PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Primer semestre 2022

Ayudantía 9 - MAT1610

1. Considere la función $y = \sqrt[3]{x^2(6-x)}$ y determine, si existen: valores críticos, intervalos donde es creciente, intervalos donde es decreciente, mínimos locales, máximos locales, intervalos donde es cóncava hacia arriba, intervalos donde es cóncava hacia abajo, puntos de inflexión, asíntotas. A partir de la información obtenida, grafique la curva asociada.

2. Con una lámina cuadrada de 10 cm de lado se quiere construir una caja sin tapa. Para ello, se recorta un cuadrado en cada vértice. Determine la longitud del lado del cuadrado recortado para que el volumen de la caja sea máximo.

3. Hallar el punto sobre la parábola $y = 4 - x^2$ en el que la recta tangente determine, en el primer cuadrante, con los ejes coordenados un triángulo de área mínima.

4. Suponga que f es una función continua en $[0, 3]$ la cual satisface que:

   - $f(0) = -1$
   - $f'(x) = 2$ para todo $x \in (0, 1)$
   - $f'(x) = 1$ para todo $x \in (1, 2)$
   - $f'(x) = -1$ para todo $x \in (2, 3)$

   Encuentre una fórmula para la función f.

5. (a) Determine la función f tal.

$$f''(x) = \text{sen}(x) + \cos(x) \text{ y } f(0) = 3 \text{ y } f'(0) = 7$$

   (b) Determine la antiderivada de la función $f(x) = 10 * 2^x - 1$ que pasa por el punto $(0, 20)$.

   (c) Determine una función f tal que $f'(x) = x^3$ y la recta $x + y = 0$ sea tangente a la grafica de f.