

Aplicaciones Derivadas- Integrales

Elegir *tres* ejercicios de entre los *cuatro* primeros

1. (2.5p) Sea la función $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$. Hallar b , c y d sabiendo que un punto de inflexión de la gráfica de f tiene abscisa $x = 1$ y que f tiene un mínimo relativo en $x = 2$ de valor -9 .
2. (2.5p) De todos los triángulos rectángulos de hipotenusa 10 cm, encontrar la longitud de los catetos del triángulo que tiene el perímetro máximo.
3. (2.5p) Demostrar que la ecuación $4x^5 + 3x + m = 0$ tiene una única raíz real, cualquiera que sea el número m . Justificar la respuesta indicando qué teoremas usas.

4. (2.5p) Dada la función: $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & \text{si } x < 0 \\ xe^x + 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- (a) Estudiar la continuidad de $f(x)$
 - (b) Estudiar la derivabilidad de f y calcular f' donde sea posible.
5. (2.5p) Calcula las siguientes integrales. Nota: para la primera integral te puede ayudar el cambio de variable $t = 1 + \tan x$

(a) $\int \frac{1}{\cos^2 x \cdot \sqrt[3]{1 + \tan x}} dx$

(b) $\int x^3 \cdot \ln x dx$