



Cálculo para la Computación – 2ª Convoc. Ordinaria (Septiembre) – 15/09/2016

- Se deben **justificar** adecuadamente las respuestas e indicar los resultados aplicados más importantes.
- Se debe escribir con bolígrafo azul o negro (no usar lápiz).
- No se puede utilizar la calculadora.

1. (Hasta 2 puntos) Dada la ecuación

$$x^2 - 4xy + 4y^2 + 2ax + ay + b = 0$$

- a) Determine los posibles valores de las constantes a y b para que la cónica sea degenerada pero no sea vacía.
- b) Para $a=5$ y $b=0$ identifique la cónica y sus elementos principales, y parametrícela.
- c) Determine la ecuación de la recta tangente a la cónica del apartado b) en el punto $(-1, -3)$.

2. (Hasta 1,5 puntos)

- a) Identifique los puntos críticos del campo $f(x, y) = xye^{-x^2-4y^2}$
- b) Clasifique el punto crítico $(0, 0)$

3. (Hasta 1,5 puntos) Determine la solución general de la ecuación diferencial

$$y' + \frac{y}{x} = \frac{2x}{1-x^2}$$

4. (Hasta 2 puntos)

- a) Calcule una primitiva de la función $f(x) = \cos^4(x)$ para utilizarla en el siguiente apartado.
- b) Utilice el cambio a coordenadas polares para determinar el valor de la integral doble

$$\iint_R x^2 + y^2 \, dx \, dy$$

siendo R la región del plano, intersección de los círculos de radio 2 centrados en los puntos $(0, 0)$ y $(2, 0)$.

5. (Hasta 1,5 puntos) Sume la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)(n+2)(n+3)}$

6. (Hasta 1,5 puntos) El siguiente enunciado es el *criterio de la raíz* para el estudio de la convergencia de series:

Sea a_n una sucesión de terminos positivos. Si $\lim \sqrt[n]{a_n} < 1$, entonces $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ es convergente. Si

$\lim \sqrt[n]{a_n} > 1$, entonces $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ no es convergente.

Para las siguientes series, estudia si es aplicable el criterio de la raíz y, en tal caso, di cual es la conclusión.

a) $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{\log(n^3 + 1)}{2 \log n} \right)^n$

b) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^n}$

c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n}$