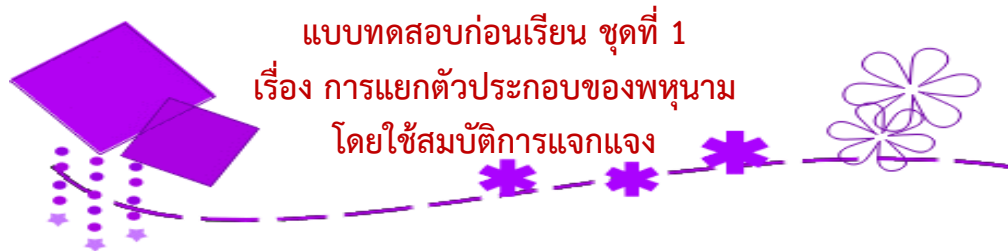
หมายเหตุ การผ่านเกณฑ์ หมายถึง ผู้เรียนสามารถ
ทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบหลังเรียนได้
ร้อยละ 80 ขึ้นไป



ชุดที่ 1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม
โดยใช้สมบัติการแจกแจง



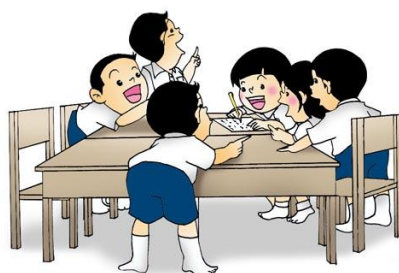


คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษร ก , ข , ค และ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 - ก. $2ab - ba = 2(ab - ba)$
 - ข. $10m^2 - 18mn = m(10m - 18n)$
 - ค. $12y + 6 = 6(y + 0)$
 - ง. $14ab - 7a^2 = 7a(2b - a)$
2. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $a^2b - 2ab$
 - ก. $2ab(a - 0)$
 - ข. $ab(a - 2)$
 - ค. $ab(a - 0)$
 - ง. $a(b - 2)$
3. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 - ก. $3x - 6y = 3(x - y)$
 - ข. $12mn - 21 = 3(mn - 21)$
 - ค. $15a + 12b = 3(5a + 4b)$
 - ง. $18m + 15n^2 = 3(6m + 5n)$
4. $(2m + 3n)$ เป็นตัวประกอบของพหุนามในข้อใด
 - ก. $12mn + 18n$
 - ข. $6mn^2 + 9m^2n$
 - ค. $8m^2 + 12mn$
 - ง. $12n^2 + 15mn$
5. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 - ก. $2(a + b) - x(a + b) = (a + b)(2 - x)$
 - ข. $4m^2 - n = 4(m^2 - n)$
 - ค. $2ab + 6c = 6(ab + 3c)$
 - ง. $m^2 + 2n = (m + 2)(m + n)$



6. $3a + b$ เป็นตัวประกอบของพหุนามในข้อใด
- $9am + 3b$
 - $12a^2 + 8ab$
 - $6ax + 2bx$
 - $15ay + 3by$
7. ขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนาม $mn - 2m + 3n - 6$ ตรงกับข้อใด
- $m(n - 2) + 3(n - 2)$
 - $(mn - 2m) + (3n - 6)$
 - $(n - 2)(m + 3)$
- 1, 2, 3
 - 3, 2, 1
 - 2, 3, 1
 - 2, 1, 3
8. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- $a^2 - ac - ab + bc = (a - c)(a + b)$
 - $x^2 - 2xy + xz - 2yz = (x + 2y)(x - z)$
 - $a^2c^2 + acd + abc + bd = (ac + b)(ac + d)$
 - $6x^2 + 3xy - 2ax - ay = (2x - y)(3x - a)$
9. $(x - 3)$ เป็นตัวประกอบของพหุนามในข้อใด
- $x^2 - 3x + xm + 3m$
 - $x^2 - xm + 3m - 3x$
 - $x^2 + xm + 3x + 3m$
 - $x^2 - xm - 3x - 3m$
10. ตัวประกอบของ $a^3 + 5a^2 - a - 5$ คือข้อใด
- $a^2 - 1$
 - $2a - 1$
 - $a^2 + 2a - 5$
 - $a^2 + 4a - 5$





แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย x ลงในกระดานคำตอบ

คะแนนเต็ม	ได้
10	

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

จะทำถูกทุกข้อมั้ยเรา



ใบความรู้ที่ 1.1

การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

ผู้เรียนเคยเรียนเรื่องพหุนามเกี่ยวกับการหาผลบวก ผลลบ ผลคูณและผลหารของพหุนามมาบ้างแล้ว ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงการแยกตัวประกอบของพหุนาม ที่มีสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์เป็นจำนวนเต็ม เช่น $2a^2 - 12a$, $x^2 + 5x + 4$, $a^2 - 16$ เป็นต้น ให้ผู้เรียนพิจารณาพหุนามต่อไปนี้



1. $3(x - 5) = 3x - 15$
2. $3m(2m - 5) = 6m^2 - 15m$
3. $(x - 2)(x + 1) = x^2 - x - 2$
4. $(x - 3)(x + 3) = x^2 - 9$
5. $3(x + 4)(x - 1) = 3x^2 - 9x - 12$

เราอาจเขียนผลคูณของพหุนามข้างต้นได้ใหม่ โดยใช้สมบัติของการเท่ากันได้ดังนี้



1. $3x - 15 = 3(x - 5)$
2. $6m^2 - 15m = 3m(2m - 5)$
3. $x^2 - x - 2 = (x - 2)(x + 1)$
4. $x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$
5. $3x^2 - 9x - 12 = 3(x + 4)(x - 1)$

การเขียนพหุนามที่กำหนดให้ใหม่ในรูปการคูณของพหุนามตั้งแต่สองพหุนามขึ้นไป เป็นตัวอย่างของการแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้

การแยกตัวประกอบของพหุนาม คือ การเขียนพหุนามที่กำหนดให้ในรูปการคูณของพหุนามที่มีดีกรีต่ำกว่าตั้งแต่สองพหุนามขึ้นไป
ซึ่งในระดับชั้น ม.2 จะศึกษาการแยกตัวประกอบของพหุนามด้วยกัน 4 แบบ ดังนี้



1. การแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สมบัติการแจกแจง

สมบัติการแจกแจง

ถ้า a , b และ c แทนจำนวนเต็มใด ๆ แล้ว

$$a(b + c) = ab + ac \quad \text{หรือ} \quad (b + c)a = ba + ca$$

เราอาจเขียนสมบัติการแจกแจงข้างต้นใหม่ได้ดังนี้

$$ab + ac = a(b + c) \quad \text{หรือ} \quad ba + ca = (b + c)a$$

ซึ่งเมื่อกำหนด a , b และ c เป็นพหุนาม เราก็สามารถใช้สมบัติการแจกแจงข้างต้นได้ด้วย โดยเรียก a ว่า ตัวประกอบร่วมของ ab และ ac หรือ ตัวประกอบร่วมของ $ba + ca$



ให้นักเรียนพิจารณาวิธีการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง ซึ่งเราสามารถพิจารณาในรูปแบบที่แตกต่างกันได้ดังนี้

ใช้สมบัติการแจกแจงหรือการดึงตัวร่วมโดยดึงค่าคงที่ของพหุนามนั้น

รูปแบบที่ 1

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้



$$1. 10m + 5$$

วิธีทำ จาก $10m + 5$

ขั้นที่ 2
ได้ 5 เป็นตัวร่วม
ของ $10m$ และ 5

ขั้นที่ 1
แยกตัวประกอบของ
ค่าคงที่และตัวแปรของ
แต่ละพจน์เพื่อหาตัวร่วม

ขั้นที่ 3

ดึงตัวร่วม ของ $10m$ และ 5 คือ 5
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= (2 \cdot 5 \cdot m) + (5 \cdot 1)$$

$$= 5(2 \cdot m) + 5(1)$$

$$= 5(2m + 1)$$

$$\text{ดังนั้น } 10m + 5 = 5(2m + 1)$$



2. $12 + 6a$

วิธีทำ จาก $12 + 6a$ = $(2 \cdot 2 \cdot 3) + (2 \cdot 3 \cdot a)$

ขั้นที่ 1

แยกตัวประกอบของ
ค่าคงที่และตัวแปรของ
แต่ละพจน์เพื่อหาตัวร่วม

ขั้นที่ 2

ได้ $2 \cdot 3 = 6$ เป็นตัวร่วมของ 12 และ $6a$

$$= 2 \cdot 3(2) + 2 \cdot 3(a)$$

$$= 6(2) + 6(a)$$

ขั้นที่ 3

ดึงตัวร่วมของ 12 และ $6a$
คือ 6 ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= 6(2 + a)$$

$$\text{ดังนั้น } 12 + 6a = 6(2 + a)$$



3. $18m + 27n$

วิธีทำ จาก $18m + 27n$ = $(2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot m) + (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot n)$

ขั้นที่ 2

ได้ $3 \cdot 3$ เป็นตัวร่วม
ของ $18m + 27n$

ขั้นที่ 1

แยกตัวประกอบของ
ค่าคงที่และตัวแปรของ
แต่ละพจน์เพื่อหาตัวร่วม

$$= 3 \cdot 3(2 \cdot m) + 3 \cdot 3(3 \cdot n)$$

$$= 9(2m) + 9(3n)$$

$$= 9(2m + 3n)$$

$$\text{ดังนั้น } 18m + 27n = 9(2m + 3n)$$

เรามาดูตัวอย่างเพิ่มอีกเพื่อความเข้าใจของนักเรียนมากยิ่งขึ้นนะคะ



ขั้นที่ 2

ได้ตัวร่วมของ $36a$ และ $24bc$ คือ 12

ขั้นที่ 1

แยกตัวประกอบของค่าคงที่และตัวแปรของแต่ละพจน์เพื่อหาตัวร่วม

4. $36a - 24bc$

วิธีทำ จาก $36a - 24bc = (2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot a) - (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot b \cdot c)$

$$= 12(3a) - 12(2 \cdot bc)$$

ขั้นที่ 3

ดึง 12 ซึ่งเป็นตัวร่วมของ $36a$ และ $24bc$ ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= 12(3a - 2bc)$$

ดังนั้น $36a - 24bc = 12(3a - 2bc)$

ข้อสังเกต

ตัวร่วมของค่าคงที่ คือ ตัวประกอบร่วมของค่าคงที่นะคะ ต่อไปเราจะเริ่มกระชับขั้นตอนกันแล้วนะ





ขั้นที่ 1

หา ตัวร่วมของ 18m
และ 27n จะได้ 9

5. $18m + 27n$

วิธีทำ จาก $18m + 27n = 9(2m) + 9(3n)$

ขั้นที่ 2

ดึง 9 ซึ่งเป็น ตัวร่วมของ 18m และ
27n ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$= 9(2m + 3n)$

ดังนั้น $18m + 27n = 9(2m + 3n)$



หา ตัวร่วมของ 32a ,
24b และ 8 จะได้ 8

6. $32a - 24b + 8$

วิธีทำ จาก $32a - 24b + 8 = 8(4a) - 8(3b) + 8(1)$

ดึง 8 ซึ่งเป็น ตัวร่วมของ 32a ,
24b และ 8 ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$= 8(4a - 3b + 1)$

ดังนั้น $32a - 24b + 8 = 8(4a - 3b + 1)$



ครูหวังว่าตัวอย่างที่ยกมาให้ให้นักเรียนดู คงจะทำให้
นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สมบัติการแจกแจงมากยิ่งขึ้นนะคะ เพื่อเป็นการทดสอบ
ความรู้ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะจำนวน 15 ข้อ ถ้าไม่
เข้าใจให้กลับมาดูตัวอย่างอีกครั้งค่ะ

แบบฝึกทักษะที่ 1



จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $6a + 3$

วิธีทำ จาก $6a + 3$ $= 2 \cdot 3 \cdot a + 3 \cdot 1$
 $= \dots (2 \cdot a + 1)$

ดังนั้น $6a + 3$

$=$ _____
 $=$ _____
 $=$ _____



2. $16 + 24m$

วิธีทำ จาก $16 + 24m$ $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot m$
 $= 2 \cdot 2 \cdot 2 (\dots + \dots \cdot m)$

ดังนั้น $16 + 24m$

$=$ _____
 $=$ _____
 $=$ _____



3. $8a - 64b$

วิธีทำ จาก $8a - 64b$ $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot b$
 $= \dots (\dots - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot b)$

ดังนั้น $8a - 64b$

$=$ _____
 $=$ _____
 $=$ _____

4. $3m - 9n$

วิธีทำจาก $3m - 9n$

=

=

=

=

ดังนั้น $3m - 9n$

=



5. $42a - 30b$

วิธีทำจาก $42a - 30b$

=

=

=

=

ดังนั้น $42a - 30b$

=



6. $24ab - 32c$

วิธีทำจาก $24ab - 32c$

=

=

=

=

ดังนั้น $24ab - 32c$

=

7. $12m - 6n + 18p$

วิธีทำ จาก $12m - 6n + 18p$ = _____
 = _____
 = _____
 = _____
 ดังนั้น $12m - 6n + 18p$ = _____



8. $4x + 20y - 12z$

วิธีทำ จาก $4x + 20y - 12z$ = _____
 = _____
 ดังนั้น $4x + 20y - 12z$ = _____



9. $18p^2 - 15r - 21q$

วิธีทำ จาก $18p^2 - 15r - 21q$ = _____
 = _____
 ดังนั้น $18p^2 - 15r - 21q$ = _____

10. $10a + 15x - 25k$

วิธีทำ จาก $10a + 15x - 25k$ = _____

= _____

ดังนั้น $10a + 15x - 25k$ = _____



11. $9a - 18b + 36$

วิธีทำ จาก $9a - 18b + 36$ = _____

= _____

ดังนั้น $9a - 18b + 36$ = _____



12. $35m + 70 - 105n$

วิธีทำ จาก $35m + 70 - 105n$ = _____

= _____

ดังนั้น $35m + 70 - 105n$ = _____

13. $60 - 72b - 36a$

วิธีทำ จาก $60 - 72b - 36a$ = _____

= _____

ดังนั้น $60 - 72b - 36a$ = _____



14. $36p - 18 + 90r$

วิธีทำ จาก $36p - 18 + 90r$ = _____

= _____

ดังนั้น $36p - 18 + 90r$ = _____



15. $80x + 120y - 40$

วิธีทำ จาก $80x + 120y - 40$ = _____

= _____

ดังนั้น $80x + 120y - 40$ = _____

คะแนนเต็ม 15 คะแนน

คะแนนที่ได้ _____ คะแนน คิดเป็นร้อยละ _____

ผลการประเมิน _____ ผ่าน _____ ไม่ผ่าน

ทำได้กันมั๊ยคะ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่คะ ถ้าผ่าน
แสดงว่านักเรียนเข้าใจในเรื่องนี้แล้ว แต่ถ้ายังไม่ผ่านเกณฑ์ขอให้
กลับไปทบทวนตัวอย่างที่ให้แล้ว ลองกลับมาทำใหม่อีกครั้งนึง
อย่าเพิ่งเปิดดูเฉลยคำตอบนะคะ



พอลองศึกษาเนื้อหาที่คุณครูให้ แล้วมาทำแบบฝึกทักษะ
ทำให้สามารถทำได้มากขึ้นกว่าเดิมอีกค่ะ ยายขึ้นจริง ๆ ด้วย



ใบความรู้ที่ 1.2

คราวนี้ ลองมาดูรูปแบบที่ 2 กันต่อดีกว่าค่ะ



รูปแบบที่ 2

ใช้สมบัติการแจกแจงหรือ
การดึงตัวร่วมโดยดึง
ทั้งค่าคงที่และตัวแปร

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $3x^2 + x$

วิธีทำ จาก $3x^2 + x = (3 \cdot x \cdot x) + x$

$= x(3 \cdot x) + x(1)$

$= x(3x + 1)$

ดังนั้น จะได้ $x(3x + 1)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ $3x^2 + x$

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ดึง ตัวร่วมของแต่ละพจน์
คือ x ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ได้ x เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์



2. $2mn + 6m$

วิธีทำ จาก $2mn + 6m$

ได้ 2m เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

$$= (2 \cdot m \cdot n) + (2 \cdot 3 \cdot m)$$

$$= 2 \cdot m(n) + 2 \cdot m(3)$$

ดึง ตัวร่วมของแต่ละพจน์ คือ
2m ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= 2 \cdot m(n + 3)$$

$$= 2m(n + 3)$$

ดังนั้น จะได้ $2m(n + 3)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ $2mn + 6m$



3. $14a^2b + 21ab^2$

วิธีทำ จาก $14a^2b + 21ab^2$

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

$$= (2 \cdot 7 \cdot a \cdot a \cdot b) + (3 \cdot 7 \cdot a \cdot b \cdot b)$$

ได้ $7 \cdot a \cdot b$ เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์

$$= 7 \cdot a \cdot b(2 \cdot a) + 7 \cdot a \cdot b(3 \cdot b)$$

$$= 7 \cdot a \cdot b(2a + 3b)$$

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์ คือ $7ab$
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= 7ab(2a + 3b)$$

ดังนั้น จะได้ $7ab(2a + 3b)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ $14a^2b + 21ab^2$



4. $16a^2b^2 - 8ab + 32a^2b$

วิธีทำ จาก $16a^2b^2 - 8ab + 32a^2b$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot a \cdot b$$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b(2 \cdot a \cdot b) - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b(1) + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b(2 \cdot 2 \cdot a)$$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b(2 \cdot a \cdot b - 1 + 2 \cdot 2 \cdot a)$$

$$= 8ab(2ab - 1 + 4a)$$

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ได้ $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b$
เป็นตัวร่วมของ
แต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
คือ $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b$ ออก

ดังนั้น จะได้ $8ab(2ab - 1 + 4a)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ
 $16a^2b^2 - 8ab + 32a^2b$

เป็นอย่างไรบ้างคะ ไม่ยากเลยใช่ไหม กับตัวอย่างในรูปแบบที่ 2
คราวนี้ลองไปฝึกทำแบบฝึกหัดกันดีกว่าค่ะ ขอให้ทำให้เต็มที่นะคะ



แบบฝึกทักษะที่ 2



จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $4x - 3xy$

วิธีทำ

จาก $4x - 3xy$ = $2 \cdot 2 \cdot \dots - \dots \cdot x \cdot y$
 = $\dots (2 \cdot \dots - 3 \cdot y)$

ดังนั้น $4x - 3xy$

= _____
 = _____
 = _____



2. $6m + 12mn$

วิธีทำ

จาก $6m + 12mn$ = $\dots \cdot 3 \cdot \dots + 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot m \cdot n$
 = $\dots \cdot \dots m (\dots + \dots \cdot \dots)$

ดังนั้น $6m + 12mn$

= _____
 = _____
 = _____



3. $8ab - 4b^2$

วิธีทำ

จาก $8ab - 4b^2$ = _____
 = _____

ดังนั้น $8ab - 4b^2$

= _____
 = _____
 = _____

4. $12pr^2 - 8p^2r$

วิธีทำ จาก $12pr^2 - 8p^2r$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $12pr^2 - 8p^2r$ = _____



5. $10mnp - 15mn^2p$

วิธีทำ จาก $10mnp - 15mn^2p$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $10mnp - 15mn^2p$ = _____



6. $21x^2y - 7xy$

วิธีทำ จาก $21x^2y - 7xy$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $21x^2y - 7xy$ = _____

7. $4m^3 - 8m^2 + 12m$

วิธีทำ จาก $4m^3 - 8m^2 + 12m$ = _____

= _____

ดังนั้น $4m^3 - 8m^2 + 12m$ = _____



8. $a^3 - 3a^2 - 9a$

วิธีทำ จาก $a^3 - 3a^2 - 9a$ = _____

= _____

ดังนั้น $a^3 - 3a^2 - 9a$ = _____



9. $16 - 4m - 8n$

วิธีทำ จาก $16 - 4m - 8n$ = _____

= _____

ดังนั้น $16 - 4m - 8n$ = _____

10. $-21x^3y^2 + 7x^2y^3 - 14xy$

วิธีทำ จาก $-21x^3y^2 + 7x^2y^3 - 14xy =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $-21x^3y^2 + 7x^2y^3 - 14xy =$ _____



11. $12m + 18mn - 36m^2$

วิธีทำ จาก $12m + 18mn - 36m^2 =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $12m + 18mn - 36m^2 =$ _____



12. $21ab - 7a + 35a^2$

วิธีทำ จาก $21ab - 7a + 35a^2 =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $21ab - 7a + 35a^2 =$ _____

13. $16x^2y^2 + 4x^2y + 24xy$

วิธีทำ จาก $16x^2y^2 + 4x^2y + 24xy =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $16x^2y^2 + 4x^2y + 24xy =$ _____



14. $25mn - 50mn^2 - 75m^2n$

วิธีทำ จาก $25mn - 50mn^2 - 75m^2n =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $25mn - 50mn^2 - 75m^2n =$ _____



15. $18pr^2 - 30pr - 24p^2r$

วิธีทำ จาก $18pr^2 - 30pr - 24p^2r =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $18pr^2 - 30pr - 24p^2r =$ _____

คะแนนเต็ม 15 คะแนน

คะแนนที่ได้ _____ คะแนน คิดเป็นร้อยละ _____

ผลการประเมิน _____ ผ่าน _____ ไม่ผ่าน

ทำกันได้ไหมคะ ไม่ยากอย่างที่คิดใช่ไหม
เราลองมาสรุปขั้นตอนการแยกตัวประกอบของ
พหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงกันหน่อยนะคะ

1. _____
2. _____
3. _____



หนูขอสรุปขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนาม
โดยใช้สมบัติการแจกแจง ดังนี้ค่ะ

1. แยกตัวประกอบของแต่ละพจน์
2. หาตัวร่วมของแต่ละพจน์
3. ดึงตัวร่วมแต่ละพจน์มาไว้หน้าวงเล็บ



ใบความรู้ที่ 1.3



ไม่ยากเกินความสามารถของนักเรียนนะคะ
กับการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง
ทั้ง 2 รูปแบบที่ผ่ามา เรามาดูรูปแบบที่ 3 ว่าจะ
เป็นอย่างไรกันบ้าง ไปดูกันเลยคะ

รูปแบบที่ 3

ใช้สมบัติการแจกแจงหรือ
การดึงตัวร่วมโดยดึงเป็นกลุ่ม

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้



1. $2(a + b) + 3m(a + b)$

วิธีทำ จาก $2(a + b) + 3m(a + b) = 2 \cdot (a + b) + 3 \cdot m \cdot (a + b)$

ได้ $(a + b)$ เป็นตัวร่วมของแต่ละพจน์

$$= (a + b)(2) + (a + b)(3 \cdot m)$$

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= (a + b)(2 + 3m)$$

ดังนั้น จะได้ $(a + b)(2 + 3m)$ เป็นการแยกตัวประกอบ
ของ $2(a + b) + 3m(a + b)$

เป็นการแยก
ตัวประกอบตาม
ต้องการ



$$2. \quad 3a(m - 5) - 2b(m - 5)$$

วิธีทำ จาก $3a(m - 5) - 2b(m - 5) = 3 \cdot a \cdot (m - 5) - 2 \cdot b \cdot (m - 5)$

$$= (m - 5)(3 \cdot a) - (m - 5)(2 \cdot b)$$

$$= (m - 5)(3a - 2b)$$

$$= (m - 5)(3a - 2b)$$

ดังนั้น จะได้ $(m - 5)(3a - 2b)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ $3a(m - 5) - 2b(m - 5)$

ได้ $(m - 5)$ เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

เป็นการแยกตัวประกอบตามต้องการ



$$3. \quad 12x(2x - 3) - (2x - 3)8y$$

วิธีทำ จาก $12x(2x - 3) - (2x - 3)8y$

$$= 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x(2x - 3) - (2x - 3)2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot y$$

$$= 2 \cdot 2(2x - 3)(3 \cdot x) - 2 \cdot 2(2x - 3)(2 \cdot y)$$

$$= 4(2x - 3)(3 \cdot x) - 4(2x - 3)(2 \cdot y)$$

$$= 4(2x - 3)(3x - 2y)$$

ดังนั้น จะได้ $4(2x - 3)(3x - 2y)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ $12x(2x - 3) - (2x - 3)8y$

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ได้ $2 \cdot 2(2x - 3)$ เป็น
ตัวร่วมของแต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละ
พจน์ออกมาไว้หน้า

เป็นการแยกตัวประกอบตาม



4. $(2a^2 - 4a) + (ab - 2b)$

วิธีทำ จาก $(2a^2 - 4a) + (ab - 2b) = (2 \cdot a \cdot a - 2 \cdot 2 \cdot a) + (a \cdot b - 2 \cdot b)$

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

ได้ $(a - 2)$ เป็นตัว
ร่วมของแต่ละพจน์

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

ดังนั้น จะได้ $(a - 2)(2a + b)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ $(2a^2 - 4a) + (ab - 2b)$

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ



5. $(3m - nm) - (9a - 3an)$

วิธีทำ จาก $(3m - nm) - (9a - 3an) = (3m - nm) - 3 \cdot 3 \cdot a - 3 \cdot a \cdot n$

ได้ $(3 - n)$ เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์

$$= m(3 - n) - 3a(3 - n)$$

$$= (3 - n)(m - 3a)$$

ดังนั้น จะได้ $(3 - n)(m - 3a)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ $(3m - nm) - (9a - 3an)$

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ



นักเรียนคงได้ศึกษารูปแบบที่ 3 กันแล้วนะคะ คราวนี้
เราลองมาทดสอบความสามารถกับแบบฝึกทักษะกันดีกว่าค่ะ



แบบฝึกทักษะที่ 3

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $m(m - 3) + 5(m - 3)$

วิธีทำ จาก $m(m - 3) + 5(m - 3) = \dots\dots(\dots\dots - 3) + 5(\dots\dots - 3)$
 $= (\dots\dots - 3)(\dots\dots + 5)$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$

ดังนั้น $m(m - 3) + 5(m - 3) = \underline{\hspace{2cm}}$



2. $a^2(m + 2) - 6(m + 2)$

วิธีทำ จาก $a^2(m + 2) - 6(m + 2) = a \cdot a(\dots + \dots) - \dots \cdot \dots(m + \dots)$
 $= (m + \dots)(\dots \cdot \dots - 2 \cdot \dots)$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$

ดังนั้น $a^2(m + 2) - 6(m + 2) = \underline{\hspace{2cm}}$

3. $(x + y)z + (x + y)s$

วิธีทำ จาก $(x + y)z + (x + y)s$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $(x + y)z + (x + y)s$ = _____



4. $(3a^2 + 2)n - (3a^2 + 2)m$

วิธีทำ จาก $(3a^2 + 2)n - (3a^2 + 2)m$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $(3a^2 + 2)n - (3a^2 + 2)m$ = _____



5. $(m - 5)a + 3(m - 5)$

วิธีทำ จาก $(m - 5)a + 3(m - 5)$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $(m - 5)a + 3(m - 5)$ = _____

6. $(3m + n)^2 - (3m + n)x$

วิธีทำ จาก $(3m + n)^2 - (3m + n)x =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $(3m + n)^2 - (3m + n)x =$ _____



7. $(2a^2 - ab) + (6a - 3b)$

วิธีทำ จาก $(2a^2 - ab) + (6a - 3b) =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $(2a^2 - ab) + (6a - 3b) =$ _____



8. $(mn + mp) - (ns + ps)$

วิธีทำ จาก $(mn + mp) - (ns + ps) =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $(mn + mp) - (ns + ps) =$ _____

9. $(a - b)^2 - 6(a - b)$

วิธีทำ จาก $(a - b)^2 - 6(a - b)$ = _____

= _____

ดังนั้น $(a - b)^2 - 6(a - b)$ = _____



10. $(m + n) + (m + n)^2$

วิธีทำ จาก $(m + n) + (m + n)^2$ = _____

= _____

ดังนั้น $(m + n) + (m + n)^2$ = _____



11. $(2a - b)m + (2a - b)^2$

วิธีทำ จาก $(2a - b)m + (2a - b)^2$ = _____

= _____

ดังนั้น $(2a - b)m + (2a - b)^2$ = _____

12. $(x - 4)m + 2(x - 4)$

วิธีทำ จาก $(x - 4)m + 2(x - 4)$ = _____

= _____

ดังนั้น $(x - 4)m + 2(x - 4)$ = _____



13. $(mn + mp) - (nr + pr)$

วิธีทำ จาก $(mn + mp) - (nr + pr)$ = _____

= _____

ดังนั้น $(mn + mp) - (nr + pr)$ = _____



14. $(2a^2 - ab) + (10a - 5b)$

วิธีทำ จาก $(2a^2 - ab) + (10a - 5b)$ = _____

= _____

ดังนั้น $(2a^2 - ab) + (10a - 5b)$ = _____

15. $(2ac + 2bc) - (ad + bd)$

วิธีทำ จาก $(2ac + 2bc) - (ad + bd) =$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $(2ac + 2bc) - (ad + bd) =$ _____



คะแนนเต็ม 15 คะแนน

คะแนนที่ได้ _____ คะแนน คิดเป็นร้อยละ _____

ผลการประเมิน _____ ผ่าน _____ ไม่ผ่าน

ทำได้กันมัยคะ ผ่านไป 3 รูปแบบแล้ว มาถึง
รูปแบบสุดท้ายกันแล้วคะ ไปศึกษากันเลยนะคะ



ใบความรู้ที่ 1.4

รูปแบบที่ 4

การแยกตัวประกอบของพหุนาม
โดยใช้สมบัติการแจกแจงหรือ
การดึงตัวร่วมเมื่อพหุนามมีหลายพจน์

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้



1. $am + bn + bm + an$

วิธีทำ จาก $am + bn + bm + an = (am + an) + (bn + bm)$

ดึงตัวร่วมในแต่ละพจน์ย่อย
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= a(m + n) + b(n + m)$$

$$= a(m + n) + b(m + n)$$

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= (m + n)(a + b)$$

ใช้สมบัติ
การสลับที่

ดังนั้น จะได้ $(m + n)(a + b)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ
 $am + bn + bm + an$



2. $2mx - nx + 2my - ny$

วิธีทำ

จาก $2mx - nx + 2my - ny$

$$= (2mx + 2my) + (-nx - ny)$$

$$= 2m(x + y) + n(-x - y)$$

$$= 2m(x + y) + n(-1)(x + y)$$

$$= 2m(x + y) - n(x + y)$$

$$= (x + y)(2m - n)$$

จัดพหุนามที่ให้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 พจน์
โดยแต่ละกลุ่มมีค่าคงที่หรือตัวแปร
ร่วมกัน

ดึงตัวร่วมในแต่ละพจน์ย่อย
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น จะได้ $(x + y)(2m - n)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ
 $2mx - nx + 2my - ny$



3. $ab^2 + 3a + b^2c + 3c$

วิธีทำ

จาก $ab^2 + 3a + b^2c + 3c = (ab^2 + b^2c) + (3a + 3c)$

ดึงตัวร่วมในแต่ละพจน์ย่อย
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

$$= b^2(a + c) + 3(a + c)$$

$$= (a + c)(b^2 + 3)$$

จัดพหุนามที่ให้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 พจน์
โดยแต่ละกลุ่มมีค่าคงที่หรือตัวแปรเหมือนกัน

ดังนั้น จะได้ $(a + c)(b^2 + 3)$ เป็นการแยกตัวประกอบของ
 $ab^2 + 3a + b^2c + 3c$



$$4. a^3 - a^3c + b^2c - b^2$$

วิธีทำ จาก $a^3 - a^3c + b^2c - b^2$

$$= (a^3 - a^3c) + (b^2c - b^2)$$

ใช้สมบัติการสลับที่เพื่อจัด
พจน์ให้อยู่ในรูปเดียวกัน

$$= a^3(1 - c) + b^2(c - 1)$$

$$= a^3(-c + 1) + b^2(c - 1)$$

ดึง -1 ออกเพื่อจัดเครื่องหมายของ
กลุ่มแรกให้เหมือนกับกลุ่มที่ 2

$$= a^3(-1)(c - 1) + b^2(c - 1)$$

$$= -a^3(c - 1) + b^2(c - 1)$$

$$= (c - 1)(-a^3 + b^2) \text{ หรือ } (c - 1)(b^2 - a^3)$$

ดังนั้น จะได้ $(c - 1)(-a^3 + b^2)$ หรือ $(c - 1)(b^2 - a^3)$
เป็นการแยกตัวประกอบของ $a^3 - a^3c + b^2c - b^2$



เพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลา เรามาทำ
แบบฝึกหัดของรูปแบบที่ 4 กันดีกว่าค่ะ

แบบฝึกทักษะที่ 4



จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $ab + 7b + 2a + 14$

วิธีทำ จาก $ab + 7b + 2a + 14 = (\dots + \dots) + (2a + \dots)$
 $= b(\dots + \dots) + 2(\dots + \dots)$
 $=$ _____
 $=$ _____

ดังนั้น $ab + 7b + 2a + 14 =$ _____



2. $3mp + 3np + 2m + 2n$

วิธีทำ จาก $3mp + 3np + 2m + 2n = (\dots + 3np) + (\dots + 2n)$
 $= \dots(\dots + n) + \dots(m + n)$
 $=$ _____
 $=$ _____

ดังนั้น $3mp + 3np + 2m + 2n =$ _____



3. $ac + bc - a - b$

วิธีทำ จาก $ac + bc - a - b =$ _____
 $=$ _____
 $=$ _____
 $=$ _____

ดังนั้น $ac + bc - a - b =$ _____

4. $18m^2 + 12 + 2m + 3m^3$

วิธีทำ จาก $18m^2 + 12 + 2m + 3m^3 =$ _____
 = _____
 = _____
 = _____

ดังนั้น $18m^2 + 12 + 2m + 3m^3 =$ _____



5. $5m + xm + 5n + xn$

วิธีทำ จาก $5m + xm + 5n + xn =$ _____
 = _____
 = _____
 = _____

ดังนั้น $5m + xm + 5n + xn =$ _____



6. $8a^2 - a + 2a^3 - 4$

วิธีทำ จาก $8a^2 - a + 2a^3 - 4 =$ _____
 = _____
 = _____
 = _____

ดังนั้น $8a^2 - a + 2a^3 - 4 =$ _____

7. $2pq - 2pr - 3sq + 3rs$

วิธีทำ จาก $2pq - 2pr - 3sq + 3rs =$ _____

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $2pq - 2pr - 3sq + 3rs =$ _____



8. $2m^2 + m^2n - 10 - 5n$

วิธีทำ จาก $2m^2 + m^2n - 10 - 5n =$ _____

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $2m^2 + m^2n - 10 - 5n =$ _____



9. $6x^2 - 2xy^2 - 9xy + 3y^3$

วิธีทำ จาก $6x^2 - 2xy^2 - 9xy + 3y^3 =$ _____

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

$=$ _____

ดังนั้น $6x^2 - 2xy^2 - 9xy + 3y^3 =$ _____

10. $p^2s + 2rs - 6rt - 3p^2t$

วิธีทำ จาก $p^2s + 2rs - 6rt - 3p^2t$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $p^2s + 2rs - 6rt - 3p^2t$ = _____



11. $2a^2 - 6a - ab + 3b$

วิธีทำ จาก $2a^2 - 6a - ab + 3b$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $2a^2 - 6a - ab + 3b$ = _____



12. $3mx + 4x - 4y - 3my$

วิธีทำ จาก $3mx + 4x - 4y - 3my$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $3mx + 4x - 4y - 3my$ = _____

13. $2mp + nt - 2mt - np$

วิธีทำ จาก $2mp + nt - 2mt - np$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $2mp + nt - 2mt - np$ = _____



14. $sv - 2vt - sp + 2pt$

วิธีทำ จาก $sv - 2vt - sp + 2pt$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $sv - 2vt - sp + 2pt$ = _____



15. $2x^2 - 2xy + 5x - 5y$

วิธีทำ จาก $2x^2 - 2xy + 5x - 5y$ = _____

= _____

= _____

= _____

ดังนั้น $2x^2 - 2xy + 5x - 5y$ = _____

คะแนนเต็ม 15 คะแนน

คะแนนที่ได้ _____ คะแนน คิดเป็นร้อยละ _____

ผลการประเมิน _____ ผ่าน _____ ไม่ผ่าน

ทำกันได้ไหมคะกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดที่ 1
ไม่ยากอย่างที่คิดใช่ไหมคะ ในรูปแบบที่ 4 นี้ จะมีขั้นตอน
ในการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง
ที่แตกต่างกับ 3 รูปแบบแรกอีกนิดหน่อยนะคะเราลองมา
สรุปกันอีกสักครั้งนะคะ

1. _____
2. _____
3. _____



หนูขอไปทบทวนขั้นตอน
การแยกตัวประกอบของ
พหุนาม ในรูปแบบที่ 4 ก่อนนะ
จะได้เป็นയാความรู้ที่ได้รับคะ





แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1
เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม
โดยใช้สมบัติการแจกแจง



คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียง
คำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. $3x - 6y = 3(x - y)$
- ข. $12mn - 21 = 3(mn - 21)$
- ค. $15a + 12b = 3(5a + 4b)$
- ง. $18m + 15n^2 = 3(6m + 5n)$

2. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. $2(a + b) - x(a + b) = (a + b)(2 - x)$
- ข. $4m^2 - n = 4(m^2 - n)$
- ค. $2ab + 6c = 6(ab + 3c)$
- ง. $m^2 + 2n = (m + 2)(m + n)$

3. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ $a^2b - 2ab$

- ก. $2ab(a - 0)$
- ข. $ab(a - 2)$
- ค. $ab(a - 0)$
- ง. $a(b - 2)$

4. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. $2ab - ba = 2(ab - ba)$
- ข. $10m^2 - 18mn = m(10m - 18n)$
- ค. $12y + 6 = 6(y + 0)$
- ง. $14ab - 7a^2 = 7a(2b - a)$

5. $(2m + 3n)$ เป็นตัวประกอบของพหุนามในข้อใด

- ก. $12mn + 18n$
- ข. $6mn^2 + 9m^2n$
- ค. $8m^2 + 12mn$
- ง. $12n^2 + 15mn$



6. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $a^2 - ac - ab + bc = (a - c)(a + b)$

ข. $x^2 - 2xy + xz - 2yz = (x + 2y)(x - z)$

ค. $a^2c^2 + acd + abc + bd = (ac + b)(ac + d)$

ง. $6x^2 + 3xy - 2ax - ay = (2x - y)(3x - a)$

7. $3a + b$ เป็นตัวประกอบของพหุนามในข้อใด

ก. $9am + 3b$

ข. $12a^2 + 8ab$

ค. $6ax + 2bx$

ง. $15ay + 3by$

8. ตัวประกอบของ $a^3 + 5a^2 - a - 5$ คือข้อใด

ก. $a^2 - 1$

ข. $2a - 1$

ค. $a^2 + 2a - 5$

ง. $a^2 + 4a - 5$

9. $(x - 3)$ เป็นตัวประกอบของพหุนามในข้อใด

ก. $x^2 - 3x + xm + 3m$

ข. $x^2 - xm + 3m - 3x$

ค. $x^2 + xm + 3x + 3m$

ง. $x^2 - xm - 3x - 3m$

10. ข้อใดขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนาม $mn - 2m + 3n - 6$

1. $m(n - 2) + 3(n - 2)$

2. $(mn - 2m) + (3n - 6)$

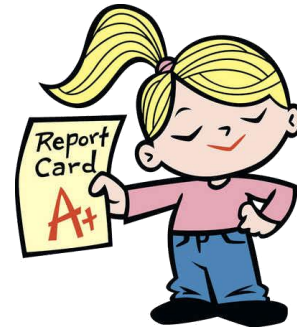
3. $(n - 2)(m + 3)$

ก. 1, 2, 3

ข. 3, 2, 1

ค. 2, 3, 1

ง. 2, 1, 3





แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

คะแนนเต็ม	ได้
10	

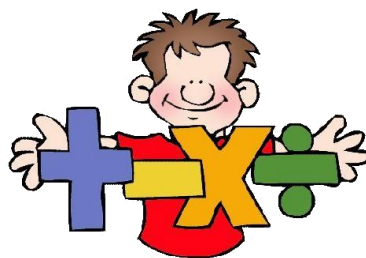
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

จะทำถูกทุกข้อมั้ยเรา





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน





เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1 การแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สมบัติการแจกแจง



MATHEMATICS

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $6a + 3$

วิธีทำ จาก $6a + 3 = 2 \cdot 3 \cdot a + 3 \cdot 1$
 $= 3(2 \cdot a + 1)$
 $= 3(2a + 1)$

ได้ 3 เป็นตัวร่วมของ $6a$
และ 3

ดังนั้น $6a + 3 = 3(2a + 1)$

แยกตัวประกอบของ
ค่าคงที่และตัวแปรของ
แต่ละพจน์เพื่อหาตัวร่วม

ดึงตัวร่วม ของ $6a$ และ 3 คือ
3 ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

2. $16 + 24m$

วิธีทำ จาก $16 + 24m = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot m$
 $= 2 \cdot 2 \cdot 2(2 + 3 \cdot m)$
 $= 8(2 + 3m)$

ได้ $2 \cdot 2 \cdot 2$ เป็นตัวร่วม
ของ $24m$ และ 16

ดังนั้น $16 + 24m = 8(2 + 3m)$

แยกตัวประกอบของ
ค่าคงที่และตัวแปรของ
แต่ละพจน์เพื่อหาตัวร่วม

ดึงตัวร่วม ของ $24m$ และ 16
คือ 8 ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

3. $8a - 64b$

วิธีทำ จาก $8a - 64b = \underline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a} - \underline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot b}$
 $= \underline{2 \cdot 2 \cdot 2(a - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot b)}$
 $= \underline{8(a - 8b)}$

ได้ $2 \cdot 2 \cdot 2$ เป็นตัวร่วม
ของ $8a$ และ $64b$

แยกตัวประกอบของ
ค่าคงที่และตัวแปรของ
แต่ละพจน์เพื่อหาตัวร่วม

ดึงตัวร่วม ของ $8a$ และ $64b$
คือ 8 ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น $16 + 24m = \underline{8(a - 8b)}$



4. $3m - 9n$

วิธีทำ จาก $3m - 9n = \underline{3 \cdot m} - \underline{3 \cdot 3 \cdot n}$
 $= \underline{3(m - 3 \cdot n)}$
 $= \underline{3(m - 3n)}$

ดังนั้น $3m - 9n = \underline{3(m - 3n)}$



5. $42a - 30b$

วิธีทำ จาก $42a - 30b = \underline{2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot a} - \underline{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot b}$
 $= \underline{2 \cdot 3(7 \cdot a - 5 \cdot b)}$
 $= \underline{6(7a - 5b)}$

ดังนั้น $42a - 30b = \underline{6(7a - 5b)}$



6. $24ab - 32c$

วิธีทำ จาก $24ab - 32c = \underline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot a \cdot b - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot c}$
 $= \underline{2 \cdot 2 \cdot 2(3 \cdot a \cdot b - 2 \cdot c)}$
 $= \underline{8(3ab - 4c)}$

ดังนั้น $24ab - 32c = 8(3ab - 4c)$



7. $12m - 6n + 18p$

วิธีทำ จาก $12m - 6n + 18p = \underline{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot m - 2 \cdot 3 \cdot n + 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot p}$
 $= \underline{2 \cdot 3(2m - n + 3p)}$
 $= \underline{6(2m - n + 3p)}$

ดังนั้น $12m - 6n + 18p = 6(2m - n + 3p)$



8. $4x + 20y - 12z$

วิธีทำ จาก $4x + 20y - 12z = \underline{2 \cdot 2 \cdot x + 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot y + 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot z}$
 $= \underline{2 \cdot 2(x + 5y - 3z)}$
 $= \underline{4(x + 5y - 3z)}$

ดังนั้น $4x + 20y - 12z = 4(x + 5y - 3z)$



9. $18p^2 - 15r - 21q$

วิธีทำ จาก $18p^2 - 15r - 21q = \underline{2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot p \cdot p - 3 \cdot 5 \cdot r - 3 \cdot 7 \cdot q}$
 $= \underline{3 \cdot (2 \cdot 3 \cdot p \cdot p - 5 \cdot r - 7 \cdot q)}$
 $= \underline{3(6p^2 - 5r - 7q)}$

ดังนั้น $18p^2 - 15r - 21q = 3(6p^2 - 5r - 7q)$



10. $10a + 15x - 25k$

วิธีทำ จาก $10a + 15x - 25k = \underline{2 \cdot 5 \cdot a + 3 \cdot 5 \cdot x - 5 \cdot 5 \cdot k}$
 $= \underline{5 \cdot (2 \cdot a + 3 \cdot x - 5 \cdot k)}$
 $= \underline{5(2a + 3x - 5k)}$

ดังนั้น $10a + 15x - 25k = 5(2a + 3x - 5k)$



11. $9a - 18b + 36$

วิธีทำ จาก $9a - 18b + 36 = \underline{3 \cdot 3 \cdot a - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot b + 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3}$
 $= \underline{3 \cdot 3(a - 2 \cdot b + 2 \cdot 2)}$
 $= \underline{9(a - 2b + 4)}$

ดังนั้น $9a - 18b + 36 = 9(a - 2b + 4)$



12. $35m + 70 - 105n$

วิธีทำ จาก $35m + 70 - 105n = \underline{7 \cdot 5 \cdot m + 2 \cdot 5 \cdot 7 - 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot n}$
 $= \underline{3 \cdot 5(m + 2 - 3 \cdot n)}$
 $= \underline{35(m - 7n + 2)}$

ดังนั้น $35m + 70 - 105n = 35(m - 7n + 2)$



13. $60 - 72b - 36a$

วิธีทำ จาก $60 - 72b - 36a = 12(5 - 6b - 3a)$
 $= \underline{12(-3a - 6b + 5)}$

ดังนั้น $60 - 72b - 36a = 12(-3a - 6b + 5)$



14. $36p - 18 + 90r$

วิธีทำ จาก $36p - 18 + 90r = \underline{18(2p - 1 + 5r)}$
 $= \underline{18(2p + 5r - 1)}$

ดังนั้น $36p - 18 + 90r = 18(2p + 5r - 1)$



15. $80x + 120y - 40$

วิธีทำ จาก $80x + 120y - 40 = 40(2x + 3y - 1)$

ดังนั้น $10a + 15x - 25k = 5(2a + 3x - 5k)$



เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2
การแยกตัวประกอบของพหุนาม
โดยใช้สมบัติการแจกแจง

M A T H E M A T I C S

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $4x - 3xy$

วิธีทำ จาก $4x - 3xy = \underline{2 \cdot 2 \cdot x - 3 \cdot x \cdot y}$

$= \underline{x(2 \cdot 2 - 3 \cdot y)}$

$= \underline{x(4 - 3y)}$

ได้ x เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
คือ x ออกมาไว้หน้า

ดังนั้น $\underline{4x - 3xy = x(4 - 3y)}$

2. $6m + 12mn$

วิธีทำ จาก $6m + 12mn = \underline{2 \cdot 3 \cdot m + 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot m \cdot n}$

$= \underline{2 \cdot 3 \cdot m(1 + 2 \cdot n)}$

$= \underline{6m(1 + 2n)}$

ได้ $2 \cdot 3 \cdot m$ เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์ คือ
 $2 \cdot 3 \cdot m$ ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น $\underline{6m + 12mn = 6m(1 + 2n)}$

3. $8ab - 4b^2$

วิธีทำ จาก $8ab - 4b^2 = \underline{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b - 2 \cdot 2 \cdot b \cdot b}$
 $= \underline{2 \cdot 2 \cdot b(2a - b)}$
 $= \underline{4b(2a - b)}$

ได้ $2 \cdot 2 \cdot b$ เป็นตัวร่วม
ของแต่ละพจน์

แยกตัวประกอบ
ของแต่ละพจน์

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์ คือ
 $2 \cdot 2 \cdot b$ ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น $8ab - 4b^2 = 4b(2a - b)$

4. $12pr^2 - 8p^2r$

วิธีทำ จาก $12pr^2 - 8p^2r = \underline{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot p \cdot r \cdot r - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot p \cdot p \cdot r}$
 $= \underline{2 \cdot 2 \cdot p \cdot r(3r - 2p)}$
 $= \underline{4pr(3r - 2p)}$

ดังนั้น $12pr^2 - 8p^2r = 4pr(3r - 2p)$

5. $10mnp - 15mn^2p$

วิธีทำ จาก $10mnp - 15mn^2p = \underline{2 \cdot 5 \cdot m \cdot n \cdot p - 3 \cdot 5 \cdot m \cdot n \cdot n \cdot p}$
 $= \underline{5 \cdot m \cdot n \cdot p(2 - 3n)}$
 $= \underline{5mnp(2 - 3n)}$

ดังนั้น $10mnp - 15mn^2p = 5mnp(2 - 3n)$

6. $21x^2y - 7xy$

วิธีทำ จาก $21x^2y - 7xy$ $= \underline{3 \cdot 7 \cdot x \cdot x \cdot y - 7 \cdot x \cdot y}$
 $= \underline{7 \cdot x \cdot y(3 \cdot x - 1)}$
 $= \underline{7xy(3x - 1)}$

ดังนั้น $21x^2y - 7xy = 7xy(3x - 1)$



7. $4m^3 - 8m^2 + 12m$

วิธีทำ จาก $4m^3 - 8m^2 + 12m$
 $= \underline{2 \cdot 2 \cdot m \cdot m \cdot m - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot m \cdot m + 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot m}$
 $= \underline{2 \cdot 2 \cdot m(m \cdot m - 2 \cdot m + 3)}$
 $= \underline{4m(m^2 - 2m + 3)}$

ดังนั้น $4m^3 - 8m^2 + 12m = 4m(m^2 - 2m + 3)$



8. $a^3 - 3a^2 - 9a$

วิธีทำ จาก $a^3 - 3a^2 - 9a$ $= \underline{a \cdot a \cdot a - 3 \cdot a \cdot a - 3 \cdot 3 \cdot a}$
 $= \underline{a(a \cdot a - 3 \cdot a - 3 \cdot 3)}$
 $= \underline{a(a^2 - 3a - 9)}$

ดังนั้น $a^3 - 3a^2 - 9a = a(a^2 - 3a - 9)$



9. $16 - 4m - 8n$

วิธีทำ จาก $16 - 4m - 8n = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 - 2 \cdot 2 \cdot m - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot n}{}$
 $= \frac{2 \cdot 2(2 \cdot 2 - m - 2 \cdot n)}{}$
 $= 4(4 - m - 2n)$

ดังนั้น $16 - 4m - 8n = 4(4 - m - 2n)$



10. $-21x^3y^2 + 7x^2y^3 - 14xy$

วิธีทำ จาก $-21x^3y^2 + 7x^2y^3 - 14xy$
 $= \frac{-3 \cdot 7 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y + 7 \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y - 2 \cdot 7 \cdot x \cdot y}{}$
 $= \frac{7 \cdot x \cdot y(-3x^2y + xy^2 - 2)}{}$
 $= 7xy(-3x^2y + xy^2 - 2)$

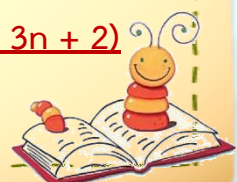
ดังนั้น $-21x^3y^2 + 7x^2y^3 - 14xy = 7xy(-3x^2y + xy^2 - 2)$



11. $12m + 18mn - 36m^2$

วิธีทำ จาก $12m + 18mn - 36m^2$
 $= \frac{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot m + 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot m \cdot n - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot m \cdot m}{}$
 $= \frac{2 \cdot 3 \cdot m(2 + 3 \cdot n - 2 \cdot 3 \cdot m)}{}$
 $= 6m(2 + 3n - 6m)$

ดังนั้น $12m + 18mn - 36m^2 = 6m(-6m + 3n + 2)$



12. $21ab - 7a + 35a^2$

วิธีทำ จาก $21ab - 7a + 35a^2$
 $= 3 \cdot 7 \cdot a \cdot b - 7 \cdot a + 5 \cdot 7 \cdot a \cdot a$
 $= 7 \cdot a(3 \cdot b - 1 + 5 \cdot a)$
 $= 7a(3b - 1 + 5a)$

ดังนั้น $21ab - 7a + 35a^2 = 7a(5a + 3b - 1)$



13. $16x^2y^2 + 4x^2y + 24xy$

วิธีทำ จาก $16x^2y^2 + 4x^2y + 24xy$
 $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y + 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot y + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot y$
 $= 2 \cdot 2 \cdot x \cdot y(4xy + x + 6)$
 $= 4xy(4xy + x + 6)$

ดังนั้น $16x^2y^2 + 4x^2y + 24xy = 4xy(4xy + x + 6)$



14. $25mn - 50mn^2 - 75m^2n$

วิธีทำ จาก $25mn - 50mn^2 - 75m^2n$
 $= 5 \cdot 5 \cdot m \cdot n - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot m \cdot n \cdot n - 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot m \cdot m \cdot n$
 $= 25mn(1 - 2n - 3m)$ หรือ
 $= 25mn(-3m - 2n + 1)$

ดังนั้น $25mn - 50mn^2 - 75m^2n = 25mn(-3m - 2n + 1)$



$$15. 18pr^2 - 30pr - 24p^2r$$

วิธีทำ จาก $18pr^2 - 30pr - 24p^2r$

$$= 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot p \cdot r \cdot r - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot p \cdot r - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot p \cdot p \cdot r$$

$$= 6pr(3r - 5 - 4p) \text{ หรือ}$$

$$= 6pr(-4p + 3r - 5)$$

ดังนั้น $18pr^2 - 30pr - 24p^2r = 6pr(-4p + 3r - 5)$



ทำกันได้ไหมคะ ไม่ยากอย่างที่คิดใช่ไหม
เราลองมาสรุปลขั้นตอนการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้
สมบัติการแจกแจงกันหน่อยนะคะ

1. แยกตัวประกอบของตัวแปรและสัมประสิทธิ์ของแต่ละพจน์
ของพหุนามที่กำหนด
2. ดึงตัวแปรและค่าคงที่ ที่เป็นตัวประกอบร่วม (ห.ร.ม.) ของแต่ละ
พจน์ออกมาไว้หน้าวงเล็บและพจน์ที่เหลืออยู่ในวงเล็บ
3. ตัวแปรและค่าคงที่ ที่เหลือจากการดึงตัวร่วม
จะได้รับการแยกตัวประกอบของพหุนามที่กำหนดให้ตามต้องการ





เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3 การแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สมบัติการแจกแจง



MATHEMATICS

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $m(m - 3) + 5(m - 3)$

วิธีทำ จาก $m(m - 3) + 5(m - 3) = \underline{m \cdot (m - 3) + 5 \cdot (m - 3)}$
 $= \underline{(m - 3)(m + 5)}$

เป็นการแยกตัวประกอบตามต้องการ

ดังนั้น $m(m - 3) + 5(m - 3) = (m - 3)(m + 5)$

ได้ $(m - 3)$ เป็นตัวร่วมของแต่ละพจน์



2. $a^2(m + 2) - 6(m + 2)$

วิธีทำ จาก $a^2(m + 2) - 6(m + 2) = \underline{a \cdot a(m + 2) - 2 \cdot 3(m + 2)}$
 $= \underline{(m + 2)(a \cdot a - 2 \cdot 3)}$
 $= \underline{(m + 2)(a^2 - 6)}$

ดึงตัวร่วมของแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น $a^2(m + 2) - 6(m + 2) = (m + 2)(a^2 - 6)$

เป็นการแยกตัวประกอบ
ตามต้องการ



ได้ $(x + y)$ เป็นตัวร่วมของแต่ละพจน์

3. $(x + y)z + (x + y)s$

วิธีทำ จาก $(x + y)z + (x + y)s = \underline{(x + y) \cdot z + (x + y) \cdot s}$
 $= \underline{(x + y)(z + s)}$

เป็นการแยกตัวประกอบตามต้องการ

ดังนั้น $(x + y)z + (x + y)s = \underline{(x + y)(z + s)}$



4. $(3a^2 + 2)n - (3a^2 + 2)m$

วิธีทำ จาก $(3a^2 + 2)n - (3a^2 + 2)m$
 $= \underline{(3a^2 + 2) \cdot n - (3a^2 + 2) \cdot m}$
 $= \underline{(3a^2 + 2)(n - m)}$

ดังนั้น $(3a^2 + 2)n - (3a^2 + 2)m = \underline{(3a^2 + 2)(n - m)}$



5. $(m - 5)a + 3(m - 5)$

วิธีทำ จาก $(m - 5)a + 3(m - 5) = \underline{(m - 5) \cdot a + 3(m - 5)}$
 $= \underline{(m - 5)(a + 3)}$

ดังนั้น $(m - 5)a + 3(m - 5) = \underline{(m - 5)(a + 3)}$





6. $(3m + n)^2 - 3(m + n)x$

วิธีทำ จาก $(3m + n)^2 - 3(m + n)x$

$$= (3m + n)(3m + n) - (3m + n)x$$

$$= (3m + n)[(3m + n) - x]$$

$$= (3m + n)(3m + n - x)$$

ดังนั้น $(3m + n)^2 - 3(m + n)x = (3m + n)(3m + n - x)$



7. $(2a^2 - ab) + (6a - 3b)$

วิธีทำ จาก $(2a^2 - ab) + (6a - 3b)$

$$= (2 \cdot a \cdot a - a \cdot b) + (2 \cdot 3 \cdot a - 3b)$$

$$= a(2a - b) + 3(2a - b)$$

$$= (2a - b)(a + 3)$$

ดังนั้น $(2a^2 - ab) + (6a - 3b) = (2a - b)(a + 3)$



8. $(mn + mp) - (ns + ps)$

วิธีทำ จาก $(mn + mp) - (ns + ps)$

$$= (m \cdot n + m \cdot p) - (n \cdot s + p \cdot s)$$

$$= m(m + p) - s(n + p)$$

$$= (n + p)(m - s)$$

ดังนั้น $(mn + mp) - (ns + ps) = (n + p)(m - s)$

9. $(a - b)^2 - 6(a - b)$

วิธีทำ จาก $(a - b)^2 - 6(a - b) = \underline{(a - b)(a - b) - 6(a - b)}$
 $= \underline{(a - b)[(a - b) - 6]}$
 $= \underline{(a - b)(a - b - 6)}$

ดังนั้น $\underline{(a - b)^2 - 6(a - b) = (a - b)(a - b - 6)}$



10. $(m + n) + (m + n)^2$

วิธีทำ จาก $(m + n) + (m + n)^2$
 $= \underline{(m + n) + (m + n)(m + n)}$
 $= \underline{(m + n)[1 + (m + n)]}$
 $= \underline{(m + n)(1 + m + n)}$

ดังนั้น $\underline{(m + n) + (m + n)^2 = (m + n)(1 + m + n)}$



11. $(2a - b)m + (2a - b)^2$

วิธีทำ จาก $(2a - b)m + (2a - b)^2$
 $= \underline{(2a - b)[m + (2a - b)]}$
 $= \underline{(2a - b)(m + 2a - b)}$
 $= \underline{(2a - b)(2a - b + m)}$

ดังนั้น $\underline{(2a - b)m + (2a - b)^2 = (2a - b)(2a - b + m)}$





$$12. (x - 4)m + 2(x - 4)$$

วิธีทำ จาก $(x - 4)m + 2(x - 4)$

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

ดังนั้น $(x - 4)m + 2(x - 4) = (x - 4)(m + 2)$



$$13. (mn + mp) - (nr + pr)$$

วิธีทำ จาก $(mn + mp) - (nr + pr)$

$$= m(n + p) - r(n + p)$$

$$= (n + p)(m - r)$$

ดังนั้น $(mn + mp) - (nr + pr) = (n + p)(m - r)$



$$14. (2a^2 - ab) + (10a - 5b)$$

วิธีทำ จาก $(2a^2 - ab) + (10a - 5b)$

$$= a(2a - b) + 5(2a - b)$$

$$= (2a - b)(a + 5)$$

ดังนั้น $(2a^2 - ab) + (10a - 5b) = (2a - b)(a + 5)$

$$15. (2ac + 2bc) - (ad + bd)$$



วิธีทำ จาก $(2ac + 2bc) - (ad + bd)$

$$= 2c(a + b) - d(a + b)$$

$$= (a + b)(2c - d)$$

ดังนั้น $(2ac + 2bc) - (ad + bd) = (a + b)(2c - d)$





เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4 การแยกตัวประกอบของพหุนาม โดยใช้สมบัติการแจกแจง



MATHEMATICS

จงแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

จัดพหุนามให้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 พจน์
โดยแต่ละกลุ่มมีค่าคงที่หรือตัวแปรเหมือนกัน



1. $ab + 7b + 2a + 14$

วิธีทำ จาก $ab + 7b + 2a + 14 = (ab + 7b) + (2a + 14)$
 $= b(a + 7) + 2(a + 7)$
 $= (a + 7)(b + 2)$

ดึงตัวร่วมในแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น $ab + 7b + 2a + 14 = (a + 7)(b + 2)$



จัดพหุนามให้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 พจน์
โดยแต่ละกลุ่มมีค่าคงที่หรือตัวแปรเหมือนกัน

2. $3mp + 3np + 2m + 2n$

วิธีทำ จาก $3mp + 3np + 2m + 2n$
 $= (3mp + 3np) + (2m + 2n)$
 $= 3p(m + n) + 2(m + n)$
 $= (m + n)(3p + 2)$

ดึงตัวร่วมในแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น $3mp + 3np + 2m + 2n = (m + n)(3p + 2)$



จัดพหุนามให้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 พจน์
โดยแต่ละกลุ่มมีค่าคงที่หรือตัวแปรเหมือนกัน

3. $ac + bc - a - b$

วิธีทำ จาก $ac + bc - a - b = (ac + bc) + (-a - b)$
 $= c(a + b) - (a + b)$
 $= (a + b)(c - 1)$

ดึงตัวร่วมในแต่ละพจน์
ออกมาไว้หน้าวงเล็บ

ดังนั้น $ac + bc - a - b = (a + b)(c - 1)$



4. $18m^2 + 12 + 2m + 3m^3$

วิธีทำ จาก $18m^2 + 12 + 2m + 3m^3$
 $= (18m^2 + 3m^3) + (12 + 2m)$
 $= 3m^2(6 + m) + 2(6 + m)$
 $= (6 + m)(3m^2 + 2)$

ดังนั้น $18m^2 + 12 + 2m + 3m^3 = (6 + m)(3m^2 + 2)$



5. $5m + xm + 5n + xn$

วิธีทำ จาก $5m + xm + 5n + xn = (5m + 5n) + (xm + xn)$
 $= 5(m + n) + x(m + n)$
 $= (m + n)(5 + x)$

ดังนั้น $5m + xm + 5n + xn = (m + n)(5 + x)$



6. $8a^2 - a + 2a^3 - 4$

วิธีทำ จาก $8a^2 - a + 2a^3 - 4 = (8a^2 + 2a^3) + (-a - 4)$
 $= 2a^2(4 + a) + (-a - 4)$
 $= 2a^2(4 + a) - (a + 4)$
 $= 2a^2(4 + a) - (4 + a)$
 $= (4 + a)(2a^2 - 1)$

ดังนั้น $8a^2 - a + 2a^3 - 4 = (4 + a)(2a^2 - 1)$



7. $2pq - 2pr - 3sq + 3rs$

วิธีทำ จาก $2pq - 2pr - 3sq + 3rs$
 $= (2pq - 3sq) + (-2pr + 3rs)$
 $= q(2p - 3s) + r(-2p + 3s)$
 $= q(2p - 3s) - r(2p - 3s)$
 $= (2p - 3s)(q - r)$

ดังนั้น $2pq - 2pr - 3sq + 3rs = (2p - 3s)(q - r)$



8. $2m^2 + m^2n - 10 - 5n$

วิธีทำ จาก $2m^2 + m^2n - 10 - 5n$
 $= (2m^2 + m^2n) + (-10 - 5n)$
 $= m^2(2 + n) + 5(-2 - n)$
 $= m^2(2 + n) - 5(2 + n)$
 $= (2 + n)(m^2 - 5)$

ดังนั้น $2m^2 + m^2n - 10 - 5n = (2 + n)(m^2 - 5)$



9. $6x^2 - 2xy^2 - 9xy + 3y^3$

วิธีทำ จาก $6x^2 - 2xy^2 - 9xy + 3y^3$

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

$$= 3x(2x - 3y) + y^2(-2x + 3y)$$

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

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

ดังนั้น $6x^2 - 2xy^2 - 9xy + 3y^3 = (2x - 3y)(3x - y^2)$



10. $p^2s + 2rs - 6rt - 3p^2t$

วิธีทำ จาก $p^2s + 2rs - 6rt - 3p^2t$

$$= (p^2s - 3p^2t) + (2rs - 6rt)$$

$$= p^2(s - 3t) + 2r(s - 3t)$$

$$= (s - 3t)(p^2 + 2r)$$

ดังนั้น $p^2s + 2rs - 6rt - 3p^2t = (s - 3t)(p^2 + 2r)$



11. $2a^2 - 6a - ab + 3b$

วิธีทำ จาก $2a^2 - 6a - ab + 3b$

$$= (2a^2 - 6a) + (-ab + 3b)$$

$$= 2a(a - 3) + b(-a + 3)$$

$$= 2a(a - 3) - b(a - 3)$$

$$= (a - 3)(2a - b)$$

ดังนั้น $2a^2 - 6a - ab + 3b = (a - 3)(2a - b)$



12. $3mx + 4x - 4y - 3my$

วิธีทำ จาก $3mx + 4x - 4y - 3my$
 $= (3mx - 3my) + (4x - 4y)$
 $= 3m(x - y) + 4(x - y)$
 $= (x - y)(3m + 4)$

ดังนั้น $3mx + 4x - 4y - 3my = (x - y)(3m + 4)$



13. $2mp + nt - 2mt - np$

วิธีทำ จาก $2mp + nt - 2mt - np$
 $= (2mp - 2mt) + (nt - np)$
 $= 2m(p - t) + n(t - p)$
 $= 2m(p - t) - n(p - t)$
 $= (p - t)(2m - n)$

ดังนั้น $2mp + nt - 2mt - np = (p - t)(2m - n)$



14. $sv - 2vt - sp + 2pt$

วิธีทำ จาก $sv - 2vt - sp + 2pt$
 $= (sv - 2vt) + (-sp + 2pt)$
 $= v(s - 2t) + p(-s + 2t)$
 $= (s - 2t)(v - p)$

ดังนั้น $sv - 2vt - sp + 2pt = (s - 2t)(v - p)$



$$15. 2x^2 - 2xy + 5x - 5y$$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad & \text{จาก } 2x^2 - 2xy + 5x - 5y \\ &= (2x^2 - 2xy) + (5x - 5y) \\ &= 2x(x - y) + 5(x - y) \\ &= (x - y)(2x + 5) \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } 2x^2 - 2xy + 5x - 5y = (x - y)(2x + 5)$$

ทำกันได้อีกไหมคะกับแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ชุดที่ 1 ไม่ยากอย่างที่คิดใช่มั้ยคะ ในรูปแบบที่ 4 นี้ จะมีขั้นตอนในการแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจงที่แตกต่างกับ 3 รูปแบบแรกอีกนิดหน่อยนะคะ เราลองมาสรุปกันอีกสักครั้งนะคะ

1. จัดพหุนามที่กำหนดให้เป็นกลุ่มย่อย โดยให้แต่ละกลุ่มย่อยมีตัวประกอบร่วมกัน
2. ดึงตัวร่วมของแต่ละกลุ่มย่อย(จะเห็นตัวประกอบร่วมที่เป็นกลุ่มปรากฏในแต่ละพจน์)
3. (จากข้อ 2) ดึงตัวประกอบร่วมที่เป็นกลุ่มออกมาไว้หน้าวงเล็บ และพจน์ที่เหลืออยู่ในวงเล็บ จะได้การแยกตัวประกอบของพหุนามตามที่ต้องการ



อ้อ มีขั้นตอนแบบนี้เอง หนูเข้าใจแล้วค่ะ หนูจะพยายามทำแบบฝึกหัดทวนให้มากขึ้นจะได้ชำนาญค่ะ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.). 2545.
- กฤษฎี ไกรสวัสดิ์. คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 ตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร :
สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด. 2556.
- ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. หนังสือเรียนมาตรฐานแม่ค คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค
จำกัด. 2536.
- พรรณี ศิลปวัฒนานันท์. สื่อเสริมรายวิชาเพิ่มเติม คณิตศาสตร์ 2 เล่ม 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551.
กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. 2554.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือรายวิชาเพิ่มเติม
คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
2554.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 2552.

