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

Ayudantía 12 - MAT1610

1. Use la regla de sustitución para determinar las siguientes integrales indefinidas:

   (a) $\displaystyle\int \frac{\arctan(\sqrt{x})}{\sqrt{x}(1+x)}dx$

   (b) $\displaystyle\int \frac{\text{sen}(4x)}{1+\cos^2(2x)}dx$

   (c) $\displaystyle\int \ln(\cos(x))\, tan(x)dx$

   (d) $\displaystyle\int \frac{dx}{e^x\sqrt{1-e^{-2x}}}$

2. (a) Si f es continua tal que $\displaystyle\int_0^9 f(x)dx = 4$, determine $\displaystyle\int_0^3 xf(x^2)dx$

   (b) Sea $g(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{2(x+1)}$, demuestre que

   $$\int_0^1 \frac{g'(x)dx}{\sqrt{1-g^2(x)}} = \frac{\pi}{6}$$

3. Suponga que $f : [3,5] \to \mathbb{R}$ es una función continua tal que

   $$\int_3^x f(t)dt = (x^2-4^2)\text{arcos}(4-x)$$

   Calcule:

   (a) $\displaystyle\int_2^{5/2} 3f(2x)dx$

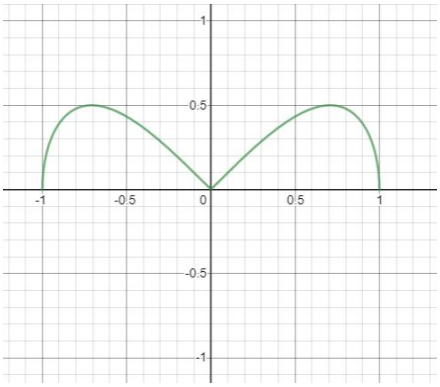
   (b) $f(4)$.

4. Sea R la región acotada por la parábola $y = x - x^2$ y el eje x.

   (a) Determine el área de la región R.

   (b) ¿Existe una recta que pasa por el origen que divide a la región R en dos partes de igual área? ¿Cuál es la pendiente de la recta?

5. La gráfica dada en la figura corresponde a la función $f(x) = \sqrt{x^2-x^4}$. Determine el área comprendida entre las curvas asociadas a $f(x) = \sqrt{x^2-x^4}$ y $g(x) = -\sqrt{x^2-x^4}$.


1
0.5
-1
-0.5
0
0.5
1
-0.5
-1