**Análisis Matemático II**

**Examen final previo** **Fecha: 07/11/2019**

*Apellido y Nombre:.............................................................................................LU:............................*

*Carrera:...............................................................................................................*

Estimado alumno: la siguiente evaluación está estructurada en cinco ejercicios. Tienes 2 horas y media para su resolución, por lo que te aconsejamos que distribuyas adecuadamente tu tiempo, dado que no todos los ejercicios tienen la misma dificultad.
Criterio de aprobación: Para aprobar este examen con la calificación de cuatro (4) necesitas realizar de manera correcta, al menos seis de los once ítems propuestos.

1) Dado el campo escalar $F: D \subseteq \mathcal{R}^2 \longrightarrow \mathcal{R};\ F(x;y) = \frac{\ln(3x+y)\sqrt{4-x^2-y}}{\sqrt{y}}$
   a) Determinar analítica y gráficamente el dominio de F.
   b) Calcular el área de la región que constituye el dominio de F

2) Dadas $F(x;y) = \frac{4x}{y-3x+2}$ ; $\bar{g}(t) = (e^t; e^{2t})$,

   a) Hallar $h(t) = (F \circ \bar{g})(t)$, y luego calcular $\int h(t)dt$
   b) Desarrollar el polinomio de Taylor de orden 2 de F en un entorno de $P_0 = (2;-1)$
   c) Determinar la ecuación cartesiana de la curva C: imagen de $\bar{g}(t)$ y representar gráficamente dicha curva.
   d) Determinar la ecuación vectorial de la recta tangente a la curva C en el punto $Q = (1;1)$ y graficarla junto con C.

3) Hallar la ecuación cartesiana de la superficie, conjunto imagen de:
   $\bar{F}: \mathcal{R}^2 \longrightarrow \mathcal{R}^3, \bar{F}(u,v) = (u, v, 1-u^2-v^2)$. Identificar y representar gráficamente la superficie.

4) Sea $J\bar{F}(x;y) = \begin{pmatrix} 2x+y & x-3y^2 \\ 2xy+y^2-1 & 2xy+x^2 \end{pmatrix}$ la matriz jacobiana de $\bar{F}(x;y) = (F_1(x;y); F_2(x;y))$

   y sea $\bar{G}: R^2 \to R^2 : \bar{G}(\mathrm{u};\mathrm{v}) = (e^{u.v+2}; 2.u^2 + \mathrm{u}.\cos(\mathrm{v}+2))$.

   a) Hallar los puntos críticos de $F_1(x;y)$ y clasificarlos
   b) Se define $H = F_2 \circ \bar{G}$ Hallar la ecuación del plano tangente a la gráfica de $H$ en el punto $(1;-2;H(1;-2))$, sabiendo que $F_2(1;3) = 5$

5) Sea la ecuación $e^{y.z} + x.ln\left(\frac{xz}{2}\right) + 3.yz - z = 0$ ;
   a) Verificar que $F(x;y;z) = 0$ define implícitamente una función $z = z(x,y)$ en un entorno de $(x_0;y_0) = (2;0)$ con $z_0 = z(2;0) = 1$
   b) Hallar el valor y la dirección de la derivada direccional máxima de $z = z(x,y)$ en el punto $(2;0)$