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

Ayudantía 6 - MAT1610

1. Considere la función $f(x) = x + e^x$, la cual es uno a uno (o inyectiva) en $\mathbb{R}$. Determine el valor $(f^{-1})'(1)$.

2. Para cada una de las siguientes funciones, determine y', usando la derivación logarítmica.

   (a) $y = (\tan(x))^{\frac{1}{x}}$

   (b) $y = \dfrac{e^{x^2-x}\cos^2(x)}{\sqrt[3]{(x+1)^2}}$

3. Utilice la derivación implícita para calcular la derivada indicada.

   (a) $\dfrac{dy}{dx}$ si $\arctan(x^2y) = x + xy^2$

   (b) $\dfrac{dx}{dy}$ si $y\sec(x) = x\tan(y)$

4. Utilice derivación implícita para determinar la ecuación de la recta tangente a la curva

$$x^2 + y^2 = \left(2x^2 + 2y^2 - x\right)^2$$

   en el punto $\left(0, \frac{1}{2}\right)$.

5. La cantidad de carga, Q, en coulombs (c) que ha pasado por un punto de un alambre hasta el tiempo t (medido en segundos) se expresa con $Q(t) = t^3 - 2t^2 + 6t + 2$. Encuentre la corriente cuando $t = 0{,}5s$ y cuando $t = 1s$. La unidad de corriente es el ampere ($1A = 1\frac{c}{s}$). ¿En qué momento la corriente es la más baja?

6. En un depósito en forma de cono invertido el agua sale de a razón de $10000\frac{cm^3}{min}$ al mismo tiempo que se bombea agua al depósito a razón constante. El depósito mide $6m$ de altura, y el diámetro en la parte superior es de $4m$. Si el nivel del agua se eleva a razón de $20\frac{cm}{min}$ cuando la altura del agua es de $2m$, calcule la razón a la cual el agua está siendo bombeada hacia el tanque.