UTN - FRBA EXAMEN FINAL ANÁLISIS MATEMÁTICO II 06/12/2022

CORRIGIÓ:………………………………………………… REVISÓ:…………………………………

Teóricos				Prácticos				Calificación
1		2		1	2	3	4	

Condición mínima para aprobar con calificación 6(SEIS): 3 (tres) ítems bien resueltos, uno de "T1 o T2" y dos de "P1), P2),P3) o P4)"

T1.

a. Enuncie el teorema de derivación de funciones compuestas (Regla de la cadena) para los campos $\vec{f}: A \subseteq R^n \to R^m \;\; y \;\; \vec{g}: B \subseteq R^m \to R^p$

b. Sea $f: R^2 \to R$ de clase $C^3(R^2)$ cuyo polinomio de Taylor de segundo orden en el punto (2,2) es $T(x,y) = 14 + y^2 - 2xy - x^2$. Si $h(x,y) = f(x^2 - 2y, y^2 + xy - 1)$ estime el valor de $h(1.98\,, 1.02)$ empleando una aproximación lineal.

T2.

a. Enuncie el teorema de Green y halle una expresión que permita calcular el área de una región plana acotada mediante integrales de línea.

b. Sea el campo de velocidades $\vec{f}(\mathrm{x,y}) = (P(x,y)\,, Q(x,y))$ de clase C^1, tal que $\frac{\partial P}{\partial y} = k + \frac{\partial Q}{\partial x}$ con $k \in \mathbb{R} - \{0\}$. Calcule la circulación de $\vec{f}$ a lo largo de la frontera de la región definida por: $|x+y| \leq 1$, con $|x| \leq 1$, recorrida en sentido positivo.

P1. Sea $\vec{f} \in C^1(R^2)\; tal\; que\; \vec{f}(x,y) = \left(4y\left(\varphi'(x) - \frac{3}{4}\varphi(x)\right),\; \varphi'(x) - 2e^{2x}\right)$, determine una función $\varphi \in C^2(R)$ tal que $\varphi'(0) = \varphi(0) = 0$ y que. $\oint_{\partial B^+} \vec{f}.d\vec{s} = 0$ siendo

$$B = \left\{(x,y) \in R^2/\; x^2 - 2x + \frac{y^2}{4} \leq 1\right\}$$

P2. Calcule la circulación de $\vec{f}(x,y,z) = (e^x \cos(y) + yz\,,\; xz - e^x sen(y)\,,\; xy + z)$ a lo largo de la curva C parametrizada por $\vec{\alpha}: [1,2] \to R^2$ tal que $\vec{\alpha}(t) = (t^2 - 3t + 2\;,\; \pi(t-1)\,,\; 2t\;)$

P3. Calcule la circulación del campo vectorial $\overrightarrow{G}(x,y,z) = (yz\,, xz\,, \beta(y,z))$ con $\vec{G} \in C^1(R^3)$ a lo largo de la curva borde de la superficie de ecuación $y = 5$ con $x^2 + z^2 \leq 2z \;\; y \;\; x \geq 0$. Indique claramente la orientación escogida de la curva.

P4. Dado el campo vectorial $I(x,y,z) = (z\, arctan(y^2)\,;\; z^3\, ln(x^2 + 1);\; z)$. Encuentre el flujo de $\vec{I}$ que atraviesa la parte del paraboloide $-x^2 - y^2 + z = -2$ que está debajo del plano $z = -1$ y está orientado con su componente en z positiva .