

Tarea obligatoria 05.

La tarea es individual y se entregará por partes o completa cuando usted lo considere.

El documento debe contener e indicar: Tarea 01 de Introducción al Cálculo, Nombre del alumno, matrícula, las preguntas y sus respuestas bien redactadas (lea documento modelo de pregunta-respuesta).

Seleccione sus cuatro dígitos decimales de la Tabla de dígitos m,c,d,u de los alumnos en la página del curso) y asígnelos a (baje el documento PDF del disco compartido que se le indique):

Matrícula: 0000000000

$$m_0 = 0$$

$$c_0 = 0$$

$$d_0 = 0$$

$$u_0 = 0$$

$$M_0 = \max(m_0, c_0, d_0, u_0)$$

$$N_0 = \min(m_0, c_0, d_0, u_0)$$

1. Sea la función

$$g(x) = \begin{cases} -(N_0 + 1)x^2 + c_0 & x < -M_0 \\ \alpha x + m_0 & -M_0 \leq x \leq M_0 - 1 \\ x^2 - \beta & x > M_0 - 1 \end{cases}$$

a) Determinar las constantes α y β para que la función g sea continua en todo su dominio. Si no se puede hacer una función continua, explicar y terminar el ejercicio.

Con la función continua:

b) Determinar el dominio y rango de la función.

c) Determinar las raíces de g .

d) Determinar los intervalos de monotonía de g .

2. Dado un rectángulo que tiene una diagonal (d) de longitud de M_0 veces la base (b). Se construye una caja sin tapas, cuyos lados tiene una de altura N_0 veces la base (b).

a) Determinar la función del área de la caja con respecto a la base (b). Calcular el área de la caja cuando $b = u_0$.

3. Determinar un intervalo de longitud a lo más $\frac{1}{2}$ donde se tenga una solución de la ecuación:

$$(m_0 - u_0) \sin(x) - x^2 + M_0 = 0.$$

4. Explicar porque todo polinomio de grado impar tiene al menos una raíz real.

5. Determinar si existe un intervalo de longitud a lo más $\frac{1}{M_0}$ que contenga al menos una raíz de la función:

$$f(x) = M_0 \sin(x) - \cos(N_0 x) + (c_0 - d_0) x$$