PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Segundo semestre 2023

# Ayudantía 11 - MAT1610

1. 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.

2. 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.

3. Determinar la altura del cilindro recto de volumen máximo que se puede inscribir en una esfera de radio 8.

4. (a) Determine la antiderivada general de la función

$$g(x) = \frac{2 + x^2 + x\sqrt{1 + x^2}}{1 + x^2}$$

   (b) Determine la función $f$ tal.

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

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

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