Analisis 2 (Ingenieria) Examen Final (15 de Febrero de 2018)

Nombre..Comision...................e-mail...

Problema 1 (20): Dada la función $f(x,y)$ cuya definición aparece en (1), hallar todos los $n \in \mathbb{N}$ de manera tal que $f(x,y)$ resulte diferenciable en el punto $(x,y) = (0,0)$.

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^n}{x^4 - x^2 y + 2y^2} & \text{si} \quad (x,y) \neq (0,0) \\ \\ 0 & \text{si} \quad (x,y) = (0,0) \end{cases} \tag{1}$$

....

Problema 2.(**20**)Hallar el area de la región $D \subset \mathbb{R}^2$ limitada por las curvas C_1 y C_2 cuyas ecuaciones respectivas son las siguientes :

$$C_1 = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 2xy - 2x + y^2 + y = 0\right\} \qquad C_2 = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 2x - y = c\right\} (c > 0)$$

....

Problema 3.(20)Dada las superficies $\mathbb{S}_1$ y $\mathbb{S}_2$ donde $\mathbb{S}_1$ viene definida implícitamente por la siguiente ecuación

$$\mathbb{S}_1 = \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + 2xy + 2y^2 - z = 0\right\}$$

y $\mathbb{S}_2$ cuya parametrización es

$$\boldsymbol{S}_2(u,v) = \left(u, v, 2 - u^2\right) \quad \text{para} \quad (u,v) \in \mathbb{R}^2$$

a) Calcular el volumen limitado por las superficies $\mathbb{S}_1$ y $\mathbb{S}_2$

....

Problema 4.(20)Dada la curva $C \subset \mathbb{R}^2$ definida por

$$C = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\right\}$$

calcular la siguiente integral de linea :

$$\int_{C^+} \left(\frac{-y}{x^2 + xy + y^2}\right) dx + \left(\frac{x}{x^2 + xy + y^2}\right) dy$$

....

Problema 5.(20) .Dado el campo vectorial $\boldsymbol{F}(x,y,z) = (nxz^{n-1})\,\mathbf{I} + (2x - z + y)\,\mathbf{J} - z^n\mathbf{K} \quad (n \in \mathbb{N})$ y las superficies :

$$\mathbb{S}_1 = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + 3x - 3z = 1\}$$

$$\mathbb{S}_2 = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^3 - xz^2 = 1\}$$

$$\mathbb{S}_3 = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 - z = 0 \ \wedge \ 1 < z < 3\}$$

a) Probar que la curva $C = \mathbb{S}_1 \cap \mathbb{S}_2$ es una curva cerrada y además está incluida en un plano
b) Calcular las siguientes integrales :

$$\textbf{(i)} \int_C \boldsymbol{F} \qquad \textbf{(ii)} \iint_{\mathbb{S}_3} \boldsymbol{F}$$

....

Nota Aprobatoria : Puntaje ≥ 50