

Cálculo I
Segundo curso del Grado en Informática, UAM
Curso 2011-2012

Examen de enero, 18 de enero de 2012

Nombre y Apellidos

--	--	--	--	--	--	--

1. Decide, razonando la respuesta, si las siguientes series son convergentes:

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} (\cos(1))^n$, (b) $\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\ln(n)}$, (c) $\sum_{n=0}^{\infty} e^{-n} n!$

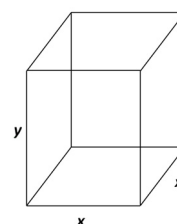
2. Calcula el polinomio de Taylor de grado 3 alrededor del punto $x_0 = \pi$ de la función

$$F(x) = \int_{\pi}^x \frac{1}{1 + \sin(y)} dy.$$

3. Halla el valor de los parámetros a , b y c para que la siguiente función $f(x)$ sea derivable en todo su dominio:

$$f(x) = \begin{cases} \sin(\pi x) + a & \text{si } x \leq 0, \\ a + b \cdot x & \text{si } 0 < x < 2, \\ c \cdot e^{x^2} & \text{si } x \geq 2. \end{cases}$$

4. Una empresa recibe el encargo de construir cajas con forma de paralelepípedo de modo que la base sea un cuadrado. El material que se usa para la base y la tapa superior tiene un coste de 2 euros por m^2 , mientras que el material utilizado para las paredes laterales tiene un coste de 8 euros por m^2 . Además, el volumen de las cajas debe ser 0.25 m^3 . ¿Cuáles deben de ser las dimensiones de la caja para tener un coste mínimo?



5. Dibuja la gráfica de la función $f(x) = x \ln(x)$.

6. Calcula el valor de la integral

$$\int_1^{\infty} x e^{-x} dx.$$

Notas.

- El área de un rectángulo de lados a y b es $a \cdot b$.
- El volumen de un paralelepípedo es el área de la base por la altura.