

Análisis I - Análisis Matemático I - Matemática I - Análisis II (C)
 Vearano 2020 - Segundo parcial - 13/03/2020

1. (a) Probar que la siguiente ecuación

$$ze^{x^2y} + x^2y + yz = 4$$

define implícitamente una función del tipo $z = \varphi(x, y)$ en un entorno del punto $(0, 1, 2)$.

- (b) Para la función φ del inciso anterior, calcular la ecuación del plano tangente a la superficie definida por la ecuación

$$z + \sin(xy)z^3 + \varphi(x, y) = 6$$

en el punto $(0, 1, 4)$.

2. Sean $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1, x + y \leq 1\}$ y $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ la función continua dada por $f(x, y) = x^2 - y^2$. Encuentre los extremos absolutos de f .

3. Analizar la convergencia de la siguiente integral impropia

$$\int_1^{+\infty} \frac{7 \cos(x)}{(x^2 + 1)^{1/3} (x^2 + x - 2)^{1/2}} dx.$$

4. Calcular el valor de la siguiente integral

$$\iiint_{\mathcal{R}} \sqrt{z} e^{-(x^2+y^2)^{5/2}} dV$$

siendo $\mathcal{R} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R} : x^2 + y^2 \leq 1, \ x \leq 0, \ y \geq 0, \ 0 \leq z \leq x^2 + y^2\}$.