

# 綜合除法之因果

$$f(x) = 4x^5 - 4x^4 - 19x^3 + 16x^2 + 21x - 25$$

$$g(x) = x - 2$$

$f(x)$  被  $g(x)$  除之商與餘式

長除法

$$\begin{array}{r}
 4x^4 + 4x^3 - 11x^2 - 6x + 9 \\
 x-2 \overline{) 4x^5 - 4x^4 - 19x^3 + 16x^2 + 21x - 25} \\
 \underline{4x^5 - 8x^4} \phantom{+ 11x^3 - 16x^2 - 21x + 25} \\
 4x^4 - 19x^3 \phantom{+ 16x^2 + 21x - 25} \\
 \underline{4x^4 - 8x^3} \phantom{+ 16x^2 + 21x - 25} \\
 -11x^3 + 16x^2 \phantom{+ 21x - 25} \\
 \underline{-11x^3 + 22x^2} \phantom{+ 21x - 25} \\
 -6x^2 + 21x \phantom{- 25} \\
 \underline{-6x^2 + 12x} \phantom{- 25} \\
 9x - 25 \\
 \underline{9x - 18} \\
 -7
 \end{array}$$

精簡一

$$\begin{array}{r}
 4 \quad +4 \quad -11 \quad -6 \quad +9 \quad -7 \\
 1-2 \overline{) 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25} \\
 \underline{4 \quad -8 \quad -8 \quad +22 \quad +12 \quad -18}
 \end{array}$$

精簡二

$$\begin{array}{r}
 4 \quad +4 \quad -11 \quad -6 \quad +9 \quad -7 \\
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad | \quad 1-2 \\
 \underline{\phantom{4} -8 \quad -8 \quad +22 \quad +12 \quad -18}
 \end{array}$$

精簡三

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad | \quad 1-2 \\
 \underline{\phantom{4} -8 \quad -8 \quad +22 \quad +12 \quad -18} \\
 4 \quad +4 \quad -11 \quad -6 \quad +9 \quad -7
 \end{array}$$

精簡四

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad | \quad -1+2 \\
 \underline{\phantom{4} 8 \quad 8 \quad -22 \quad -12 \quad +18} \\
 4 \quad +4 \quad -11 \quad -6 \quad +9 \quad -7
 \end{array}$$

精簡五

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad | \quad -1 \\
 \underline{\phantom{4} 8 \quad 8 \quad -22 \quad -12 \quad +18} \quad | \quad 2 \\
 4 \quad +4 \quad -11 \quad -6 \quad +9 \quad -7
 \end{array}$$

精簡六

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad | \quad 2 \\
 \underline{\phantom{4} 8 \quad 8 \quad -22 \quad -12 \quad +18} \quad | \quad 2 \\
 4 \quad +4 \quad -11 \quad -6 \quad +9 \quad -7
 \end{array}$$

綜合除法之因果

$$f(x) = 4x^5 - 4x^4 - 19x^3 + 16x^2 + 21x - 25$$

$$g(x) = 2x + 3$$

$f(x)$  被  $g(x)$  除之商與餘式

長除法

$$\begin{array}{r}
 2x+3 \overline{) 4x^5 - 4x^4 - 19x^3 + 16x^2 + 21x - 25} \\
 \underline{4x^5 + 6x^4} \phantom{- 19x^3 + 16x^2 + 21x - 25} \\
 -10x^4 - 19x^3 \phantom{+ 16x^2 + 21x - 25} \\
 \underline{-10x^4 - 15x^3} \phantom{+ 16x^2 + 21x - 25} \\
 -4x^3 + 16x^2 + 21x - 25 \\
 \underline{-4x^3 - 6x^2} \phantom{+ 21x - 25} \\
 22x^2 + 21x - 25 \\
 \underline{22x^2 + 33x} \phantom{- 25} \\
 -12x - 25 \\
 \underline{-12x - 18} \\
 -7
 \end{array}$$

精簡一

$$\begin{array}{r}
 2+3 \overline{) 2 \quad -5 \quad -2 \quad +11 \quad -6} \\
 \underline{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25} \\
 4 \quad +6 \quad -15 \quad -6 \quad +33 \quad -18 \\
 \underline{\phantom{4} \phantom{+6} \phantom{-15} \phantom{-6} \phantom{+33} \phantom{-18}} \\
 -10 \quad -4 \quad +22 \quad -12 \quad -7
 \end{array}$$

精簡二

$$\begin{array}{r}
 1+\frac{3}{2} \overline{) 4 \quad -10 \quad -4 \quad +22 \quad -12 \quad -7} \\
 \underline{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25} \\
 4 \quad +6 \quad -15 \quad -6 \quad +33 \quad -18 \\
 \underline{2 \quad -5 \quad -2 \quad +11 \quad -6}
 \end{array}$$

$$f(x) = p(x)q(x) + r(x) =$$

$$\frac{p(x)}{2} [2q(x)] + r(x)$$

精簡三

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad \left| 1+\frac{3}{2} \right. \\
 \underline{\phantom{4} \phantom{-4} \phantom{-19} \phantom{+16} \phantom{+21} \phantom{-25} \phantom{+6} \phantom{-15} \phantom{-6} \phantom{+33} \phantom{-18}} \\
 4 \quad -10 \quad -4 \quad +22 \quad -12 \quad -7 \\
 \underline{2 \quad -5 \quad -2 \quad +11 \quad -6}
 \end{array}$$

精簡四

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad \left| -1 \right. \\
 \phantom{4} \phantom{-4} \phantom{-19} \phantom{+16} \phantom{+21} \phantom{-25} \phantom{-6} \phantom{+15} \phantom{+6} \phantom{-33} \phantom{+18} \quad \left| -\frac{3}{2} \right. \\
 \underline{4 \quad -10 \quad -4 \quad +22 \quad -12 \quad -7} \\
 2 \quad -5 \quad -2 \quad +11 \quad -6
 \end{array}$$

精簡五

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \quad \left| -\frac{3}{2} \right. \\
 \phantom{4} \phantom{-4} \phantom{-19} \phantom{+16} \phantom{+21} \phantom{-25} \phantom{-6} \phantom{+15} \phantom{+6} \phantom{-33} \phantom{+18} \\
 \underline{4 \quad -10 \quad -4 \quad +22 \quad -12 \quad -7} \\
 2 \quad -5 \quad -2 \quad +11 \quad -6
 \end{array}$$

綜合除法之因果

$$f(x) = 4x^5 - 4x^4 - 19x^3 + 16x^2 + 21x - 25$$

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

$f(x)$  被  $g(x)$  除之商與餘式

$f(x)$

長除法

$$\begin{array}{r}
 2x^3 - 3x^2 - 5x + 6 \\
 2x^2 + x - 3 \overline{) 4x^5 - 4x^4 - 19x^3 + 16x^2 + 21x - 25} \\
 \underline{4x^5 + 2x^4 - 6x^3} \phantom{+ 16x^2 + 21x - 25} \\
 -6x^4 - 13x^3 + 16x^2 \phantom{+ 21x - 25} \\
 \underline{-6x^4 - 3x^3 + 9x^2} \phantom{+ 21x - 25} \\
 -10x^3 + 7x^2 + 21x \phantom{- 25} \\
 \underline{-10x^3 - 5x^2 + 15x} \phantom{- 25} \\
 12x^2 + 6x - 25 \\
 \underline{12x^2 + 6x - 18} \\
 0x - 7
 \end{array}$$

精簡一

$$\begin{array}{r}
 2 \quad -3 \quad -5 \quad +6 \\
 2+1-3 \overline{) 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25} \\
 \phantom{2+1-3 \overline{) }} +2 \quad -3 \quad -5 \quad +6 \\
 \phantom{2+1-3 \overline{) }} \phantom{+2} -6 \quad +9 \quad +15 \quad -18 \\
 \hline
 4 \quad -6 \quad -10 \quad 12 \quad 0 \quad -7
 \end{array}$$

精簡二

$$\begin{array}{r}
 2 \quad -3 \quad -5 \quad +6 \\
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) 2+1-3} \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} +2 \quad -3 \quad -5 \quad +6 \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} \phantom{+2} -6 \quad +9 \quad +15 \quad -18 \\
 \hline
 4 \quad -6 \quad -10 \quad +12 \quad 0 \quad -7
 \end{array}$$

精簡三

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) 1+\frac{1}{2}-\frac{3}{2}} \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} +2 \quad -3 \quad -5 \quad +6 \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} \phantom{+2} -6 \quad +9 \quad +15 \quad -18 \\
 \hline
 4 \quad -6 \quad -10 \quad +12 \quad 0 \quad -7 \\
 \underline{2 \quad -3 \quad -5 \quad +6}
 \end{array}$$

精簡四

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) -1-\frac{1}{2}+\frac{3}{2}} \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} -2 \quad +3 \quad +5 \quad -6 \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} \phantom{-2} +6 \quad -9 \quad -15 \quad +18 \\
 \hline
 4 \quad -6 \quad -10 \quad +12 \quad 0 \quad -7 \\
 \underline{2 \quad -3 \quad -5 \quad +6}
 \end{array}$$

精簡五

$$\begin{array}{r}
 4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) -\frac{1}{2}+\frac{3}{2}} \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} -2 \quad +3 \quad +5 \quad -6 \\
 \phantom{4 \quad -4 \quad -19 \quad +16 \quad +21 \quad -25 \overline{) }} \phantom{-2} +6 \quad -9 \quad -15 \quad +18 \\
 \hline
 4 \quad -6 \quad -10 \quad +12 \quad 0 \quad -7 \\
 \underline{2 \quad -3 \quad -5 \quad +6}
 \end{array}$$