

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 2 การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

เรื่อง การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสาม

ครูผู้สอน ครูเกียรติศักดิ์ แสงทอง



การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสาม



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบ
ของพหุนามดีกรีสามที่อยู่ในรูป
ผลบวกและผลต่างของกำลังสาม



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

$$(x+3)(x-4) = 0 \quad x = -3 ; x = 4$$

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

Factors
 $(x+3)(x-4) =$

 $x = -3 ; x =$

Roots

 $-2ab + b^2$

 $b)(a-b)$

Factors
 $(x+3)(x-4) =$

 $-3 ; x = 4$

Roots

 $(a-b)$

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป
ผลบวกของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

$$\text{หน้า}^3 + \text{หลัง}^3 = (\text{หน้า} + \text{หลัง})(\text{หน้า}^2 - \text{หน้าหลัง} + \text{หลัง}^2)$$



การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป
ผลต่างของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

$$\text{หน้า}^3 - \text{หลัง}^3 = (\text{หน้า} - \text{หลัง})(\text{หน้า}^2 + \text{หน้าหลัง} + \text{หลัง}^2)$$



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3$

วิธีทำ $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3$

$$n^3 - l^3 = (n - l)(n^2 + nl + l^2)$$

$$= [(4x - 9) - (4x + 9)]$$

$$[(4x - 9)^2 + (4x - 9)(4x + 9) + (4x + 9)^2]$$



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} & (4x - 9)^3 - (4x + 9)^3 \\ &= [(4x - 9) - (4x + 9)][(4x - 9)^2 + (4x - 9)(4x + 9) \\ &\quad + (4x + 9)^2] \\ &= (4x - 9 - 4x - 9)(16x^2 - 72x + 81 \\ &\quad + 16x^2 - 81 + 16x^2 + 72x + 81) \\ &= (-9 - 9)(48x^2 + 81) \end{aligned}$$



ตัวอย่างที่ 1 จงแยกตัวประกอบของ $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3$

วิธีทำ $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3 = (-9 - 9)(48x^2 + 81)$
 $= (-18)(3)(16x^2 + 27)$
 $= -57(16x^2 + 27)$

ดังนั้น $(4x - 9)^3 - (4x + 9)^3 = -57(16x^2 + 27)$



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

วิธีทำ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

$$n^3 + l^3 = (n + l)(n^2 - nl + l^2)$$

$$\begin{aligned} &= [(x - 3) + (3x + 2)][(x - 3)^2 \\ &\quad - (x - 3)(3x + 2) + (3x + 2)^2] \end{aligned}$$



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

วิธีทำ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

$$= [(x - 3) + (3x + 2)][(x - 3)^2 - (x - 3)(3x + 2) + (3x + 2)^2]$$

$$= (x - 3 + 3x + 2)[x^2 - 6x + 9 - (3x^2 + 2x - 9x - 6) + 9x^2 + 12x + 4]$$



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

วิธีทำ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

$$= (x - 3 + 3x + 2)[x^2 - 6x + 9 - (3x^2 + 2x - 9x - 6) + 9x^2 + 12x + 4]$$

$$= (4x - 1)[x^2 - 6x + 9 - 3x^2 - 2x + 9x + 6 + 9x^2 + 12x + 4]$$



ตัวอย่างที่ 2 จงแยกตัวประกอบของ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

วิธีทำ $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3$

$$= (4x - 1)[x^2 - 6x + 9 - 3x^2 - 2x + 9x + 6 + 9x^2 + 12x + 4]$$

$$= (4x - 1)(7x^2 + 13x + 19)$$

ดังนั้น $(x - 3)^3 + (3x + 2)^3 = (4x - 1)(7x^2 + 13x + 19)$



ตัวอย่างที่ 3 จงแยกตัวประกอบของ $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

วิธีทำ $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = x^3 - 8 - 6x^2 + 12x$

$$= (x^3 - 8) - (6x^2 - 12x)$$

$$= (x^3 - 2^3) - 6x(x - 2)$$

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



ตัวอย่างที่ 3 จงแยกตัวประกอบของ $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

วิธีทำ $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4) - 6x(x - 2)$

$$= (x - 2)[(x^2 + 2x + 4) - 6x]$$
$$= (x - 2)(x^2 + 2x + 4 - 6x)$$
$$= (x - 2)(x^2 - 4x + 4)$$



ตัวอย่างที่ 3 จงแยกตัวประกอบของ $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

วิธีทำ $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = (x - 2)(x^2 - 4x + 4)$

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

ดังนั้น $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = (x - 2)^3$



แบบฝึกหัด 3 : การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนแยกตัวประกอบของพหุนามต่อไปนี้

1. $(4x+1)^3 - 512$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. $729 + (x-1)^3$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. $(2x+1)^3 - (2x-1)^3$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. $(5x-3)^3 + (5x+3)^3$

.....
.....
.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 3

เรื่อง การแยกตัวประกอบ พหุนามดีกรีสาม

สามารถดาวน์โหลด
ได้ที่ www.dltv.ac.th



5. $(4x-1)^3 + (x+5)^3$

6. $(5x+3)^3 - (2x-1)^3$

7. $x^3 - x^2 - x + 1$

8. $x^3 + 5x^2 - 25x - 125$



แบบฝึกหัด 3

เรื่อง การแยกตัวประกอบ พหุนามดีกรีสาม

สามารถดาวน์โหลด
ได้ที่ www.dltv.ac.th



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

$$(x+3)(x-4) = 0$$

$$x = -3 ; x = 4$$

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

Factors
 $(x+3)(x-4) =$

$$a^2 - b^2 =$$



$$x = -3 ; x =$$

Roots

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสาม
อาจทำได้โดยจัดรูปพหุนามนั้นให้อยู่ในรูป

- ผลบวกของกำลังสาม
- ผลต่างของกำลังสาม



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

$$(x+3)(x-4) = 0 \quad x = -3 ; x = 4$$

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

Factors
 $(x+3)(x-4) =$

 $x = -3 ; x =$

Rroots

Factors
 $(a-b)$

 $-3)(x-4) =$

 $-3 ; x =$

Rroots

Factors
 $(a-b)$

 $-3)(x-4) =$

 $-3 ; x =$

Rroots

การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป
ผลบวกของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

$$\text{หน้า}^3 + \text{หลัง}^3 = (\text{หน้า} + \text{หลัง})(\text{หน้า}^2 - \text{หน้าหลัง} + \text{หลัง}^2)$$



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

$$(x+3)(x-4) = 0$$

$$x = -3 ; x = 4$$

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

Factors
 $(x+3)(x-4) =$

$$a^2 - b^2 =$$



การแยกตัวประกอบของพหุนามที่อยู่ในรูป
ผลต่างของกำลังสาม สามารถทำได้ตามสูตรดังนี้

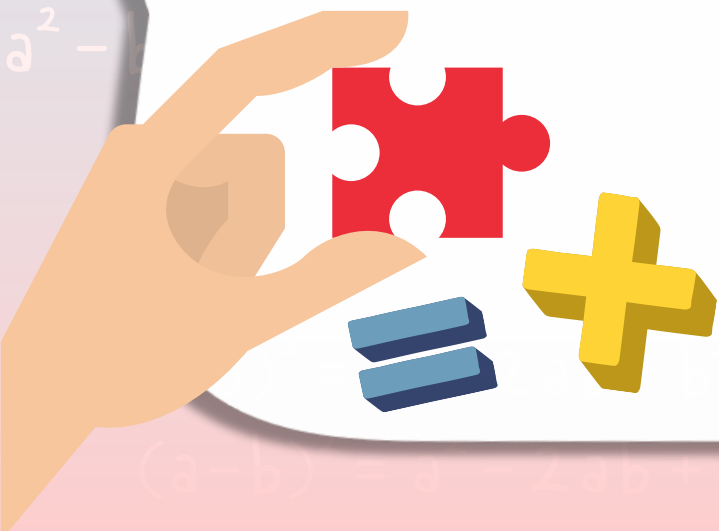
$$\text{หน้า}^3 - \text{หลัง}^3 = (\text{หน้า} - \text{หลัง})(\text{หน้า}^2 + \text{หน้าหลัง} + \text{หลัง}^2)$$





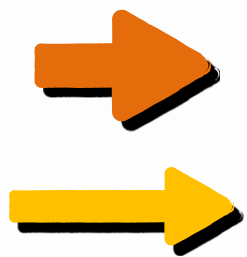
บทเรียนครึ่งต่อไป

เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม
ที่มีดีกรีสูงกว่าสองในชีวิตจริง



ดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ www.dltv.ac.th

รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



สิ่งที่โรงเรียนปลายทางต้องเตรียม



ใบกิจกรรม 4 :

สถานที่ปริศนาในหัวหิน



ดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ www.dltv.ac.th

รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3