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

Ayudantía 14 - MAT1610

1. (a) Determine el área de la región comprendida entre las funciones $f(x) = x^3$ y $g(x) = -x^3 + x$.
   (b) Determine el área de la región R con $r = \{(x, y) | y \leq x^2 + 1 \wedge y \geq x^2 - 9 \wedge y \leq 3 - x\}$

2. Calcular el volumen de un cono circular truncado, cuya altura es h , base inferior R y radio superior r, como se muestra en la figura.



3. Determinar el volumen del sólido generado por la rotación del área limitada por las curvas asociadas a $-y^2 - 1 = x$ y la recta $x = -2$ alrededor de la recta $x = -2$

4. Hallar el volumen del sólido generado en la rotación del área limitada por la parábola $y = -x^2 - 3x + 6$ y la recta $y = 3 - x$ alrededor de la recta $x = 3$.

5. Determine:
   (a) $\displaystyle\int e^{-x} \ln(1 + e^x)\, dx$
   (b) $\displaystyle\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x e^{\operatorname{arcsen}(x)}}{\sqrt{1 - x^2}} dx$

Ejercicios extras para los alumnos

Extra 1 Determine el área de la región comprendida entre las funciones $f(x) = x^4 - 4x^2 + 4$ y $g(x) = 8 - x^2$.

Extra 2 Determine el área de la región comprendida entre las curvas asociadas a $-|y| + 3 - x = 0$, $y^2 = 4x$.

Extra 3 Determinar el volumen del sólido generado por la rotación alrededor del eje y del área limitada por las curvas asociadas a $y = e^{-x^2}$, $y = 0$, $x = 0$ y $x = 1$.