UADE

Análisis Matemático II. 3.1.008.

Examen Final Previo **Viernes 2 de febrero de 2018**

NOMBRE Y APELLIDO:………………………………………………………………………………………………..

La condición suficiente de aprobación es la resolución completa, claramente detallada y justificada, sin errores conceptuales ni algebraicos, de cuatro de los 7 ítems o ejercicios. No son tenidos en cuenta cálculos dispersos, o poco claros, o sin justificaciones. Al finalizar el examen firme e indique el número de hojas. Dispone de 3 horas.

1. Dado el c ampo vectorial $\bar{g}: D_{\bar{g}} \subset \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3 / \bar{g}(x,y) = \left(\sqrt{y(x^2+y^2-4x)}, \ln(x^2+y^2)\right)$. Hallar gráfica y analíticamente el dominio $D_{\bar{g}}$.

2. Hallar la ecuación cartesiana de la curva imagen $C = Im_{\bar{f}}$ de $\bar{f}: [0,\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $\bar{f}(t) = (1+\cos(t), \cos(t))$ y calcular el área de la región acotada limitada por $y = \frac{3}{x+1}$, $x = 0$ y la curva C.

3. Hallar la única función $f: (0,+\infty) \longrightarrow \mathbb{R} \,/\, f'(x) = \frac{e^{(\sqrt{4x}-1)}}{\sqrt{x}}$ y $f(1) = e$

4. Sea el campo escalar $f: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R} \,/\, f(x,y) = x^3 + kxy + y^2$

(a) Sabiendo que k es un número real negativo y que el valor de la derivada direccional máxima de la función f en el punto $(1,1)$ es 5 , determinar la ecuación del plano tangente al gráfico del campo escalar f en el punto $(1,1,f(1,1))$

(b) Considerando $k = 1$, determinar la ecuación de la recta tangente y de la recta normal a la curva de nivel del campo escalar f que pasa por el punto $(1,2)$

5. Sean los campos vectoriales $\bar{g}: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $\bar{g}(x,y) = (3x-2y, x^3-xy)$ y $\bar{f}: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ tal que $\bar{f}(u,v) = (f_1(u,v), f_2(u,v), f_3(u,v))$, $\bar{f}(1,0) = (2,3,1)$ y su matriz jacobiana es

$$J_{\bar{f}}(u,v) = \begin{pmatrix} 4ue^v & 2u^2e^v \\ 2 & e^v \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

(a) Hallar la matriz jacobiana de la función compuesta $\bar{f} \circ \bar{g}$ en el punto $(1,1)$

(b) Determinar la ecuación de la recta normal a la superficie, gráfica del campo escalar f_2 en el punto $(1, 0, f_2(1,0))$