



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

Departamento de Matemática Aplicada

Primer apellido: .....

Segundo apellido: .....

Nombre: .....

DNI: .....

Titulación y grupo: .....

E.T.S.I. Informática

## Cálculo para la Computación: tema 4, 22-1-2016

- (Hasta 2 puntos) Calcula el siguiente límite:  $\lim \left( \frac{\log(n+1)}{\log n} \right)^n$
- (Hasta 1.2 puntos) Sabemos que  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2 - n}{3^n} = \frac{3}{4}$ . Calcula  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^2 + n}{3^{n+1}}$
- (Hasta 1.6 puntos) Suma la serie:  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2}{(n+1)!}$
- (Hasta 1.6 puntos) Determina el carácter de las series  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{n}$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos \frac{1}{n}}{n}$
- (Hasta 1.8 puntos)
  - Demuestra que la sucesión  $r_n = \frac{n^2}{3(n+1)^2}$  es creciente.
  - Indica como determinar el menor natural  $N$  tal que la suma parcial  $N$ -ésima de la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 3^n}$  aproxime la suma exacta con un error menor que  $10^{-3}$ .
- (Hasta 1.8 puntos) Determina una serie cuya suma sea  $\log \frac{5}{3}$ . Indica como determinar el menor natural  $N$  tal que la suma parcial  $N$ -ésima de la serie del apartado anterior aproxime  $\log \frac{5}{3}$  con un error menor que  $10^{-3}$ .

$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$	$x \in \mathbb{R}$	$R_n(x) = e^{c_n} \frac{x^{n+1}}{(n+1)!}, \quad (c_n \text{ entre } 0 \text{ y } x)$
$\log x = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} (x-1)^n$	$x \in (0, 2]$	$R_n(x) = \frac{(-1)^n}{c_n^{n+1} (n+1)} (x-1)^{n+1}, \quad (c_n \text{ entre } 1 \text{ y } x)$
$\sin x = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$	$x \in \mathbb{R}$	$R_n(x) = (-1)^{n+1} (\sin c_n) \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)!}, \quad (c_n \text{ entre } 0 \text{ y } x)$
$\cos x = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$	$x \in \mathbb{R}$	$R_n(x) = (-1)^{n+1} (\sin c_n) \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}, \quad (c_n \text{ entre } 0 \text{ y } x)$
$\operatorname{arctg} x = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1}$	$x \in [-1, 1]$	



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

Departamento de Matemática Aplicada

Primer apellido: .....

Segundo apellido: .....

Nombre: .....

DNI: .....

Titulación y grupo: .....

E.T.S.I. Informática

## Cálculo para la Computación: tema 3, 15-12-2015

- Se deben **justificar** adecuadamente las respuestas, indicando 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. (Hasta 2.5 puntos) Calcula las siguientes primitivas:

a)  $\int \frac{\log x}{x} dx,$

b)  $\int \frac{dy}{x^2 + y^2},$

c)  $\int \frac{x}{e^{2x}} dx$

2. (Hasta 2 puntos)

a) Estudia si  $f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 - 1}{x}$  es solución de la ecuación diferencial  $xy' + y = 3x^2 + 4x$  en el punto  $(-1, 0)$ .

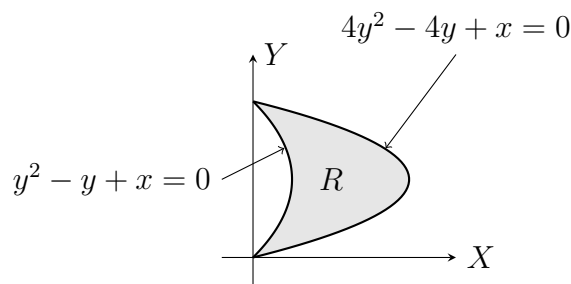
b) Analiza si la ecuación puede tener más soluciones que pasen por el mismo punto  $(-1, 0)$

3. (Hasta 2.5 puntos) Resuelve la siguiente ecuación diferencial:

$$y' = \frac{\sin y + y \sin x}{\cos x - x \cos y}$$

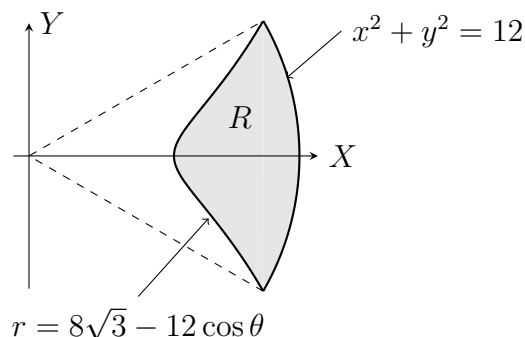
4. (Hasta 1.5 puntos) Completa los límites de integración en el lado derecho

$$\iint_R xy \, dx \, dy = \int_{-}^{+} \left( \int_{-}^{+} xy \, dx \right) dy$$



5. (Hasta 1.5 puntos) Completa el integrando y los límites de integración en el lado derecho, obtenido tras aplicar el cambio de variable a coordenadas polares

$$\iint_R xy \, dx \, dy = \int_{-}^{+} \left( \int_{-}^{+} \text{-----} dr \right) d\theta$$



ES OBLIGATORIO ENTREGAR ESTA HOJA DEBIDAMENTE CUMPLIMENTADA



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

Departamento de Matemática Aplicada

Primer apellido: .....

Segundo apellido: .....

Nombre: .....

DNI: .....

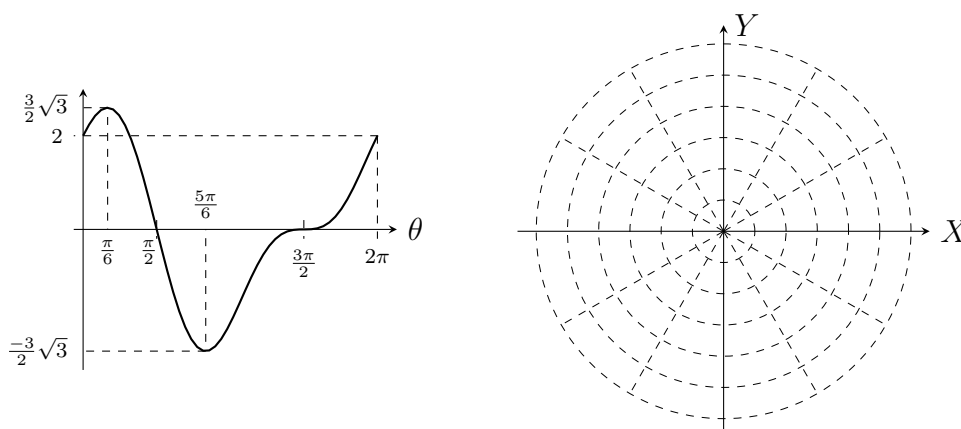
Titulación y grupo: .....

E.T.S.I. Informática

## Cálculo para la Computación: temas 1 y 2, 20–11–2015

- Se deben **justificar** adecuadamente las respuestas, indicando 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. (Hasta 1.6 puntos) Representa gráficamente  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1}$ , analizando sus intervalos de crecimiento, decrecimiento y la existencia de asíntotas.
2. (Hasta 1.6 puntos) Teniendo en cuenta que la figura de abajo muestra la gráfica de  $f(\theta) = 2 \cos \theta + \sin 2\theta$ , dibuja la curva polar  $r = f(\theta)$



3. (Hasta 2 puntos) Identifica los elementos fundamentales de la cónica  $9(4x + 3y - 5)^2 - 16(-3x + 4y + 10)^2 = 3^2 25^2$ : centro, ejes, asíntotas, vértices. Dibújala.
4. (Hasta 1.6 puntos) Halla las constantes  $a$  y  $b$  de forma que la superficie  $ax^2 - byz = (a + 2)x$  sea ortogonal a la superficie  $4x^2y + z^3 = 4$  en el punto  $(1, -1, 2)$ .
5. (Hasta 1.6 puntos) Determina si  $\left(\frac{1}{3}, \frac{-2}{3}\right)$  es un máximo local, mínimo local o punto silla del campo

$$f(x, y) = x^2 + y^3 + 3xy^2 - 2x$$

6. (Hasta 1.6 puntos) Halla los puntos críticos de  $f(x, y) = \sin^2 xy$  sujeta a la condición  $x^2 + 4y^2 = 1$ .

ES OBLIGATORIO ENTREGAR ESTA HOJA DEBIDAMENTE CUMPLIMENTADA