

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS
EXAMEN DE CÁLCULO-ENERO 2017

Nombre: _____

Resuelve cada ejercicio y anexa los detalles necesarios

1. (a) Prueba que

$$\frac{1}{n+1} < \log(n+1) - \log(n) < \frac{1}{n}.$$

- (b) Muestra que la sucesión

$$a_n := 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} - \log(n)$$

converge.

2. Supón que f y g son continuas, que $f^2 = g^2$ y que $f(x) \neq 0$ para toda x . Prueba que $f(x) = g(x)$ o $f(x) = -g(x)$ para toda x .
3. Encuentra el volumen del paralelepípedo determinado por los puntos $(1, 1, 1)$, $(2, 3, 1)$, $(0, 1, 1)$ en \mathbb{R}^3
4. Da un ejemplo de una función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ tal que existan todas sus derivadas direccionales en cero, sin embargo no sea diferenciable en cero.
5. Determina la convergencia de la siguiente integral

$$\int_1^\infty \frac{x+2}{(x+1)^3}.$$