

Nombre:

1. Calcula las asíntotas de la función  $f(x) = x \cdot e^{-x}$
2. Estudia la primera derivada (crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos) de la función  $f(x) = x^4 \cdot e^{-x}$
3. Calcula el valor de los siguientes límites:

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{\sqrt{3x + 7} - 4}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x^3)^{\frac{1}{x}}$$

4. Dada la función  $f(x)$  definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{sen} x & \text{si } x \leq -\pi/2 \\ m \cdot \operatorname{sen} x + n & \text{si } \pi/2 < x < \pi/2 \\ 2 \cdot \cos x & \text{si } x \geq \pi/2 \end{cases}$$

5. Halla el valor que ha de tener  $m$  para que la función  $f(x)$  sea derivable en  $x=1$ .

$$f(x) = \begin{cases} 3 - mx^2 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{2}{mx} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

6. Se quiere hacer una piscina con forma de paralelepípedo rectangular de base cuadrada, de modo que su volumen sea máximo, siendo la superficie total de la piscina de  $192 \text{ m}^2$ . Hallar las dimensiones que debe tener la piscina.
7. Enuncia el teorema de Rolle. Comprueba que la siguiente función cumple las hipótesis del teorema de Rolle en el intervalo que se indica. Halla el valor  $x_0$  tal que  $y'(x_0) = 0$ .

$$y = (x - 3) \cdot (x + 2) \text{ en } [-2, 3]$$