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 2017/2018

Examen Parcial Temas 1 y 3 – Grupo: 1º A de Ing. Informática – 13/12/2017

- 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. (2.5 p.) Determine la solución general de la siguiente ecuación diferencial
$$yy' - 2y^2 = \mathrm{e}^x$$
utilizando el cambio de variable $u = y^2$

2. (2 p.) Determine una solución particular de la ecuación diferencial
$$(x + x^3)y' = (1 + x)^2$$
que pase por el punto $(1, \pi)$.

3. (3 p.) Consideremos la región D del plano comprendida entre el eje OX y la gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen}(2x)$ definida en el intervalo $[0, \pi/2]$. Se pide:

   a) Utilizar la fórmula
   $$\text{Area}(D) = \iint_D dx\, dy$$
   para calcular el área de la región D.

   b) Determinar el volumen de revolución que se obtiene al hacer girar la región D alrededor del eje $X = \pi$

   c) Determinar el volumen de revolución que se obtiene al hacer girar la región D alrededor del eje $Y = 1$

4. (2.5 p.) Consideremos la integral doble
$$\iint_D x^2 y\, dx\, dy$$
siendo D la región del primer cuadrante encerrada por la recta $y = x$ y la parábola $y = x^2$. Se pide

   a) Calcule la integral doble utilizando coordenadas cartesianas.

   b) Plantee, sin resolver, la misma integral doble pero utilizando coordenadas polares.

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 2017/2018

Examen Parcial Temas 1 y 3 – Grupo: Tarde 1º Ing. Inf/Soft/Comp – 13/12/2017

- 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 p.) Determine la solución general de la ecuación diferencial

$$\operatorname{sen}(xy) + xy\cos(xy) + x^2\cos(xy)y' = 0$$

2. (2.5 p.) Consideremos la ecuación diferencial

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

Utilice el cambio de variable $z = x^2y$ para determinar la solución particular que pasa por $(1, 6\mathrm{e})$.

3. (3 p.) Consideremos la región D del plano que es exterior a la circunferencia centrada en el origen y de radio 2, y, a la vez, es interior a la circunferecnia centrada en el punto $(2, 0)$ y de radio 2.

   a) Utilice la fórmula

$$\text{Area}(D) = \iint_D dx\,dy$$

   para plantear, sin resolver, el cálculo del área de la región D en coordenadas cartesianas.

   b) Utilice coordenadas polares para calcular la integral doble del apartado anterior.

4. (2.5 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 $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$ siguiendo la recta $y = x$, del punto $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$ al punto $(1,0)$ siguiendo la circunferencia $x^2 + y^2 = 1$, y del punto $(1,0)$ al punto $(0,0)$ siguiendo la recta $y = 0$.

   a) Calcule la integral de línea $\oint_C \boldsymbol{F}$ aplicando la definición.

   b) Calcule esa misma integral de línea utilizando el Teorema de Green.