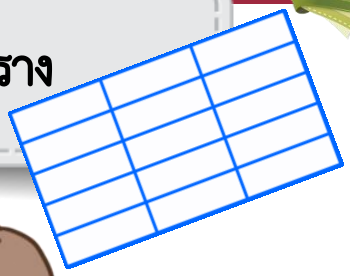
การคูณพหุนาม โดยใช้ตาราง



ขั้นตอนการหาผลคูณของพหุนามกับพหุนาม มีวิธีการดังนี้

1) สร้างตารางโดยแยกพหุนามและสัมประสิทธิ์ของพหุนาม แล้วแทนค่าสัมประสิทธิ์ของพหุนาม ที่ต้องการหาผลคูณลงไปในตารางดังนี้

x^2	x^1	x^0
3	4	2
2	3	5

← ←←← $(3x^2 + 4x + 2)$
← ←←← $(2x^2 + 3x + 5)$

2) นำพหุนามที่มีดีกรีสูงสุดของตัวตั้งและตัวคูณ มาบวกกันเพื่อสร้างตารางคำตอบของผลคูณของพหุนาม ซึ่งก็คือ $x^2 \times x^2 = x^4$ ซึ่งจะได้ตารางใหม่ที่มีรูปแบบดังนี้

x^4	x^3	x^2	x^1	x^0
		3	4	2
		2	3	5

โจทย์

ใช้หลักการคูณเช่นเดียวกันกับการคูณจำนวน

คำตอบ

3) ทำการคูณสัมประสิทธิ์ในช่อง x^0 ของตัวคูณกับทุกพจน์ของตัวตั้ง แล้วแทนค่าตัวเลขลงในตารางดังนี้

x^4	x^3	x^2	x^1	x^0	
		3	4	2	ตัวตั้ง
		2	3	5	ตัวคูณ
		15	20	10	ผลคูนจากช่อง x^0 ของตัวคูณ

4) ทำการคูณสัมประสิทธิ์ในช่อง x^1 ของตัวคูณกับทุกพจน์ของตัวตั้ง แล้วแทนค่าตัวเลขลงในตารางดังนี้

x^4	x^3	x^2	x^1	x^0	
		3	4	2	ตัวตั้ง
		2	3	5	ตัวคูณ
		15	20	10	
	9	12	6		ผลคูนจากช่อง x^1 ของตัวคูณ

5) ทำการคูณสัมประสิทธิ์ในช่อง x^2 ของตัวคูณกับทุกพจน์ของตัวตั้ง แล้วแทนค่าตัวเลขลงในตารางดังนี้

x^4	x^3	x^2	x^1	x^0	
		3	4	2	ตัวตั้ง
		2	3	5	ตัวคูณ
		15	20	10	
	9	12	6		
6	8	4			ผลคูนจากช่อง x^2 ของตัวคูณ

6) ทำการบวกตัวเลขที่ได้จากการคูณ โดยนำตัวเลขในหลักเดียวกันบวกกัน แล้วเขียนผลบวกที่ได้ในช่องคำตอบ ดังนี้

x^4	x^3	x^2	x^1	x^0	
		3	4	2	ตัวตั้ง
		2	3	5	ตัวคูณ
		15	20	10	
	9	12	6		บวกตัวเลขในหลักเดียวกัน
6	8	4			
6	17	31	26	10	คำตอบ

ซึ่งจากการคูณพหุนาม โดยใช้ตาราง จะสามารถเขียนคำตอบให้อยู่ในรูปพหุนาม คือ

$$6x^4 + 17x^3 + 31x^2 + 26x + 10$$

มาดูตัวอย่างเพิ่มกันอีกนิดนะ

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลคูณของพหุนามต่อไปนี้

$$3x^2 - 4x + 2 \quad \text{กับ} \quad x - 2$$

วิธีทำ ขั้นแรก สร้างตารางแยกพหุนามและสัมประสิทธิ์ของพหุนาม

ขั้นที่สอง สร้างตารางคำตอบของผลคูณของพหุนามโดยการนำดีกรีที่มากที่สุดของพหุนามแต่ละพจน์มาบวกกัน ซึ่งก็คือ $x^2 \times x = x^{2+1} = x^3$ ได้ตารางดังนี้

x^3	x^2	x^1	x^0	
	3	-4	2	$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (3x^2 - 4x + 2)$
		1	-2	$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (x - 2)$
				จำนวนแถวยึดตามจำนวนของตัวคูณ
				คำตอบ

ขั้นที่สาม ทำการคูณตัวเลข ตามหลักการคูณจำนวนจริง แล้วนำผลคูณที่ได้มาบวกกัน โดยตัวเลขที่อยู่ในหลักเดียวกันบวกกัน

x^3	x^2	x^1	x^0	
	3	-4	2	$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (3x^2 - 4x + 2)$
		1	-2	$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (x - 2)$
	-6	8	-4	ใช้หลักการคูณเช่นเดียวกันกับการคูณจำนวน
3	-4	2		
3	-10	10	-4	คำตอบ

ซึ่งจากการคูณพหุนาม โดยใช้ตาราง จะสามารถเขียนคำตอบให้อยู่ในรูปพหุนาม คือ

$$3x^3 - 10x^2 + 10x - 4$$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลคูณของพหุนามต่อไปนี้

$$3x - 2 \quad \text{กับ} \quad 2 - 3x$$

วิธีทำ ขั้นแรก สร้างตารางแยกพหุนามและสัมประสิทธิ์ของพหุนาม

ขั้นที่สอง สร้างตารางคำตอบของผลคูณของพหุนามโดยการนำดีกรีที่มากที่สุดของพหุนามแต่ละพจน์มาบวกกัน ซึ่งก็คือ $x \times x = x^{1+1} = x^2$ ได้ตารางดังนี้

x^2	x^1	x^0
	3	-2
	-3	2

$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (3x - 2)$
$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (2 - 3x)$

จำนวนแถวยึดตามจำนวนของตัวคูณ

คำตอบ

ขั้นที่สาม ทำการคูณตัวเลข ตามหลักการคูณจำนวนจริง แล้วนำผลคูณที่ได้มาบวกกันโดยตัวเลขที่อยู่ในหลักเดียวกันบวกกัน

x^2	x^1	x^0
	3	-2
	-3	2
	6	-4
-9	6	
-9	12	-4

$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (3x - 2)$
$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (2 - 3x)$

ใช้หลักการคูณเช่นเดียวกันกับการคูณจำนวน

คำตอบ

ซึ่งจากการคูณพหุนาม โดยใช้ตาราง จะสามารถเขียนคำตอบให้อยู่ในรูปพหุนาม คือ

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

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลคูณของพหุนามต่อไปนี้

$$x^2 - 4x + 2 \quad \text{กับ} \quad -x - 2$$

วิธีทำ ขั้นแรก สร้างตารางแยกพหุนามและสัมประสิทธิ์ของพหุนาม

ขั้นที่สอง สร้างตารางคำตอบของผลคูณของพหุนามโดยการนำดีกรีที่มากที่สุดของพหุนามแต่ละพจน์มาบวกกัน ซึ่งก็คือ $x^2 \times x = x^{2+1} = x^3$ ได้ตารางดังนี้

x^3	x^2	x^1	x^0
	1	-4	2
		-1	-2

$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (x^2 - 4x + 2)$
$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (-x - 2)$

จำนวนแถวยึดตามจำนวนของตัวคูณ

คำตอบ

ขั้นที่สาม ทำการคูณตัวเลข ตามหลักการคูณจำนวนจริง แล้วนำผลคูณที่ได้มาบวกกัน โดยตัวเลขที่อยู่ในหลักเดียวกันบวกกัน

x^3	x^2	x^1	x^0
	1	-4	2
		-1	-2
	-2	8	-4
-1	4	-2	
-1	2	6	-4

$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (x^2 - 4x + 2)$
$\leftarrow\leftarrow\leftarrow\leftarrow (-x - 2)$

ใช้หลักการคูณเช่นเดียวกันกับการคูณจำนวน

คำตอบ

ซึ่งจากการคูณพหุนาม โดยใช้ตาราง จะสามารถเขียนคำตอบให้อยู่ในรูปพหุนาม คือ

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

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลคูณของพหุนามต่อไปนี้

$$3x^2 - 3x + 5 \quad \text{กับ} \quad 3 - x - 2x^2$$

วิธีทำ ขั้นแรก สร้างตารางแยกพหุนามและสัมประสิทธิ์ของพหุนาม

ขั้นที่สอง สร้างตารางคำตอบของผลคูณของพหุนามโดยการนำดีกรีที่มากที่สุดของพหุนามแต่ละพจน์มาบวกกัน ซึ่งก็คือ $x^2 \times x^2 = x^{2+2} = x^4$ ได้ตารางดังนี้

x^4	x^3	x^2	x^1	x^0
		3	-3	5
		-2	-1	3

$\leftarrow\leftarrow (3x^2 - 3x + 5\ )$
$\leftarrow\leftarrow (3 - x - 2x^2)$

จำนวนแถวยึดตามจำนวนของตัวคูณ

คำตอบ

ขั้นที่สาม ทำการคูณตัวเลข ตามหลักการคูณจำนวนจริง แล้วนำผลคูณที่ได้มาบวกกันโดยตัวเลขที่อยู่ในหลักเดียวกันบวกกัน

x^4	x^3	x^2	x^1	x^0
		3	-3	5
		-2	-1	3
		9	-9	15
	-3	3	-5	
-6	6	-10		
-6	3	2	-14	15

$\leftarrow\leftarrow (3x^2 - 3x + 5\ )$
$\leftarrow\leftarrow (3 - x - 2x^2)$

จำนวนแถวยึดตามจำนวนของตัวคูณ

คำตอบ

ซึ่งจากการคูณพหุนาม โดยใช้ตาราง จะสามารถเขียนคำตอบให้อยู่ในรูปพหุนาม คือ

$$-6x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 14x + 15$$