

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต



แบบฝึกทักษะชุดที่ 5 สมการพหุนามตัวแปรเดียว หน่วยที่ 1 จำนวนจริง

วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ค31201

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2564

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาคำตอบของสมการพหุนามดีกรีไม่เกินสี่

ชื่อ ภูริวัณ

นามสกุล

อโนรักษ์

ห้อง 409

เลขที่ 9

สมการพหุนามตัวแปรเดียว

สมการพหุนามคือสมการที่เขียนในรูป $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = 0$ โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก และ $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1, a_0$ เป็นจำนวนจริงที่เป็นสัมประสิทธิ์ จะกล่าวว่า จำนวนจริง c เป็นคำตอบของพหุนาม ก็ต่อเมื่อแทน x ในสมการด้วย c แล้วสมการเป็นจริง

หลักการแก้สมการพหุนาม

- ย้ายตัวแปรและจำนวนไปฝั่งซ้ายของเครื่องหมายเท่ากับให้หมด ฝั่งขวาจะเหลือเพียงศูนย์
- ทำให้สัมประสิทธิ์ของตัวแปรดีกรีสูงสุดเป็นค่าบวก
- ทำการแยกตัวประกอบของพหุนาม จนเกิดเป็นวงเล็บย่อยๆ
- จาก จากทฤษฎีบท ถ้า $ab = 0$ แล้ว $a = 0$ หรือ $b = 0$ นำแต่ละวงเล็บมาเท่ากับศูนย์ เพื่อหาค่า x จากแต่ละวงเล็บ

ตอนที่ 1 จงหาเซตคำตอบของสมการต่อไปนี้

1. $x^3 + 6x^2 + 3x - 10 = 0$

วิธีทำ กำหนดให้

$p(x) = x^3 + 6x^2 + 3x - 10 = 0$

เนื่องจาก

$P(1) = 0$

แสดงว่า

$x - 1$ หาร $P(x)$ ลงตัว

หารสังเคราะห์ได้

1	6	3	-10
	1	7	10
1	7	10	0

ดังนั้น

$p(x) = (x^2 + 7x + 10)(x - 1)$

ได้สมการรูปใหม่ $(x^2 + 7x + 10)(x - 1) = 0$

$(x + 2)(x + 5)(x - 1) = 0$

จากทฤษฎีบท ถ้า $ab = 0$ แล้ว $a = 0$ หรือ $b = 0$

จะได้คำตอบของสมการคือ

$x + 2 = 0$

ดังนั้น $x = -2$

$x + 5 = 0$

ดังนั้น $x = -5$

$x - 1 = 0$

ดังนั้น $x = 1$

ดังนั้นเซตคำตอบเท่ากับ $\{-5, -2, 1\}$

$$2. x^3 + x^2 - 21x - 45 = 0$$

$$n_1 \in \mathbb{N}_0 \quad \pm 1, \pm 3, \pm 5, \pm 7, \pm 9, \pm 15, \pm 45$$

$$P(x) = (-3)^3 + (-3)^2 - 21(-3) - 45 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 1 & 1 & -21 & -45 \\ & & -3 & 6 & 45 \end{array}$$

$$1 \quad -2 \quad -15 \quad 0$$

$$= (x+3)(x^2-2x-15)$$

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

$$x = \{-3, 5\} \quad \#$$

$$4. 3x^3 + 10x^2 = x + 12$$

$$3x^3 + 10x^2 - x - 12$$

$$n_1 \in \mathbb{N}_0 \quad \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 12, \pm \frac{1}{3}, \pm \frac{2}{3}, \pm \frac{4}{3}, \pm \frac{1}{6}, \pm \frac{2}{6}, \pm \frac{4}{6}$$

$$P(1) = 3(1)^3 + 10(1)^2 - 1 - 12 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 3 & 10 & -1 & -12 \\ & & 13 & 12 & \end{array}$$

$$3 \quad 13 \quad 12 \quad 0$$

$$= (x-1)(3x^2+13x+12)$$

$$= (x-1)(3x+4)(x+2)$$

$$x = \{1, 2, -2\} \quad \#$$

$$6. x^3 - 4x^2 + 2x + 4 = 0$$

$$n_1 \in \mathbb{N}_0 \quad \pm 1, \pm 2, \pm 4$$

$$P(x) = 2^3 - 4(2)^2 + 2(2) + 4 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & 1 & -4 & 2 & 4 \\ & & 8 & -4 & -4 \end{array}$$

$$1 \quad -2 \quad 2 \quad 0$$

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

$$x = \{2, 1-\sqrt{3}, 1+\sqrt{3}\} \quad \#$$

$$3. x^3 - 5x^2 + 2x + 8 = 0$$

$$n_1 \in \mathbb{N}_0 \quad \pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm 8$$

$$P(2) = 2^3 - 5(2)^2 + 2(2) + 8 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & 1 & -5 & 2 & 8 \\ & & 2 & -6 & -8 \end{array}$$

$$1 \quad -3 \quad -4 \quad 0$$

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

$$= (x-2)(x+1)(x-4)$$

$$x = \{2, -1, 4\} \quad \#$$

$$5. x^3 + x^2 - 3x - 3 = 0$$

$$n_1 \in \mathbb{N}_0 \quad \pm 1, \pm 3$$

$$P(-1) = (-1)^3 + (-1)^2 - 3(-1) - 3 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 1 & 1 & -3 & -3 \\ & & -1 & 0 & 3 \end{array}$$

$$1 \quad 0 \quad 4 \quad 0$$

$$= (x+1)(x^2+4)$$

$$= (x+1)(x+2i)(x-2i)$$

$$x = \{-1, -2, 2\} \quad \#$$

$$7. x^3 - 5x^2 + 4 = 0$$

$$n_1 \in \mathbb{N}_0 \quad \pm 1, \pm 2, \pm 4$$

$$P(1) = 1^3 - 5(1)^2 + 4 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -5 & 4 \\ & & 1 & -4 & -4 \end{array}$$

$$-1 \quad 1 \quad -4 \quad -4$$

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 1 & 0 & 4 \\ & & -1 & 0 & 4 \end{array}$$

$$1 \quad 0 \quad -4 \quad 0$$

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

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

$$x = \{1, -1, -2, 2\} \quad \#$$

$$8. x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x + 24 = 0$$

หาค่า x ที่เป็น $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 8, \pm 12, \pm 24$

$$P(2) = 2^4 - 2(2)^3 - 13(2)^2 + 14(2) + 24 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrrrr} 2 & 1 & -2 & -13 & 14 & 24 \\ & & 2 & 0 & -26 & -24 \\ \hline -1 & 1 & 0 & -13 & -12 & 0 \\ & & -1 & 1 & 12 & \\ \hline & 1 & -1 & -12 & 0 & \end{array}$$

$$= (x-2)(x+2)(x^2-x-12)$$

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

$$x = \{2, -2, -3, 4\} \quad \#$$

$$9. x^4 - 2x^3 - 9x^2 + 2x + 8 = 0$$

หาค่า x ที่เป็น $\pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm 8$

$$P(1) = 1^4 - 2(1)^3 - 9(1)^2 + 2(1) + 8 = 0$$

$$\begin{array}{r|rrrrrr} 1 & 1 & -2 & -9 & 2 & 8 \\ & & 1 & -1 & -10 & -8 \\ \hline -1 & 1 & -1 & -10 & -8 & 0 \\ & & -1 & 2 & 8 & \\ \hline & 1 & -2 & -6 & 0 & \end{array}$$

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

$$= (x-1)(x+1)(x+2)(x-4)$$

$$x = \{1, -1, 2, 4\} \quad \#$$

ตอนที่ 3 จงเขียน X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. กำหนดให้ S เป็นเซตคำตอบของสมการ $2x^3 - 7x^2 + 7x - 2 = 0$ แล้วผลบวกของสมาชิกทั้งหมดของ S มีค่าตรงกับข้อใด (PAT)

1. $-\frac{7}{2}$
2. $\frac{7}{2}$
3. $-\frac{2}{7}$
4. $\frac{2}{7}$

2. กำหนดเซต $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 12x^3 + 16x^2 - 5x - 3 = 0\}$ แล้วสมาชิกของ A ที่มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด มีค่าต่างกันตรงกับข้อใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

3. กำหนดให้ $A = \{x^2 \mid x^4 + 6x^3 + 7x^2 - 12x - 18 = 0\}$ ผลบวกสมาชิกทุกตัวใน A มีค่าตรงกับข้อใด

1. 7
2. 9
3. 11
4. 13

อย่าทำผิด ๆ โน้กับผู้อื่นจนเป็นนิสัยโดยที่ไม่จำเป็นต่อใจให้เรารู้