



Prueba Práctica 2

Nombre:

Instrucciones. Lea atentamente las preguntas y responda cada una de ellas en el archivo Excel entregado en su sección correspondiente (ver Excel). Además, las preguntas que requieran de un procedimiento matemático deben entregarse en una hoja con el procedimiento escrito para llegar a la respuesta (Pregunta 1.b y 2.a).

Pregunta 1.

Sea $f(x): [2.5, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ definida como $f(x) = x^3 - 10x - 5$ y dadas las ecuaciones de punto fijo, obtenidas a partir de la ecuación $f(x) = 0$:

1. $x = \sqrt[3]{10x + 5}$
2. $x = \frac{10x+5}{x^2}$

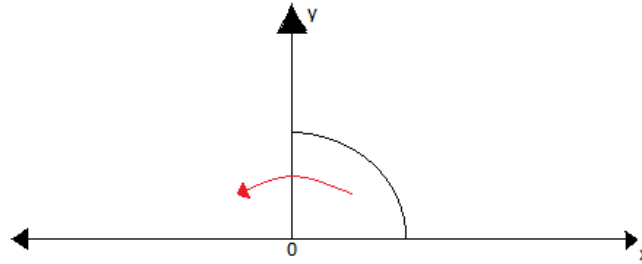
- a) Grafique la función $f(x)$ entre $[-5.5]$ con un incremento de 0.1 entre cada x . Utilice Visual Basic para crear la tabla y Excel para graficarla. (1 punto)
- b) Compruebe la convergencia de ambas ecuaciones de punto fijo. (2 puntos)
- c) De acuerdo a sus resultados en la pregunta anterior calcule la raíz de $f(x)$ utilizando el método de punto fijo programado en Visual Basic, con un error menor a 10^{-3} . (3 puntos)
- d) Muestre en la planilla de Excel una tabla en la que se muestren todas las estimaciones hechas hasta encontrar la raíz. (4 puntos)

Pregunta 2.

La empresa constructora “EcoDomos” quiere postular su proyecto de casa ecológicas para un fondo participativo del Ministerio del Medio Ambiente. Los domos consisten en una semiesfera de radio r_1 con un agujero en su parte superior de radio r_2 . Se estima que el costo de construcción de estos domos es de \$100.000 por m^2 (del área exterior del domo).

Consideraciones:

1. Una semiesfera se puede formar al rotar un cuarto de circunferencia alrededor del eje y . (ver figura)



2. El área de una superficie de revolución generada al rotar una función $y = f(x)$ definida en el rango $[x_1, x_2]$ alrededor del eje y está dada por la ecuación.

$$A = 2\pi \int_{x_1}^{x_2} f(x) \sqrt{1 + f'(x)^2} dx$$

3. La ecuación de una circunferencia radio r es: $x^2 + y^2 = r$

Responda:

- Calcule analíticamente el área externa del domo si la semiesfera que lo compone tiene un radio de 10 m^2 y el agujero de su parte superior tiene un radio de 1 m^2 . (3 puntos)
- Estime el área externa del domo con las mismas dimensiones de la pregunta anterior. Para esto utilice alguno de los métodos de integración vistos en clases con $n=1000$. (4 puntos)
- Calcule el coste del domo de acuerdo a su resultado en la pregunta 2) (3 puntos)