

## Práctica 5.- Derivadas.

Para derivar funciones en Matlab podemos usar la orden `>> diff`. Por ejemplo, si queremos calcular la derivada de la función

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{e^x - 1},$$

escribiremos `>> diff((x^2 + 1)/(exp(x) - 1))`.

Si queremos calcular la derivada de orden  $n$  de una función  $y = f(x)$ , podemos usar la orden `>> diff(y,x,n)`.

1. Calcular el valor de  $a$  para que la siguiente función sea continua. ¿Es derivable?

$$f(x) = \begin{cases} e^x - 1 & \text{si } x < 0, \\ a + x & \text{si } x \geq 0. \end{cases}$$

2. Se considera la curva de la ecuación  $f(x) = e^{x^2+hx} - 1$ . Determinar el valor de  $h$  para que la tangente en el origen sea la bisectriz del primer cuadrante.
3. Calcular, para los valores de  $n$  indicados, la derivada  $n$ -ésima de cada una de las funciones siguientes y comprobar los resultados obtenidos con ayuda de Matlab:

a)  $f(x) = \ln(1 + x^2)$ , para  $n = 3$ .

b)  $f(x) = 2\sqrt{3} \arctan\left(\frac{x}{\sqrt{3}}\right) + \frac{1}{2} \ln(x^2 + 3)$ , para  $n = 2$ .

4. Representa gráficamente la función  $f(x) = \frac{e^x}{x-2}$ , estudiando su dominio, asíntotas, monotonía y puntos críticos. Utiliza Matlab para realizar los cálculos necesarios y comprobar la gráfica.