

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

Examen de Cálculo (E C A L)

Enero 2021

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. Supongamos que para ciertas funciones de valores reales $f(x)$, $g(x)$ y $h(x)$ se tiene que

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 1 \text{ y } f \leq h \leq g.$$

A partir de la definición de límite, demostrar que también

$$\lim_{x \rightarrow 0} h(x) = 1.$$

2. Sea $a_1 = 1$ y defina $a_{n+1} = \sqrt{a_n + 1}$ para $n \geq 1$. Demostrar que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}.$$

3. Sean $T(u, v) = (u, v(1+u))$ y $A = [0, 1] \times [1, 2]$. Encontrar $B = T(A)$ y calcular

$$\iint_B xy \, dx dy.$$

4. Hallar

$$\frac{d}{dx} \int_{\operatorname{sen} x^2}^{\cos^2 x} e^t \, dt.$$

5. Hallar los extremos absolutos que toma la función $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 2y + 4$ en el disco cerrado $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 9\}$.