

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

Examen de Cálculo (E C A L)

Enero 2019

J u s t i f i q u e s u s R e s p u e s t a s

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre

1. Sea $f(x) = e^x + x^5$. Demostrar que f es invertible. Si g es la inversa de f , calcular $g'(1 + e)$.

2. Hallar los valores extremos de $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - 2x + 3$ sujeto a la restricción $x^2 + y^2 \leq 10$.

3. Demostrar que todo plano tangente al cono:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 0,$$

contiene al origen.

4. Calcular

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \int_0^{x^2} \exp(-t^2) dt}{x - \sin(x)}.$$

5. Sea $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ definida por $f(x) = x^p$ donde $p > 0$. Hallar p de tal manera que el volumen del sólido generado por revolución del área comprendida por la gráfica de f y el eje x , coincida con la mitad del volumen del conjunto

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, 0 \leq z\}.$$