UADE

9/05/18

Examen Final Previo Análisis Matemático III

Apellido y nombre:…………………………………………………………………………..

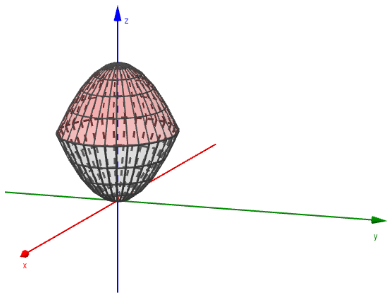
Carrera:………………………………………………………………………………………

- El tiempo máximo para la resolución de este examen es de **2.5 hs**.
- Todas las respuestas deberán estar correctamente justificadas.
- Es condición suficiente para aprobar la resolución completa, sin errores algebraicos de 5 de los 9 ítems propuestos

1. Dadas las integrales:

$$\int_{-2}^{0}\int_{-x}^{\sqrt{8-x^2}} (1-x^2-y^2)\,dy\,dx + \int_{0}^{\sqrt{8}}\int_{0}^{\sqrt{8-x^2}} (1-x^2-y^2)\,dy\,dx$$

a. Graficar la región de integración
b. Plantear las integrales que resultan de cambiar el orden de integración.
c. Calcular la circulación del campo $\overline{f}(x,y) = (\ 3x+y^2;\ \ 2y-x+e^y)$ a lo largo de la frontera de la región D usando la forma más conveniente.



2.
a. Calcular el volumen del macizo M definido por $M = \{(x,y,z) \in R^3 : z \leq 8-x^2-y^2; z \geq x^2+y^2\}$
b. Calcular el flujo entrante del campo $\overline{f}: R^3 \to R^3$: $\overline{f}(x,y,z) = (\ 3x+y;\ \ 2y-x+e^z; z-\cos(xy))$ a través de la frontera de M.

3. Sea la superficie S = { (x, y, z) $\in$ R^3 : $y = 9 - x^2$, $0 \leq z \leq 3$, $0 \leq x \leq 3$} y sea el campo vectorial $\overline{f}: R^3 \to R^3$: $\overline{f}(x,y,z) = (\ g(x) + 5z;\ \ e^{z+1}+x;\ \ y.e^{z+1})$, g $\in$ C^1, calcular la circulación por la curva borde de S del campo $\overline{F}$ (adoptar una orientación y explicitarla).

4. Determinar la solución general $x = x(t)$, $y = y(t)$ del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{cases} \dot{x} = 4x + y - 1 \\ \dot{y} = x + 4y \end{cases}$$

5. **a)** Hallar por definición la transformada de Laplace de la función:
$f(t) = U(t-a)\ con\ a \in R^+$ (función de heaviside).

b) Obtener, utilizando la tabla y las propiedades de la transformada de Laplace, la transformada de la siguiente función $f(t) = (t-1)^2.e^t + t^2.U(t-1) - 2.\cos(5t)$