



Primer apellido:
Segundo apellido:
Nombre:
DNI:
Titulación y grupo:

Cálculo para la Computación – E. T. S. I. Informática – Curso 2016/2017

Examen Parcial Temas 1 y 2 – Grupo: 1º A de Ing. Informática – 16/11/2016

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

1. (1.5 p.) Raíces de números complejos:

- a) Determine la raíz cúbica del número complejo $z = -64i$ que se representa en el tercer cuadrante y exprese la en forma binómica.
- b) ¿Es verdad que todo número complejo tiene al menos una raíz quinta que se representa en el tercer cuadrante? Justifique la respuesta.

2. (2.0 p.) Sabiendo que el polinomio de Taylor de un campo escalar $f(\mathbf{x})$ en el punto \mathbf{a} es

$$T(\mathbf{x}) = f(\mathbf{a}) + \nabla f(\mathbf{a})(\mathbf{x} - \mathbf{a}) + \frac{1}{2}(\mathbf{x} - \mathbf{a})^t \nabla^2 f(\mathbf{a})(\mathbf{x} - \mathbf{a})$$

Calcule el polinomio de Taylor del campo $f(x, y) = \ln\left(\frac{x}{y}\right)$ en el punto $(1, 1)$.

3. (3.0 p.) Consideremos la curva

$$4(x + y - 2)^2 + (x - y)^2 + E = 0$$

- a) Determine una ecuación cartesiana de la recta tangente a la curva en el punto $(2, 0)$.
- b) Proporcione una parametrización de la curva cuando $E = -16$.
- c) Clasificar la curva para los distintos valores de E .

4. (2.5 p.) Consideremos el campo escalar $f(x, y) = x^2 y e^{x-2y}$. Se pide:

- a) Comprobar que el punto $(0, 0)$ es un punto crítico del campo y clasificarlo.
- b) Determinar el resto de puntos críticos del campo escalar, sin necesidad de clasificarlos.

5. (1.0 p.) Clasifique el punto crítico (x_0, y_0) del campo escalar $f(x, y)$ sabiendo que

$$\nabla^2 f(x_0, y_0) = \begin{pmatrix} 3 & -7 \\ -7 & 20 \end{pmatrix}$$



Primer apellido:
Segundo apellido:
Nombre:
DNI:
Titulación y grupo:

Cálculo para la Computación – E. T. S. I. Informática – Curso 2016/2017

Examen Parcial Temas 1 y 2 – Grupo: Tarde 1º Ing. Inf/Soft/Comp – 23/11/2016

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

1. (1.5 p.) Utilice los números complejos para expresar la función del integrando en términos del seno y del coseno de múltiplos de la variable x y calcular

$$\int (\cos^8 x - \sin^8 x) dx$$

2. (2.5 p.) Consideremos la curva parametrizada

$$\left(t^3 - 4t, \frac{3}{t^2 - 1} \right) \quad \text{con} \quad t \in \mathbb{R}$$

Se pide:

- Calcular la recta tangente a la curva en el punto $(0, 1)$.
 - Determinar las asíntotas de la curva.
 - Representar gráficamente la curva.
3. (2.0 p.) Determine las ecuaciones paramétricas de la elipse cuyos ejes son la recta $y = 2x + 2$ y la recta $x = 4 - 2y$ y que en el punto $(1, 3)$ la elipse es tangente a la recta $x + y = 4$.
4. (1.0 p.) Clasifique el punto crítico \mathbf{x}_0 del campo $f(\mathbf{x})$ sabiendo que

$$\nabla^2 f(\mathbf{x}_0) = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & -7 \\ 0 & -7 & 20 \end{pmatrix}$$

5. (3p.) Consideremos el campo escalar

$$f(x, y) = \sin(x^2 + y^2)$$

Se pide:

- Probar que $(0, 0)$ es un punto crítico y clasificarlo.
- Determinar el máximo absoluto de $f(x, y)$ sobre la región

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4\}$$