



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

Departamento de Matemática Aplicada

Primer apellido: .....

Segundo apellido: .....

Nombre: .....

DNI: .....

Titulación y grupo: .....

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

### Segunda Convocatoria Ordinaria (SEPTIEMBRE) – 14/9/2017

Se deben **justificar** adecuadamente las respuestas. No se puede utilizar ningún dispositivo electrónico. Se debe escribir con bolígrafo azul o negro.

1. (Hasta 1.5 p.) Determine una parametrización de la elipse cuyo centro es el punto  $(0, -1)$ , que pasa por los puntos  $(-2, 0)$  y  $(2, 3)$ , y donde uno de sus ejes está en la dirección del vector  $(1, 2)$ .
2. (Hasta 1.5 p.) Consideremos el campo  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - 2xyz$ :
  - a) ¿Es cierto que  $(0, 0, 0)$  es un punto crítico de  $f$ ? En tal caso, clasifíquelo.
  - b) ¿Es cierto que  $(1, 1, 1)$  es un punto crítico de  $f$ ? En tal caso, clasifíquelo.
  - c) ¿Es cierto que  $(-1, -1, -1)$  es un punto crítico de  $f$ ? En tal caso, clasifíquelo.
3. (Hasta 1 p.) Determine si el punto  $(4, -4)$  es mínimo relativo del campo  $f(x, y) = 14x^2 - 2x^3 + 2y^2 + 4xy$  sujeto a la condición  $x^2 + y^2 + xy + x + y = 16$
4. (Hasta 1.5 p.) Consideremos la ecuación diferencial ordinaria

$$\sin(xy) + xy \cos(xy) + x^2 \cos(xy)y' = 0$$

- a) Encuentre la solución general de la ecuación diferencial.
  - b) Determine, si existe, una solución que pase por el punto  $(1, \pi/2)$ .
5. (Hasta 1.5 p.) Consideramos la región  $D \subset \mathbb{R}^2$  del primer cuadrante delimitada por las curvas  $xy = 1$ ,  $xy = 2$ ,  $y = x$ ,  $y = 4x$ . Calcule la integral

$$\iint_D x^2 y^2 \, dx \, dy$$

utilizando el cambio de variable  $u = xy$ ,  $v = y/x$

6. (Hasta 1.5 p.) El siguiente enunciado es el *criterio de condensación* para el estudio de la convergencia de series numéricas:

Si  $a_n$  es una sucesión decreciente de términos positivos,  
entonces la serie  $\sum a_n$  y la serie  $\sum 2^n a_{2^n}$  tienen el mismo carácter.

Para las siguientes series, estudie si es aplicable el criterio de condensación y, en tal caso, utilícelo para determinar su carácter:

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \quad b) \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \log n} \quad c) \sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n^2} \quad d) \sum_{n=4}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \log n}$$

7. (Hasta 1.5 p.) Determine el campo de convergencia de la serie de potencias  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^{2n}}{n(2n-1)}$ , exprese la en términos de funciones elementales y, con ayuda de este resultado, sume la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n(2n-1)}$