

# Multiplicación de expansiones asintóticas. Fórmula de Taylor-Maclaurin para productos

**1. Fórmula de Taylor-Maclaurin para algunas funciones elementales (repass).**  
Expanda en una suma de potencias de  $x$  hasta  $x^5$  con el término residuo  $\mathcal{O}(x^6)$ :

$$e^x, \quad \cos(x), \quad \sin(x), \quad \ln(1+x).$$

## Expansión de productos

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

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

Calcule la expansión asintótica de la función  $h(x) = f(x)g(x)$  cuando  $x \rightarrow 0$ .

**3.** Multiplique las expansiones asintóticas:

$$(2 + x - x^3 + 2x^4 + \mathcal{O}(x^5))(x - 3x^2 + x^4 + \mathcal{O}(x^5)).$$

**4.** Calcule la expansión asintótica en potencias de  $x$  hasta  $x^5$  con el residuo  $\mathcal{O}(x^6)$  del siguiente producto de polinomios:

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

**5.** Expanda la función  $f(x) = e^x \sqrt{1+x}$  en una suma de potencias de  $x$  hasta  $x^4$  y calcule  $f^{(4)}(0)$ .

**6.** Expanda la función  $f(x) = \log(1+x) \cos(x)$  en una suma de potencias de  $x$  hasta  $x^5$  y calcule  $f^{(5)}(0)$ .