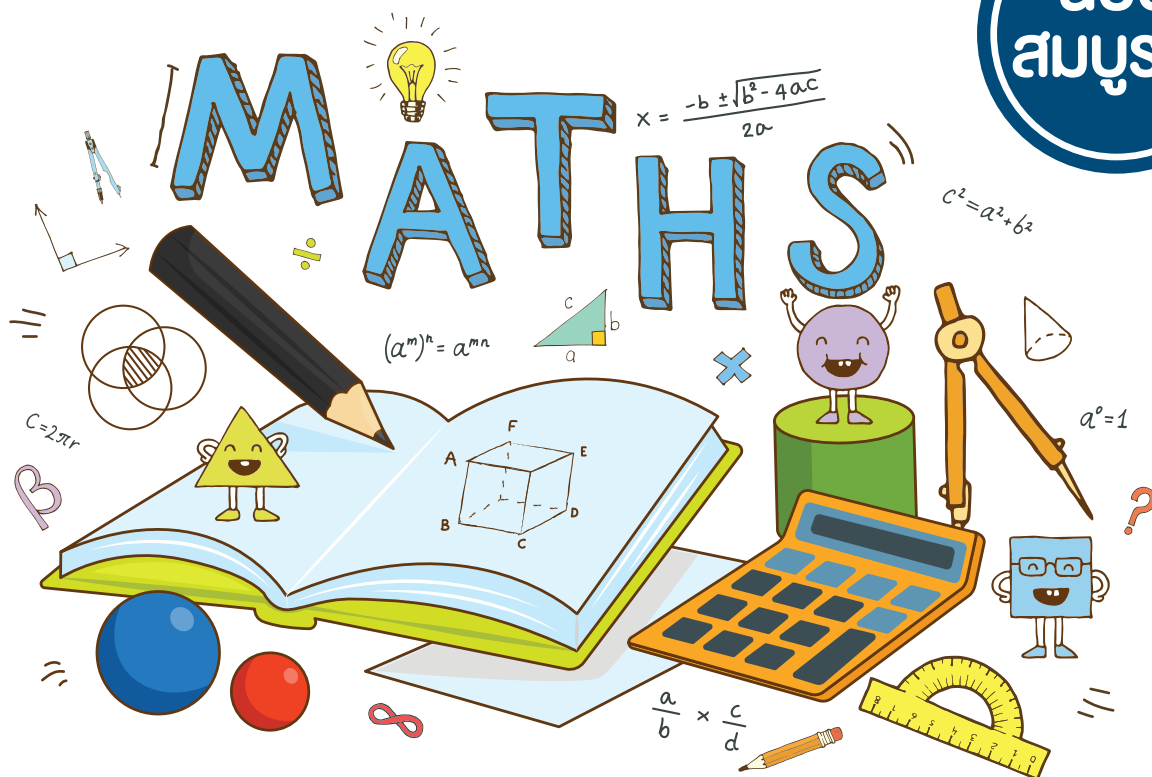


PERFECT

MATHS

สรุปเข้มคณิตศาสตร์ มัธยมต้น

สรุปเนื้อหาคณิตศาสตร์ ม.1, ม.2 และ ม.3 อย่างครบถ้วนสมบูรณ์
พร้อมแนวข้อสอบที่ออกสอบบ่อย พิชิต O-NET, ิซงกุน, โควตา, เพิ่มเกรด
และเตรียมสอบเข้า ม.4 เตรียมอุดม, สวนกุหลาบ, บดินทรเดชา, มหิดล, จุฬารณ



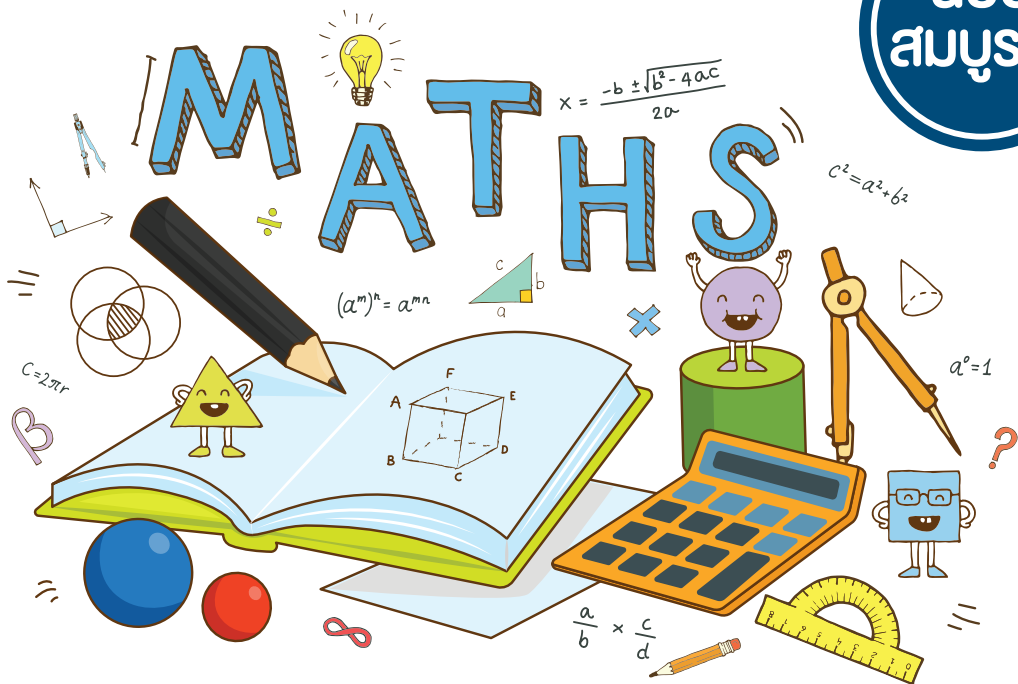
PERFECT

Life
Balance

MATHS

สรุปเข้มคณิตศาสตร์ มัธยมต้น

ฉบับ
สมบูรณ์



PERFECT MATHS สรุปเข้มคณิตศาสตร์ มัธยมต้น ฉบับสมบูรณ์

ผู้เขียน

ภาสกร ทัพพัมทอง

บรรณาธิการ

เมทีณี สีมุเทศ

ผู้ตรวจทานและพิสูจน์อักษร

กนกลักษณ์ เกาศรี, สมจิตต์ สมปอง

ออกแบบปก

กานต์ชินิต ดวงสิทธิตานนท์

ศิลปกรรม

จินตะนา เขียนนอก

ISBN

978-616-381-275-9

ราคา

259 บาท

จัดทำโดย

บริษัท อินส์พัล จำกัด



สำนักพิมพ์ Life Balance

379/13 เอกมัยคอมเพล็กซ์ ถนนสุขุมวิท 63

แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทร. 08-4875-5868, 08-9200-1303

E-mail : dp_publish@hotmail.com

www.inspal.co.th

จัดทำโดย

บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน

แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทร. 0-2826-8000 โทรสาร 0-2826-8999

www.se-ed.com

พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2567

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ทำซ้ำ ทำสำเนา ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดของหนังสือนี้ หรือนำไปเผยแพร่ในช่องทางต่างๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

โลโก้ เครื่องหมายการค้า ชื่อของสินค้าและบริการที่อ้างถึง เป็นของบริษัทนั้นๆ

คำนำ

หนังสือ “**PERFECT MATHS** สรุปเข้มคณิตศาสตร์ มัธยมต้น ฉบับสมบูรณ์” เล่มนี้ ได้สรุปเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้น ม.1, ม.2 และ ม.3 พร้อมแบบฝึกหัดและเฉลยแบบละเอียด อธิบายวิธีการคิดอย่างชัดเจน ให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ เพื่อเพิ่มทักษะการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ไปเพิ่มคะแนนสอบในชั้นเรียน สอบ O-NET, ชิงทุน, โควตา, เพิ่มเกรด และเตรียมสอบเข้า ม.4 ทุกโรงเรียนชั้นนำทั่วประเทศ

ผู้เขียนหวังว่าน้องๆ จะมีความสุขและสนุกกับการแก้โจทย์ปัญหา มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์มากขึ้น และสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

“หากเรามีพื้นฐานดี การเรียนคณิตศาสตร์ก็ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป”

ภาสกร ทัพพัมทอง

สารบัญ

บทที่ 1 เลขยกกำลัง

1.1	นิยามของเลขยกกำลัง	9
1.2	สมบัติของเลขยกกำลัง	10
1.3	เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก	11
1.4	การคูณและการหารเลขยกกำลัง	13
1.5	สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	16

บทที่ 2 พหุนาม

2.1	พหุนาม	19
2.2	การบวกและการลบพหุนาม	20
2.3	การคูณพหุนาม	20
2.4	การหารพหุนาม	21
2.5	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	24
2.6	การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง	29

บทที่ 3 จำนวนจริง

3.1	จำนวนตรรกยะ	31
3.2	จำนวนอตรรกยะ	35

บทที่ 4 เศษส่วนและทศนิยม

4.1	เศษส่วน	40
4.2	ทศนิยม	46

บทที่ 5 อัตราส่วนและร้อยละ

5.1	อัตราส่วนของจำนวนหลายจำนวน	49
5.2	สัดส่วน	50
5.3	ร้อยละ	52
5.4	การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้	53

บทที่ 6 สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- | | | |
|-----|---------------------------|----|
| 6.1 | สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 54 |
| 6.2 | อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 57 |
| 6.3 | สมการกำลังสองตัวแปรเดียว | 59 |

บทที่ 7 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

- | | | |
|-----|--|----|
| 7.1 | สมการเชิงเส้นสองตัวแปร | 63 |
| 7.2 | กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น | 64 |
| 7.3 | การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟ
ของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ | 67 |

บทที่ 8 ระบบสมการ

- | | | |
|-----|---|----|
| 8.1 | การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร | 69 |
| 8.2 | การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ | 75 |

บทที่ 9 พีทาโกรัส

- | | | |
|-----|--|----|
| 9.1 | ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส | 76 |
| 9.2 | การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ | 79 |

บทที่ 10 ตรีโกณมิติ

- | | | |
|------|--|----|
| 10.1 | อัตราส่วนตรีโกณมิติ | 82 |
| 10.2 | การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° , 45° , และ 60° ไปใช้ | 83 |

บทที่ 11 เรขาคณิต

- | | | |
|------|---|-----|
| 11.1 | ความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิต | 85 |
| 11.2 | การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต | 88 |
| 11.3 | การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้พื้นฐานทางเรขาคณิต | 93 |
| 11.4 | สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม | 96 |
| 11.5 | ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม | 99 |
| 11.6 | ความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม | 103 |

บทที่ 12 มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต

12.1 มิติของรูปเรขาคณิต	105
12.2 หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ	106
12.3 ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ ที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์	107

บทที่ 13 วงกลม

13.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงกลม	110
13.2 ทฤษฎีบทวงกลม	112

บทที่ 14 การแปลงทางเรขาคณิต

14.1 การเลื่อนขนาน	117
14.2 การสะท้อน	119
14.3 การหมุน	120
14.4 การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้	122

บทที่ 15 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร

15.1 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม	123
15.2 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก	127
15.3 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด	131
15.4 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย	136
15.5 การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม	139
15.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	141

บทที่ 16 ความน่าจะเป็น

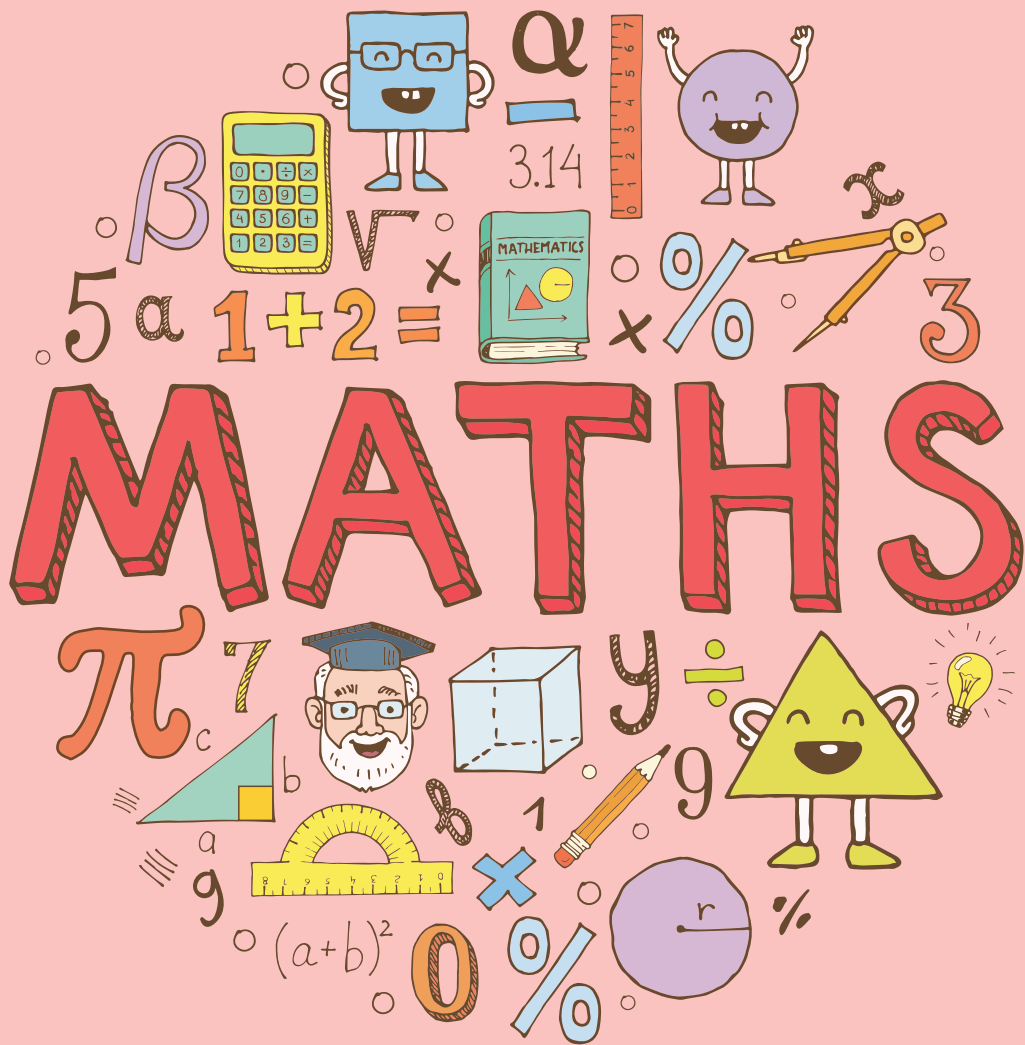
16.1 เหตุการณ์จากการทดลองแบบสุ่ม	143
16.2 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	144
16.3 การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	144

บทที่ 17 สถิติ

17.1 สถิติ	148
17.2 แผนภาพจุด	152
17.3 แผนภาพต้นไม้	153
17.4 ค่ากลางของข้อมูล	156
17.5 การกระจายของข้อมูล	158

ตะลุยข้อสอบคณิตศาสตร์ ม.ต้น + เฉลยละเอียด

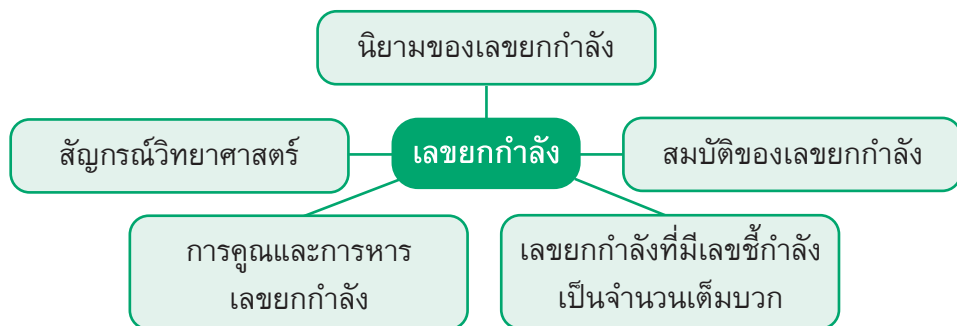
• ตะลุยข้อสอบ ชุดที่ 1	162
• เฉลยข้อสอบ ชุดที่ 1	171
• ตะลุยข้อสอบ ชุดที่ 2	192
• เฉลยข้อสอบ ชุดที่ 2	201
• ตะลุยข้อสอบ ชุดที่ 3	221
• เฉลยข้อสอบ ชุดที่ 3	231
• ตะลุยข้อสอบ ชุดที่ 4	250
• เฉลยข้อสอบ ชุดที่ 4	260





บทที่ 1

เลขยกกำลัง

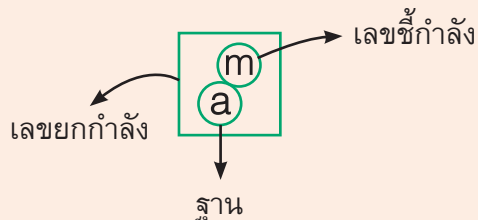


1.1 นิยามของเลขยกกำลัง

บทนิยาม ถ้า a เป็นจำนวนใดๆ และ m เป็นจำนวนเต็มบวก a ยกกำลัง m หมายถึง

$$a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_m$$

a คูณกัน m ตัว



เลขยกกำลัง	ฐาน	เลขชี้กำลัง	การกระจายเลขยกกำลัง	คำตอบ
7	7	1	7	7
11^3	11	3	$11 \times 11 \times 11$	1,331
$(-6)^4$	-6	4	$(-6) \times (-6) \times (-6) \times (-6)$	1,296
$\frac{1}{2^2}$	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
-3^2	3	2	$-(3 \times 3)$	-9
$(9 \times 2)^3$	9×2	3	$(9 \times 2) \times (9 \times 2) \times (9 \times 2)$	5,832

1.2 สมบัติของเลขยกกำลัง

สมบัติเลขยกกำลัง

กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนใดๆ
ที่ไม่ใช่ศูนย์ m และ n เป็นจำนวนเต็ม

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ (ฐานเหมือนกันคูณกัน ให้นำเลขชี้กำลังมาบวกกัน)

เช่น $11^2 \times 11^7 = 11^{2+7} = 11^9$

2. $\frac{(a)^m}{(a)^n} = a^{m-n}$ (ฐานเหมือนกันหารกัน ให้นำเลขชี้กำลังมาลบกัน)

เช่น $\frac{3^5}{3^6} = 3^{5-6} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$

3. $(a^m)^n = a^{m \times n}$; $(a^m)^n = a^{mn}$

เช่น $(3^{11})^7 = 3^{11 \times 7} = 3^{77}$

4. $(ab)^m = a^m \times b^m$

เช่น $(3 \times 2)^3 = 3^3 \times 2^3 = 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 216$

5. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$; $b \neq 0$

เช่น $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$

6. $a^0 = 1$ ($a \neq 0$ เพราะ 0^0 ไม่นิยาม)

เช่น $\frac{3^5}{3^5} = 3^{5-5} = 3^0 = 1$

7. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$; $a \neq 0$

เช่น $9^{-2} = \frac{1}{9^2} = \frac{1}{81}$

8. $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ ($a \neq 0$ และ $n > 1$)

เช่น $\sqrt[3]{9} = 9^{\frac{1}{3}}$



1.3 เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

วิเคราะห์

1. ถ้าเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนตรงข้าม แล้วมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนคู่ คำตอบจะเป็นจำนวนเดียวกัน

ตัวอย่าง $7^4 = (-7)^4$ เป็นจริงหรือไม่

วิธีทำ $7 \times 7 \times 7 \times 7 = (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$
 $2,401 = 2,401$

ดังนั้น $7^4 = (-7)^4$ เป็นจริง

2. ถ้าเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนตรงข้าม แล้วมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนคี่ คำตอบจะเป็นจำนวนตรงข้ามกัน

ตัวอย่าง $7^3 = (-7)^3$ เป็นจริงหรือไม่

วิธีทำ $7 \times 7 \times 7 = (-7) \times (-7) \times (-7)$
 $343 = -343$

ดังนั้น $7^3 = (-7)^3$ ไม่เป็นจริง

3. เลขที่เป็นจุดทศนิยม ยิ่งยกกำลังมากยิ่งมีค่าน้อย

ตัวอย่าง $(0.5)^4 = 0.5 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.5 = 0.0625$

4. เลขเศษส่วน ถ้าเศษน้อยกว่าส่วน ยิ่งยกกำลังมากค่ายิ่งน้อย

ตัวอย่าง $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ และ $\left(\frac{3}{4}\right)^4$ จำนวนใดมีค่ามากกว่า

วิธีทำ $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3 \times 3}{4 \times 4} = \frac{9}{16} = 0.5625$
 $\left(\frac{3}{4}\right)^4 = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{4 \times 4 \times 4 \times 4} = \frac{81}{256} = 0.3164$

ดังนั้น $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ มีค่ามากกว่า $\left(\frac{3}{4}\right)^4$ หรือ $\left(\frac{3}{4}\right)^2 > \left(\frac{3}{4}\right)^4$

5. เลขเศษส่วน ถ้าเศษมากกว่าส่วน ยิ่งยกกำลังมากค่ายิ่งมาก

ตัวอย่าง $\left(\frac{4}{3}\right)^2$ และ $\left(\frac{4}{3}\right)^4$ จำนวนใดมีค่ามากกว่า

วิธีทำ $\left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{4 \times 4}{3 \times 3} = \frac{16}{9} = 1.778$

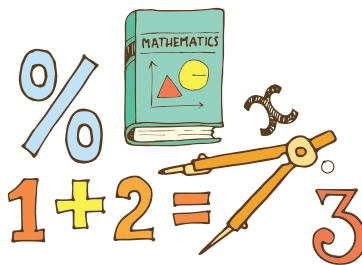
$$\left(\frac{4}{3}\right)^4 = \frac{4 \times 4 \times 4 \times 4}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{256}{81} = 3.160$$

ดังนั้น $\left(\frac{4}{3}\right)^2$ มีค่าน้อยกว่า $\left(\frac{4}{3}\right)^4$ หรือ $\left(\frac{4}{3}\right)^2 < \left(\frac{4}{3}\right)^4$

สรุป

เลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก

1. เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นบวกจะมีค่าเป็นบวก
2. เลขยกกำลังที่มีฐานติดลบจะมีค่าเป็นบวกเมื่อเลขชี้กำลังเป็นเลขคู่ และจะมีค่าเป็นลบเมื่อเลขชี้กำลังเป็นเลขคี่
3. เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจุดทศนิยม ยิ่งยกกำลังมากค่ายิ่งน้อย
4. เลขยกกำลังที่มีฐานเป็นเศษส่วน ถ้าตัวเศษมากกว่าตัวส่วน ยิ่งยกกำลังมากยิ่งมีค่ามาก แต่ถ้าตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน ยิ่งยกกำลังมากยิ่งมีค่าน้อย



1.4 การคูณและการหารเลขยกกำลัง

การคูณและการหารเลขยกกำลังจะใช้สมบัติต่างๆ ของเลขยกกำลังในการช่วยแก้สมการ โจทย์ปัญหาได้

• การคูณเลขยกกำลัง

ตัวอย่าง จงหาคำตอบต่อไปนี้

$$1. 2^4 \times 2^5 = 2^{4+5} = 2^9$$

$$2. 4 \times 2^3 = (2 \times 2) \times 2^3 = 2^2 \times 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$$

$$3. (-2)^2 \times 2^4 = 2^{2+4} = 2^6$$

เนื่องจาก $(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$ หรือ 2^2

$$4. (-2)^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = -2^5$$

เนื่องจาก $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ หรือ $(-2)^3$

$$5. 6^3 \times 12^2 = (2 \times 3)^3 \times (2 \times 2 \times 3)^2$$

$$= 2^3 \times 3^3 \times (2^2)^2 \times 3^2$$

$$= 2^3 \times 3^3 \times 2^{2 \times 2} \times 3^2$$

$$= 2^3 \times 3^3 \times 2^4 \times 3^2$$

$$= 2^{3+4} \times 3^{3+2}$$

$$= 2^7 \times 3^5$$

• การหารเลขยกกำลัง

ตัวอย่าง จงหาคำตอบต่อไปนี้

$$1. 2^3 \div 2^2 = 2^{3-2} = 2^1 = 2$$

$$2. 2^3 \div 2^4 = 2^{3-4} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$3. \frac{3^5}{3^7} = 3^{5-7} = 3^{-2} = \frac{1}{3^2}$$

$$4. \frac{3^2}{27^{-2}} = \frac{3^2}{(3 \times 3 \times 3)^{-2}} = \frac{3^2}{(3^3)^{-2}} = \frac{3^2}{3^{3 \times (-2)}} = \frac{3^2}{3^{-6}} = 3^{2 - (-6)} = 3^{2+6} = 3^8$$

$$5. \frac{(-3)^3}{(-9)^2} = \frac{-3^3}{((-3) \times (-3))^2} = \frac{-3^3}{(3^2)^2} = \frac{-3^3}{3^{2 \times 2}} = \frac{-3^3}{3^4} = -3^{3-4} = -3^{-1} = -\frac{1}{3}$$

โดยส่วนใหญ่แล้วข้อสอบมักออกสอบทั้งการคูณและการหารเลขยกกำลังในข้อเดียวกัน

ตัวอย่าง จงหา $\frac{81^{-4} \times 9^3}{3^6 \div 27^4}$ มีค่าเท่าใด

วิธีทำ $\frac{81^{-4} \times 9^3}{3^6 \div 27^4} = \frac{9^3 \times 27^4}{3^6 \times 81^4}$; เปลี่ยนหารเป็นคูณ กลับเศษเป็นส่วน
และสมบัติเลขยกกำลัง $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$$= \frac{(3 \times 3)^3 \times (3 \times 3 \times 3)^4}{3^6 \times (3 \times 3 \times 3 \times 3)^4}$$
$$= \frac{(3^2)^3 \times (3^3)^4}{3^6 \times (3^4)^4}$$
$$= \frac{3^6 \times 3^{12}}{3^6 \times 3^{16}} = \frac{3^{6+12}}{3^{6+16}} = \frac{3^{18}}{3^{22}} = 3^{18-22} = 3^{-4} = \frac{1}{3^4}$$

ดังนั้น $\frac{81^{-4} \times 9^3}{3^6 \div 27^4}$ มีค่าเท่ากับ $\frac{1}{3^4}$

ตัวอย่าง จงหา $\frac{16^3 \div 8^7}{32^{-4} \times 2}$ มีค่าเท่าใด

วิธีทำ $\frac{16^3 \div 8^7}{32^{-4} \times 2} = \frac{16^3 \times 32^4}{2 \times 8^7}$; เปลี่ยนหารเป็นคูณ กลับเศษเป็นส่วน

$$= \frac{(2 \times 2 \times 2 \times 2)^3 \times (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)^4}{2 \times (2 \times 2 \times 2)^7}$$
$$= \frac{(2^4)^3 \times (2^5)^4}{2 \times (2^3)^7}$$
$$= \frac{2^{12} \times 2^{20}}{2 \times 2^{21}}$$
$$= \frac{2^{12+20}}{2^{1+21}} = \frac{2^{32}}{2^{22}} = 2^{32-22} = 2^{10}$$

ดังนั้น $\frac{16^3 \div 8^7}{32^{-4} \times 2}$ มีค่าเท่ากับ 2^{10}

ตัวอย่าง จงจัดสมการ $(6^{-2m} \times 9^{3m}) \div (2^{-4m} \times 12^{2m})$ ให้เป็นรูปอย่างง่าย เมื่อกำหนดให้ m เป็นจำนวนเต็มบวก

วิธีทำ $(6^{-2m} \times 9^{3m}) \div (2^{-4m} \times 12^{2m}) = \frac{6^{-2m} \times 9^{3m}}{2^{-4m} \times 12^{2m}}$; เปลี่ยนหารเป็นคูณ กลับเศษเป็นส่วน และสมบัติเลขยกกำลัง $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{9^{3m} \times 2^{4m}}{12^{2m} \times 6^{2m}} \\
 &= \frac{(3 \times 3)^{3m} \times 2^{4m}}{(2 \times 2 \times 3)^{2m} \times (2 \times 3)^{2m}} \\
 &= \frac{(3^2)^{3m} \times 2^{4m}}{(2^2)^{2m} \times 3^{2m} \times 2^{2m} \times 3^{2m}} \\
 &= \frac{3^{6m} \times 2^{4m}}{2^{4m} \times 3^{2m} \times 2^{2m} \times 3^{2m}} \\
 &= \frac{3^{6m} \times 2^{4m}}{2^{4m+2m} \times 3^{2m+2m}} \\
 &= \frac{3^{6m} \times 2^{4m}}{2^{6m} \times 3^{4m}} \\
 &= \frac{3^{6m-4m}}{2^{6m-4m}} \\
 &= \frac{3^{2m}}{2^{2m}} \\
 &= \left(\frac{3}{2}\right)^{2m}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $(6^{-2m} \times 9^{3m}) \div (2^{-4m} \times 12^{2m})$ จัดรูปได้อย่างง่ายเป็น $\left(\frac{3}{2}\right)^{2m}$



1.5 สัญกรณ์วิทยาศาสตร์

สัญกรณ์วิทยาศาสตร์มักนำมาใช้เขียนจำนวนที่มีค่าน้อยและค่ามาก ซึ่งมีรูปทั่วไปดังนี้

$$A \times 10^n \text{ เมื่อ } 1 \leq A < 10 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

เช่น

$$800,000 = 8 \times 100,000 = 8 \times 10^5$$

$$9,850,000 = 9.85 \times 1,000,000 = 9.85 \times 10^6$$

$$0.00325 = \frac{3.25}{1,000} = 3.25 \times 10^{-3}$$

ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{625,000,000 \times 0.0032}{(2.5 \times 10^5) \times (2 \times 10^7)}$ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \frac{625,000,000 \times 0.0032}{(2.5 \times 10^5) \times (2 \times 10^7)} &= \frac{(6.25 \times 10^8) \times (3.2 \times 10^{-3})}{(2.5 \times 10^5) \times (2 \times 10^7)} \\ &= \frac{(6.25 \times 3.2) \times (10^8 \times 10^{-3})}{(2.5 \times 2) \times (10^5 \times 10^7)} \\ &= \frac{20 \times 10^{8-3}}{5 \times 10^{5+7}} \\ &= \frac{4 \times 10^5}{10^{12}} \\ &= \frac{4}{10^7} \\ &= 4 \times 10^{-7} \end{aligned}$$

ดังนั้น $\frac{625,000,000 \times 0.0032}{(2.5 \times 10^5) \times (2 \times 10^7)}$ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์เท่ากับ 4×10^{-7}



การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้

ตัวอย่าง จงเขียนคำตอบให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อกำหนดให้ $0 \leq A \leq 9$ และ n เป็นจำนวนเต็ม

1) $18.3 \times 10^5 + 14 \times 10^6 - 7.5 \times 10^5$

วิธีทำ จาก $18.3 \times 10^5 + 14 \times 10^6 - 7.5 \times 10^5$

เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ $0.183 \times 10^7 + 1.4 \times 10^7 - 0.075 \times 10^7$

จะได้ว่า $(0.183 + 1.4 - 0.075) \times 10^7 = 1.508 \times 10^7$

ดังนั้น คำตอบจะเท่ากับ 1.508×10^7

2) $0.025 \times 10^8 + 35 \times 10^6 - 2,500 \times 10^4$

วิธีทำ จาก $0.025 \times 10^8 + 35 \times 10^6 - 2,500 \times 10^4$

เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ $0.25 \times 10^7 + 3.5 \times 10^7 - 2.5 \times 10^7$

จะได้ว่า $(0.25 + 3.5 - 2.5) \times 10^7 = 1.25 \times 10^7$

ดังนั้น คำตอบจะเท่ากับ 1.25×10^7

ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ของ $(-7)^2 \times 49^4$

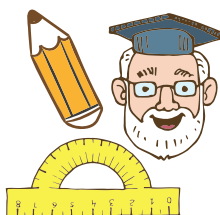
วิธีทำ จากสมบัติการคูณ $a^m \times a^n = a^{m+n}$

จะได้ว่า
$$\begin{aligned} (-7)^2 \times 49^4 &= (-7 \times -7) \times (7 \times 7)^4 \\ &= 7^2 \times (7^2)^4 \end{aligned}$$

จากสมบัติเลขยกกำลัง
$$\begin{aligned} (a^m)^n &= a^{m \times n} \\ (7^2)^4 &= 7^{2 \times 4} \\ &= 7^8 \end{aligned}$$

จะได้ว่า
$$\begin{aligned} 7^2 \times (7^2)^4 &= 7^2 \times 7^8 \\ &= 7^{(2+8)} \\ &= 7^{10} \end{aligned}$$

ดังนั้น ผลลัพธ์ของ $(-7)^2 \times 49^4$ มีค่าเท่ากับ 7^{10}



ตัวอย่าง จงหาค่า x ของสมการต่อไปนี้

1) $256^2 = 4^{(4+x)}$

วิธีทำ แยกตัวประกอบ $(4 \times 4 \times 4 \times 4)^2 = 4^{(4+x)}$

จะได้ว่า $(4^4)^2 = 4^{(4+x)}$

$$4^8 = 4^{(4+x)}$$

$$8 = 4 + x$$

$$x = 4$$

ดังนั้น ค่า x ในสมการ $256^2 = 4^{(4+x)}$ มีค่าเท่ากับ 4

2) $343^{(x+6)} = 1$

วิธีทำ จากนิยามของเลขยกกำลัง $a^0 = 1$ เมื่อ $a \neq 0$

จะได้ว่า $343^{(x+6)} = 343^0$

$$x + 6 = 0$$

$$x = -6$$

ดังนั้น ค่า x ในสมการ $343^{(x+6)} = 1$ มีค่าเท่ากับ -6

ตัวอย่าง จังหวัดหนึ่งมีพื้นที่ 532 ล้านตารางกิโลเมตร มีประชากรทั้งหมด 665 พันคน จงหาว่า จังหวัดนี้มีความหนาแน่นของประชากรกี่คนต่อตารางเมตร

วิธีทำ จาก ความหนาแน่นของประชากร = $\frac{\text{จำนวนประชากร}}{\text{พื้นที่}}$

$$= \frac{665 \times 10^3}{532 \times 10^6}$$

$$= \frac{6.65 \times 10^5}{5.32 \times 10^8}$$

$$= 1.25 \times 10^{-3}$$

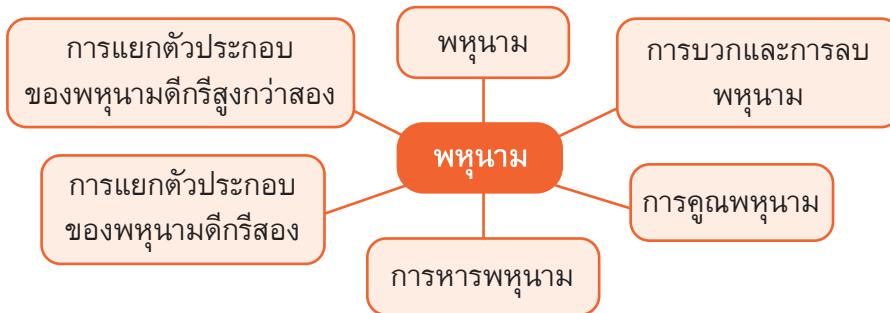
ดังนั้น จังหวัดนี้มีความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 1.25×10^{-3} คนต่อตารางเมตร





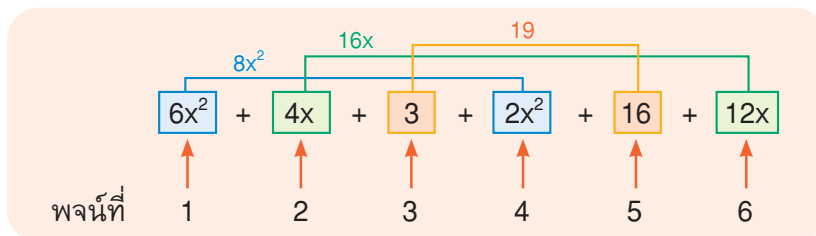
บทที่ 2

พหุนาม



2.1 พหุณาม

พหุนาม คือ นิพจน์ที่สามารถเขียนในรูปเอกนามหรือรูปการบวกกันของเอกนามตั้งแต่สองเอกนามขึ้นไป โดยพหุนามที่คล้ายกัน คือ เอกนามที่คล้ายกันที่อยู่ในพหุนาม และสามารถรวมพจน์ที่คล้ายกันได้ เช่น



จากตัวอย่างข้างต้น เห็นได้ว่า

- พจน์ที่ 1 คล้ายกับ พจน์ที่ 4 เนื่องจากมีตัวแปร x^2 เหมือนกัน
ดังนั้น สามารถรวมพจน์ที่ 1 และ 4 ได้โดย $6x^2 + 2x^2 = (6 + 2)x^2 = 8x^2$
- พจน์ที่ 2 คล้ายกับ พจน์ที่ 6 เนื่องจากมีตัวแปร x เหมือนกัน
ดังนั้น สามารถรวมพจน์ที่ 2 และ 6 ได้โดย $4x + 12x = (4 + 12)x = 16x$
- พจน์ที่ 3 คล้ายกับ พจน์ที่ 5 เนื่องจาก เป็นตัวเลขเหมือนกัน
ดังนั้น สามารถรวมตัวเลขเข้าด้วยกันได้โดย $3 + 16 = 19$

สามารถรวมพจน์ที่คล้ายกันได้เท่ากับ $8x^2 + 16x + 19$ โดยจะเรียกพหุนามที่ไม่มีพจน์คล้ายกันว่า **พหุนามในรูปผลสำเร็จ** และเรียกดีกรีสูงสุดของพหุนามในรูปสำเร็จว่า **ดีกรีของพหุนาม**

2.2 การบวกและการลบพหุนาม

การบวกและการลบพหุนาม สามารถทำได้โดยการบวกหรือลบพจน์ที่คล้ายกัน หรือมีตัวแปรเหมือนกันเข้าด้วยกัน

ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ของพหุนาม $15x^2 - 3x + 15 - 7x^2 + 9x - 11$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}15x^2 - 3x + 15 - 7x^2 + 9x - 11 &= 15x^2 - 7x^2 - 3x + 9x + 15 - 11 \\&= (15 - 7)x^2 - (3 - 9)x + (15 - 11) \\&= 8x^2 + 6x + 4\end{aligned}$$

ดังนั้น ผลลัพธ์ของพหุนามมีค่าเท่ากับ $8x^2 + 6x + 4$

ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ของพหุนาม $(8x^4y^3 - 3x^2y^2 + 2x - 7) - (13 - 5x - 7x^4y^3)$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}(8x^4y^3 - 3x^2y^2 + 2x - 7) - (13 - 5x - 7x^4y^3) \\&= 8x^4y^3 - 3x^2y^2 + 2x - 7 - 13 + 5x + 7x^4y^3 \\&= 8x^4y^3 + 7x^4y^3 - 3x^2y^2 + 2x + 5x - 7 - 13 \\&= (8 + 7)x^4y^3 - 3x^2y^2 + (2 + 5)x - (7 + 13) \\&= 15x^4y^3 - 3x^2y^2 + 7x - 20\end{aligned}$$

ดังนั้น ผลลัพธ์ของพหุนามมีค่าเท่ากับ $15x^4y^3 - 3x^2y^2 + 7x - 20$

2.3 การคูณพหุนาม

การคูณพหุนาม สามารถทำได้โดยคูณแต่ละพจน์ของพหุนามหนึ่งกับทุกพจน์ของอีกพหุนามหนึ่ง แล้วนำผลคูณเหล่านั้นมาบวกกันให้เป็นพหุนามในผลสำเร็จ

ตัวอย่าง จงหาผลคูณของพหุนาม $(3x^2 + 7x + 12)(7x^2 + 3x)$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}(3x^2 + 7x + 12)(7x^2 + 3x) &= (3x^2 + 7x + 12)(7x^2 + 3x) \\&= 21x^4 + 9x^3 + 49x^3 + 21x^2 + 84x^2 + 36x \\&= 21x^4 + (9 + 49)x^3 + (21 + 84)x^2 + 36x \\&= 21x^4 + 58x^3 + 105x^2 + 36x\end{aligned}$$

ดังนั้น ผลคูณของพหุนามมีค่าเท่ากับ $21x^4 + 58x^3 + 105x^2 + 36x$

2.4 การหารพหุคูณ

การหารพหุคูณ จะใช้สมบัติของเลขยกกำลังในการหาผลหาร และเอกนามหรือพหุคูณที่เป็นตัวหารจะต้องไม่เป็นศูนย์ การหารพหุคูณสามารถแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. การหารเอกนามด้วยเอกนาม การนำเอกนามมาหารเอกนามโดยตรง เพื่อหาคำตอบ

$$\text{ผลหารของเอกนามกับเอกนาม} = (\text{ผลหารของสัมประสิทธิ์}) \times (\text{ผลหารของตัวแปร})$$

ถ้าเป็นการหารเอกนามด้วยเอกนาม สามารถตรวจคำตอบผลหารได้โดย

$$\text{ตัวหาร} \times \text{ผลหาร} = \text{ตัวตั้ง}$$

การนำสมบัติของเลขยกกำลังมาใช้ในการหารพหุคูณ

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ และ } a^0 = 1 \text{ โดยที่ } a \neq 0$$

ตัวอย่าง จงหาผลหารของ $4x^4y^3z^6 \div 2x^2y^2z^4$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 4x^4y^3z^6 \div 2x^2y^2z^4 &= \frac{4x^4y^3z^6}{2x^2y^2z^4} \\ &= \left(\frac{4}{2}\right)\left(\frac{x^4y^3z^6}{x^2y^2z^4}\right) \\ &= \left(\frac{4}{2}\right)(x^{4-2}y^{3-2}z^{6-4}) \\ &= 2x^2yz^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ตรวจคำตอบ} \quad \text{ตัวหาร} \times \text{ผลหาร} &= \text{ตัวตั้ง} \\ (2x^2y^2z^4)(2x^2yz^2) &= 4x^4y^3z^6 \text{ ถูกต้อง} \end{aligned}$$

ดังนั้น ผลหารของ $4x^4y^3z^6 \div 2x^2y^2z^4$ คือ $2x^2yz^2$

ตัวอย่าง จงหาผลหารของ $-7x^2y^3z^2 \div 3y^4z^3$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}-7x^2y^3z^2 \div 3y^4z^3 &= \frac{-7x^2y^3z^2}{3y^4z^3} \\&= \left(\frac{-7}{3}\right)\left(\frac{x^2y^3z^2}{y^4z^3}\right) \\&= \left(\frac{-7}{3}\right)(x^2y^{3-4}z^{2-3}) \\&= \frac{-7}{3}x^2y^{-1}z^{-1} \\&= -\frac{7x^2}{3yz}\end{aligned}$$

ตรวจคำตอบ ตัวหาร $\times$ ผลหาร = ตัวตั้ง

$$(3y^4z^3)\left(-\frac{7x^2}{3yz}\right) = -7x^2y^3z^2$$

ดังนั้น ผลหารของ $-7x^2y^3z^2 \div 3y^4z^3$ คือ $-\frac{7x^2}{3yz}$

2. การหารพหุนามด้วยเอกนาม คือ หารแต่ละพจน์ของพหุนามด้วยเอกนาม จากนั้นนำผลหารเหล่านั้นมาบวกกัน ถ้าการหารพหุนามด้วยเอกนามเป็นการหารที่ลงตัวสามารถตรวจคำตอบได้โดย

$$\text{ตัวหาร} \times \text{ผลหาร} = \text{ตัวตั้ง}$$

ตัวอย่าง จงหาผลหารของ $(3x^3y + 9x + 5) \div 3$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}(3x^3y + 9x + 5) \div 3 &= \frac{3x^3y + 9x + 5}{3} \\&= \frac{3x^3y}{3} + \frac{9x}{3} + \frac{5}{3} \\&= x^3y + 3x + \frac{5}{3}\end{aligned}$$

ตรวจคำตอบ ตัวหาร $\times$ ผลหาร = ตัวตั้ง

$$(3)\left(x^3y + 3x + \frac{5}{3}\right) = 3x^3y + 9x + 5$$

ดังนั้น ผลหารของ $(3x^3y + 9x + 5) \div 3$ คือ $x^3y + 3x + \frac{5}{3}$

3. การหารพหุนามด้วยพหุนาม สามารถทำได้โดยใช้วิธีหารยาว มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เรียงเลขชี้กำลังของตัวตั้งและตัวหารจากมากไปน้อย แล้วจึงตั้งหาร
 - 2) นำพจน์แรกของตัวหาร ไปหารพจน์แรกของตัวตั้ง
 - 3) นำผลที่ได้จากข้อ 2) ไปคูณตัวหาร แล้วเขียนผลคูณไว้ใต้ตัวตั้ง
 - 4) นำผลที่ได้จากข้อ 3) ไปลบออกจากตัวตั้ง
 - 5) ตรวจสอบดีกรีของตัวตั้งใหม่ $\Rightarrow$ ดีกรีตัวตั้งใหม่ น้อยกว่า ตัวหาร เสร็จสิ้น
 $\Rightarrow$ ดีกรีตัวตั้งใหม่ มากกว่า ตัวหาร ทำต่อข้อ 6)
 - 6) นำพจน์แรกของตัวหาร ไปหารพจน์แรกของตัวตั้งใหม่ ทำซ้ำข้อ 3), 4), 5)
- จนกระทั่งดีกรีของตัวตั้งน้อยกว่าดีกรีของตัวหาร

ถ้าเป็นการหารพหุนามด้วยพหุนาม สามารถตรวจคำตอบได้โดย

$$\text{ตัวตั้ง} = (\text{ตัวหาร} \times \text{ผลหาร}) + \text{เศษ}$$

ตัวอย่าง จงหาผลลัพธ์ของการหาร $3x^2 + 25x + 28$ ด้วย $3x + 4$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} x + 7 \\ 3x + 4 \overline{) 3x^2 + 25x + 28} \\ \underline{3x^2 + 4x} \\ 21x + 28 \\ \underline{21x + 28} \\ 0 \end{array}$$

ตรวจคำตอบ ตัวตั้ง = (ตัวหาร $\times$ ผลหาร) + เศษ

จะได้ว่า ตัวตั้ง = $(3x + 4)(x + 7) + 0$

$$\begin{aligned} &= 3x^2 + 21x + 4x + 28 \\ &= 3x^2 + 25x + 28 \end{aligned}$$

ดังนั้น ผลลัพธ์ของการหาร $3x^2 + 25x + 28$ ด้วย $3x + 4$ คือ $x + 7$

ตัวอย่าง จงหาผลลัพท์ของการหาร $4x^2 + 35x + 36$ ด้วย $4x + 3$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} x + 8 \\ 4x + 3 \overline{) 4x^2 + 35x + 36} \\ \underline{4x^2 + 3x} \\ 32x + 36 \\ \underline{32x + 24} \\ 12 \end{array}$$

ตรวจคำตอบ ตัวตั้ง = (ตัวหาร × ผลหาร) + เศษ

วิธีทำ ตัวตั้ง = $(4x + 3)(x + 8) + 12$

$$\begin{aligned} &= 4x^2 + 32x + 3x + 24 + 12 \\ &= 4x^2 + 35x + 36 \end{aligned}$$

ดังนั้น ผลลัพท์ของการหาร $4x^2 + 35x + 36$ ด้วย $4x + 3$ คือ $x + 8$ เศษ 12

2.5 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง เป็นการเขียนพหุนามที่กำหนดให้อยู่ในรูปที่ง่ายกว่าเดิม ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้สมบัติการแจกแจง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง และผลต่างของกำลังสองสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1. การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้สมบัติการแจกแจง

$$a(b + c) = ab + ac$$

เรียกว่า การแยกตัวประกอบโดยวิธีดึงตัวร่วม

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของ $3xy + 6x - 3y - 6$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 3xy + 6x - 3y - 6 &= (3xy + 6x) - (3y + 6) \\ &= 3x(y + 2) - 3(y + 2) \\ &= (3x - 3)(y + 2) \end{aligned}$$

ดังนั้น ตัวประกอบของ $3xy + 6x - 3y - 6$ คือ $(3x - 3)(y + 2)$

2. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง

ในรูปแบบ

$$ax^2 + bx + c$$

เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ $c = 0$ พหุนามจะถูกเขียนอยู่ในรูป $ax^2 + bx$ ใช้วิธีการดึงตัวร่วมในการแยกตัวประกอบ

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 3x$

วิธีทำ
$$x^2 + 3x = x(x + 3)$$

ดังนั้น ตัวประกอบของ $x^2 + 3x$ คือ $x(x + 3)$

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของ $3x^2 + 6x$

วิธีทำ
$$3x^2 + 6x = 3x(x + 2)$$

ดังนั้น ตัวประกอบของ $3x^2 + 6x$ คือ $3x(x + 2)$

เมื่อ $a = 1$, b และ c เป็นจำนวนเต็ม และ $c \neq 0$ พหุนามจะถูกเขียนอยู่ในรูป $x^2 + bx + c$ สามารถแยกตัวประกอบโดยการหาจำนวนสองจำนวนที่คูณกันได้เท่ากับพจน์ c และมีผลบวกได้เท่ากับ b

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของ $x^2 + 6x + 8$

วิธีทำ จาก
$$\begin{aligned} x^2 + 6x + 8 &= x^2 + (2 + 4)x + (2)(4) \\ \text{กระจายเข้า} &= x^2 + (2x + 4x) + (2)(4) \\ \text{จัดรูป + แยกวงเล็บ} &= (x^2 + 2x) + (4x + (2)(4)) \\ \text{ดึงตัวร่วม} &= (x + 2)x + (x + 2)(4) \\ \text{จะได้ว่า} &= (x + 2)(x + 4) \end{aligned}$$

ดังนั้น ตัวประกอบของ $x^2 + 6x + 8$ คือ $(x + 2)(x + 4)$

เมื่อ a , b และ c เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $a \neq 0$, 1 และ $c \neq 0$ พหุนามจะถูกเขียนอยู่ในรูป $ax^2 + bx + c$ สามารถแยกตัวประกอบได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของ $5x^2 - 8x - 21$

ขั้นตอนที่ 1 แยกพจน์หน้าออกเป็น 2 พจน์

$$(5x \quad)(x \quad)$$

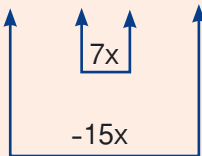
ขั้นตอนที่ 2 แยกพจน์ท้ายออกเป็นสองจำนวน โดยพจน์ท้ายของตัวอย่างคือ -21 เป็นไปได้ 2 กรณี ได้แก่ $(7 \times (-3))$ หรือ $((-7) \times 3)$ ซึ่งทั้ง 2 กรณีคูณกันได้ -21

จะได้ว่า $(5x + 7)(x - 3)$

หรือ $(5x - 7)(x + 3)$

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้องได้โดยนำ $(\text{ใกล้} \times \text{ใกล้}) + (\text{ไกล} \times \text{ไกล})$ จะต้องได้ผลลัพธ์เท่ากับพจน์กลาง (ตัวอย่างข้อนี้พจน์กลางเท่ากับ $-8x$)

$$(5x + 7)(x - 3)$$

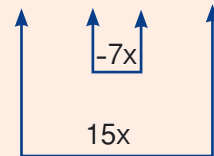


$$= 7x + (-15x)$$

$$= \textcircled{-8x}$$

ตรงกับพจน์กลาง แสดงว่า การแยกตัวประกอบถูกต้อง

$$(5x - 7)(x + 3)$$



$$= (-7x) + 15x$$

$$= 8x$$

ดังนั้น ตัวประกอบของ $5x^2 - 8x - 21$ คือ $(5x + 7)(x - 3)$

ตัวอย่าง จงแยกตัวประกอบของ $4x^2 + 10x + 6$

ขั้นตอนที่ 1 แยกพจน์แรกออกเป็น 2 จำนวน ที่คูณกันแล้วได้พจน์แรก คือ $4x^2$ จะได้ 2 กรณี ได้แก่

$$1) (4x \quad)(x \quad)$$

$$2) (2x \quad)(2x \quad)$$

ขั้นตอนที่ 2 แยกพจน์ที่ 3 ออกเป็น 2 จำนวน ที่คูณกันแล้วได้พจน์ที่ 3 คือ 6 จะได้ 4 กรณี ได้แก่

$$(1 \times 6), (6 \times 1), (2 \times 3) \text{ และ } (3 \times 2)$$

จะได้ว่า 1) $(4x + 1)(x + 6)$

$$2) (4x + 6)(x + 1)$$

$$3) (4x + 2)(x + 3)$$

$$4) (4x + 3)(x + 2)$$

$$5) (2x + 1)(2x + 6)$$

$$6) (2x + 3)(2x + 2)$$

รวมแยกตัวประกอบได้ 6 กรณี

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้องโดยการนำ (ใกล้ $\times$ ใกล้) + (ไกล $\times$ ไกล) จะได้ผลลัพธ์ เท่ากับพจน์กลาง $10x$

จะได้ว่า กรณีที่ 2) ในขั้นตอนที่ 2 เป็นคำตอบของการแยกตัวประกอบ

$$\begin{array}{ccccc} (4x & + & 6) & (x & + & 1) \\ \uparrow & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \\ & & +6x & & & \\ & & \uparrow & & & \\ & & +4x & & & \end{array}$$

$$= 6x + 4x$$

$$= 10x$$

ดังนั้น ตัวประกอบของ $4x^2 + 10x + 6$ คือ $(4x + 6)(x + 1)$