



ชื่อ-นามสกุล

เลขประจำตัว

No.2

แบบฝึกหัดเรื่อง Real Number

1. กำหนดพหุนาม $p(x)$ และจำนวนจริง c ดังต่อไปนี้ จงหาเศษเหลือจากการหาร $p(x)$ ด้วย $x - c$

1.1) $p(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2$

$c = 2$

$$\begin{array}{r} x^3 + 3x + 6 \\ x-2 \overline{) x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2} \\ \underline{-x^4 + 2x^3} \\ 3x^2 - 2 \\ \underline{-3x^2 + 6x} \\ 6x - 2 \\ \underline{-6x + 12} \\ 10 \end{array}$$

ตอบ เศษเหลือ = 10

1.2) $p(x) = x^4 - 4x^3 - 4x + 1$

$c = -1$

$$\begin{array}{r} x^3 - 5x^2 + 5x - 9 \\ x+1 \overline{) x^4 - 4x^3 - 4x + 1} \\ \underline{-x^4 + x^3} \\ -5x^3 - 4x + 1 \\ \underline{+5x^3 + 5x^2} \\ 5x^2 - 4x + 1 \\ \underline{-5x^2 + 5x} \\ -9x + 1 \\ \underline{+9x + 9} \\ 10 \end{array}$$

ตอบ เศษเหลือ = 10

1.3) $p(x) = -6x - 7 - x^3 - 2x^2 + 3x^4$

$c = -\frac{2}{3}$

$$\begin{array}{r} 3x^3 - 3x^2 - 6 \\ x + \frac{2}{3} \overline{) 3x^4 - x^3 - 2x^2 - 6x - 7} \\ \underline{-3x^4 + 2x^3} \\ -3x^3 - 2x^2 - 6x - 7 \\ \underline{+3x^3 + 2x^2} \\ -6x - 7 \\ \underline{+6x + 4} \\ -3 \end{array}$$

ตอบ เศษเหลือ = -3

1.4) $p(x) = 4x - 3 + 10x^4 - 15x^3$

$c = \frac{3}{2}$

$$\begin{array}{r} 10x^3 + 4 \\ x - \frac{3}{2} \overline{) 10x^4 - 15x^3 + 4x - 3} \\ \underline{-10x^4 + 15x^3} \\ 4x - 3 \\ \underline{-4x + 6} \\ 3 \end{array}$$

ตอบ เศษเหลือ = 3

2. จงหาค่า m เมื่อกำหนดเงื่อนไขต่อไปนี้

2.1) $b(x) = x - 1$ หาร
 $a(x) = x^4 + 5x^3 + m - 2x$ ลงตัว

แทน $x=1$; $a(1) = (1)^4 + 5(1)^3 + m - 2(1)$
 $a(1) = 4 + m$
 หารลงตัว; $4 + m = 0 \rightarrow m = -4$
 ตอบ $m = -4$

2.2) $b(x) = x + 3$ หาร
 $a(x) = x^4 + 3x^3 + mx - 9$ ลงตัว

แทน $x=-3$; $a(-3) = (-3)^4 + 3(-3)^3 + m(-3) - 9$
 $= 81 - 81 - 3m - 9 = -3m - 9$
 หารลงตัว; $-3m - 9 = 0 \rightarrow m = -3$
 ตอบ $m = -3$

2.3) $b(x) = 3x + 5$ หาร
 $a(x) = -17 + 4x + 15x^3 + 9x^4 + mx^2$

เหลือเศษ $r = -7$
 แทน $x = -\frac{5}{3}$; $-17 + 4(-\frac{5}{3}) + 15(-\frac{5}{3})^3 + 9(-\frac{5}{3})^4 + m(-\frac{5}{3})^2$
 ใน $a(x)$
 $= -\frac{71}{3} + \frac{25m}{9}$
 หารลงตัว -7 ; $-\frac{71}{3} + \frac{25m}{9} = -7 \rightarrow m = 6$
 ตอบ $m = 6$

2.4) $b(x) = x - m$ หาร
 $a(x) = x^2 - 4x - 1$

เหลือเศษ $r = 4$
 แทน $x=m$ ใน $a(x)$; $m^2 - 4m - 1$
 หารลงตัว 4 ; $m^2 - 4m - 1 = 4 \rightarrow m^2 - 4m - 5 = 0$
 $\rightarrow (m - 5)(m + 1) = 0$
 ตอบ $m = -1, 5$

3. กำหนดแยกตัวประกอบของพหุนาม $p(x)$ ต่อไปนี้

3.1) $p(x) = x^3 + 5x^2 - 4x - 20$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 5 \quad -4 \quad -20 \quad | \underline{2} \\ + \quad 0 \quad 2 \quad 14 \quad 20 \\ \hline 1 \quad 7 \quad 10 \quad 0 \end{array}$$

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

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

ตอบ $p(x) = (x-2)(x+2)(x+5)$

3.3) $p(x) = x^3 + 1$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad | \underline{-1} \\ + \quad 0 \quad -1 \quad 1 \quad -1 \\ \hline 1 \quad -1 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

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

ตอบ $p(x) = (x+1)(x^2-x+1)$

3.5) $p(x) = x^4 - 2x^3 - 10x^2 + 14x - 3$

$$\begin{array}{r} 1 \quad -2 \quad -10 \quad 14 \quad -3 \quad | \underline{-3} \\ + \quad 0 \quad -3 \quad 15 \quad -15 \quad 3 \\ \hline 1 \quad -5 \quad 5 \quad -1 \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \quad -5 \quad 5 \quad -1 \quad | \underline{1} \\ + \quad 0 \quad 1 \quad -4 \quad 1 \\ \hline 1 \quad -4 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

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

ดังนั้น $(x+3)(x-1)(x^2-4x+1) = 0$

ตอบ $p(x) = (x+3)(x-1)(x^2-4x+1)$

3.7) $p(x) = 10x^3 + 39x^2 + 44x + 12$

$$\begin{array}{r} 10 \quad 39 \quad 44 \quad 12 \quad | \underline{-2} \\ + \quad 0 \quad -20 \quad -38 \quad -12 \\ \hline 10 \quad 19 \quad 6 \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} (x+2)(10x^2+19x+6) = 0 \\ (x+2)(5x+2)(2x+3) = 0 \end{array}$$

$(x+2)(10x^2+19x+6) = 0$

ตอบ $p(x) = (x+2)(5x+2)(2x+3)$

3.2) $p(x) = x^4 - 10x^2 + 9$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 0 \quad -10 \quad 0 \quad 9 \quad | \underline{1} \\ + \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad -9 \quad -9 \\ \hline 1 \quad 1 \quad -9 \quad -9 \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad -9 \quad -9 \quad | \underline{3} \\ + \quad 0 \quad 3 \quad 12 \quad 9 \\ \hline 1 \quad 4 \quad 3 \quad 0 \end{array}$$

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

ดังนั้น $(x-1)(x-3)(x+3)(x+1)$

ตอบ $p(x) = (x-1)(x+1)(x-3)(x+3)$

3.4) $p(x) = x^4 - 625$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -625 \quad | \underline{5} \\ + \quad 0 \quad 5 \quad 25 \quad 125 \quad 625 \\ \hline 1 \quad 5 \quad 25 \quad 125 \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \quad 5 \quad 25 \quad 125 \quad | \underline{-5} \\ + \quad 0 \quad -5 \quad 0 \quad -125 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 25 \quad 0 \end{array}$$

$(x-5)(x^3+5x^2+25x+125) = 0$ $(x+5)(x^2+25) = 0$

ดังนั้น $(x-5)(x+5)(x^2+25) = 0$

ตอบ $p(x) = (x-5)(x+5)(x^2+25)$

3.6) $p(x) = x^4 + 9x^3 + 21x^2 - x - 30$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 9 \quad 21 \quad -1 \quad -30 \quad | \underline{-5} \\ + \quad 0 \quad -5 \quad -20 \quad -5 \quad 30 \\ \hline 1 \quad 4 \quad 1 \quad -6 \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \quad 4 \quad 1 \quad -6 \quad | \underline{-2} \\ + \quad 0 \quad -2 \quad -4 \quad 6 \\ \hline 1 \quad 2 \quad -3 \quad 0 \end{array}$$

$(x+5)(x^3+4x^2+x-6) = 0$ $(x+2)(x^2+2x-3) = 0$
 $(x+3)(x-1)$

ดังนั้น $(x+5)(x+2)(x+3)(x-1) = 0$

ตอบ $p(x) = (x+5)(x+2)(x+3)(x-1)$

3.8) $p(x) = 15x^4 - 32x^3 - 7x^2 + 20x + 4$

$$\begin{array}{r} 15 \quad -32 \quad -7 \quad 20 \quad 4 \quad | \underline{2} \\ + \quad 0 \quad 30 \quad -4 \quad -22 \quad -4 \\ \hline 15 \quad -2 \quad -11 \quad -2 \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \quad -2 \quad -11 \quad -2 \quad | \underline{1} \\ + \quad 0 \quad 15 \quad 13 \quad +2 \\ \hline 15 \quad 13 \quad 2 \quad 0 \end{array}$$

$(x-2)(15x^3-2x^2-11x-2) = 0$ $(x-1)(15x^2+13x+2) = 0$

ดังนั้น $(x-2)(x-1)(5x+1)(3x+2) = 0$

ตอบ $p(x) = (x-2)(x-1)(5x+1)(3x+2)$

