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

Examen Parcial Temas 1 y 3 – Grupo: 1º A de Ing. Informática – 20/12/2016

---

- 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. (2.0 p.) Calcule la siguiente primitiva:

$$\int \frac{8}{x^3+4x^2+8x}\,dx$$

2. (2.5 p.) Consideremos la ecuación diferencial

$$(1-\ln x)y' = 1+\ln x+\frac{y}{x}$$

   *a*) Determine y justifique el tipo o tipos de ecuación diferencial (Variables separables, exacta o lineal).
   *b*) Resuelva la ecuación y exprese la solución general en forma explícita.
   *c*) Determine la solución particular que pasa por el punto $(1,-5)$.

3. (2.5 p.) Consideremos la ecuación diferencial

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

   *a*) Determine y justifique el tipo o tipos de ecuación diferencial (Variables separables, exacta o lineal).
   *b*) Utilice el cambio de variable $z = x^2y$ para determinar la solución general en forma explícita.
   *c*) Determine la solución particular que pasa por el punto $(1,\pi)$.

4. (3.0 p.) Definición de integral de línea:

$$\int_C \boldsymbol{F} = \int_a^b \boldsymbol{F}(\gamma(t))\cdot\gamma'(t)\,dt$$

   Cálculo de la integral de línea utilizando el Teorema de Green:

$$\oint_C \boldsymbol{F} = \iint_D \left(\frac{\partial F_2}{\partial x}(x,y) - \frac{\partial F_1}{\partial y}(x,y)\right)\,dx\,dy$$

   Consideremos el campo de fuerzas $\boldsymbol{F}(x,y) = (x, x^2y)$ y sea $C$ la curva que va del punto $(0,0)$ al punto $(1,0)$ siguiendo la recta $y=0$, del punto $(1,0)$ al punto $(0,1)$ siguiendo la circunferencia $x^2+y^2=1$, y del punto $(0,1)$ al punto $(0,0)$ siguiendo la recta $x=0$.

   *a*) Calcule la integral de línea $\int_C \boldsymbol{F}$ aplicando la definición.
   *b*) Calcule esa misma integral de línea utilizando el Teorema de Green y resolviendo en coordenadas polares, la integral doble resultante.

---

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

Examen Parcial Temas 1 y 3 – Grupo: Tarde 1° Ing. Inf/Soft/Comp – 14/12/2016

---

- 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. (2.0 p.) Determine una primitiva de $f(x) = 3(x-1)\sqrt{x^2-2x}$ que pase por el punto $(0, 47)$.

2. (3.0 p.) Consideremos la ecuación diferencial

$$x^3\mathrm{e}^x + (x+2)y - xy' = 0$$

   a) Determine y justifique el tipo de ecuación diferencial (Variables separables, exacta o lineal).
   b) Determine el valor de $n$ para que $f(x) = x^n\mathrm{e}^x$ sea solución de la ED.
   c) Utilice el cambio de variable $z = x^2y$ para determinar la solución general de la ED.

3. (2.0 p.) Calcule el volumen de revolución que se genera al hacer girar la región

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$$

   alrededor del eje $Y = -1$

4. (3.0 p.) Si $f(x, y)$ es la función de densidad (masa por unidad de área) de una distribución de masa en el plano $XY$, entonces la masa total $M$ de un trozo del plano $D$ es

$$M = \iint_D f(x, y)\, dx\, dy$$

   y las coordenadas $(\bar{x}, \bar{y})$ del centro de gravedad de la masa del trozo plano $D$ son:

$$\bar{x} = \frac{1}{M}\iint_D x\, f(x, y)\, dx\, dy \quad , \quad \bar{y} = \frac{1}{M}\iint_D y\, f(x, y)\, dx\, dy$$

   Consideremos la función de densidad de masa $f(x, y) = xy$ y la región del plano $R$ que se describe en el ejercicio 3. Se pide:

   a) Utilice coordenadas polares para calcular la masa total $M$ de la región $R$.
   b) Utilice coordenadas cartesianas para calcular el centro de gravedad $(\bar{x}, \bar{y})$ de la masa de la región $R$.