UDB Matemática											
Asignatura: Análisis Matemático II											**Fecha**:
EXAMEN FINAL											
Apellido y nombres:											**Legajo**
1	2	3		4	Temas conceptuales						**Nota**
		a	b		a	b	c	d	e	f	

Condición mínima para aprobar: Tener bien resueltos dos ejercicios y tres temas conceptuales correctamente desarrollados

1. Sea *w = u – v² + u.v* con $\begin{cases} u = x - y^2 \\ v = x^2 + y \end{cases}$ Esto permite escribir *w= f(x,y)*

   Se pide calcular el máximo valor de la derivada direccional $\left.\dfrac{\partial f}{\partial r}\right|_{(x,y)=(1,0)}$.

2. Sea la transformación $\vec{T}:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3 \,/\, \vec{T}(x,y,z) = (2x+y,\, z-x-y,\, 4x)$. Hallar el valor de k $\in \mathbb{R}$, si existe, para que el flujo de $\vec{T}$ a través de la superficie $x^2 + (y-2)^2 + z^2 = k^2$ valga $\dfrac{4\pi}{3}$.

3. Dada la EDO $y'(2x^2 + y) = -x$ se pide:
   a. Analizar si esta ED es total exacta. En caso de no serlo, hallar un factor integrante y resolverla
   b. Hallar la ED de las trayectorias ortogonales a las curvas que son SG de la ED dada.

4. Hallar la circulación del campo $\vec{A}:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2 \,/\, \vec{A}(x,y) = \left(3x^2y + 1,\, x^3 - 2y\right)$ a lo largo de la poligonal orientada OBCO donde O(0,0) , B(2,0) , C(2,1).

<u>Temas conceptuales</u>

a. Enunciar el teorema de Green y obtener a partir de él dos expresiones para el cálculo del área de un recinto plano.
b. Probar que el rotor de un campo vectorial de gradientes es siempre nulo.
c. Expresar las condiciones que debe cumplir f: $\mathbb{A} \to \mathbb{R}$, $\mathbb{A} \subseteq \mathbb{R}^2$, para que resulte continua en *(x , y) = (a , b).* Dar un ejemplo de función continua en (0,0) y otro de función discontinua en (0,0).
d. Explicar qué son extremos vinculados y cómo pueden resolverse por el método de los Multiplicadores de Lagrange.
e. Plantear el cálculo de la masa de una placa circular de radio *r* y densidad variable $\delta = \delta(x,y)$ (en coordenadas cartesianas y coordenadas polares).
f. ¿Qué condiciones deben satisfacer $X(x,y,z)$, $Y(x,y,z)$ y $Z(x,y,z)$ para que la integral $\int_C X(x,y,z)\,dx + Y(x,y,z)\,dy + Z(x,y,z)\,dz$ sea nula a lo largo de cualquier trayectoria simple cerrada de $\mathbb{R}^3$?