

CÁLCULO

Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información

Curso 2010-2011

25 de mayo de 2011

NOTAS:

* Cada respuesta debe ir debidamente justificada.

* Tiempo 2h 45'

1. Calcular el área de la región limitada por la curva de ecuación

1,5 puntos

$$y = \frac{|\cos x|}{3 + 3 \sin x + \cos^2 x}$$

y las rectas $x = \pi$, $x = 0$ e $y = 0$.

2. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

3,5 puntos

a) $y \sin(x/y) dx + [y \cos(x/y) - x \sin(x/y)] dy = 0$

b) $y' = \frac{y}{2y \ln y + y - x}$

c) $y''' + 2y'' + y' + 2y = (3x + 5) + 5e^{-2x}$

3. Sabiendo que $\mathcal{L}\{e^{at}\} = 1/(s - a)$ para $s > a$, resolver la ecuación integral

1 punto

$$Y(t) = e^t + \int_0^t Y(u) e^{t-u} du$$

4. Utilizar el desarrollo en serie de Mac-Laurin de funciones para calcular

1 punto

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \ln(1+x)}{x^2}$$

5. Desarrollar en serie de senos la función definida en $(0, \pi)$ por

1 punto

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x \in (0, 1] \\ 0 & \text{si } x \in (1, \pi) \end{cases}$$