

# División de expansiones asintóticas.

## Expansión de Taylor-Maclaurin de cocientes

**Objetivos.** Estudiar el método de coeficientes indefinidos para calcular expansiones asintóticas de cocientes.

**Requisitos.** Multiplicación de expansiones asintóticas.

1. Sean  $f$  y  $g$  funciones que tienen las siguientes expansiones asintóticas cuando  $x \rightarrow 0$ :

$$f(x) = 1 - x + 3x^2 + 2x^4 + \mathcal{O}(x^5), \quad g(x) = 1 - x + x^2 - 5x^4 + \mathcal{O}(x^5).$$

Calcule la expansión asintótica de la función  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$  en potencias de  $x$  hasta  $x^4$  con el residuo  $\mathcal{O}(x^5)$ . Indicación: busque  $h(x)$  en forma

$$h(x) = c_0 + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + c_4x^4 + \mathcal{O}(x^5).$$

2. Expanda la función  $f(x) = \frac{1+x+x^2}{1-x+x^2}$  en una suma de potencias de  $x$  hasta  $x^4$  y calcule  $f^{(4)}(0)$ .

Expanda en sumas de potencias de  $x$ :

3.  $\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$  hasta  $x^5$ .

4.  $\frac{e^x - 1}{\sin(x)}$  hasta  $x^4$ .

5.  $\frac{x}{e^x - 1}$  hasta  $x^4$ .