



Taller de ayudantía 7
TFC, TVM para integrales y Función Logaritmo
20/11/2020

En este taller aplicaremos el Teorema Fundamental del Cálculo para determinar la función derivada de funciones definidas mediante una integral. Utilizaremos el Teorema del Valor Medio para integrales para resolver problemas de aplicación. Por último, a través de problemas de contexto, aplicaremos derivadas de funciones definidas a partir de la función logaritmo.

Objetivos:

1. Aplicar el Teorema Fundamental del Cálculo.
2. Calcular primitivas de funciones simples.
3. Aplicar la integral definida para resolver problemas.
4. Calcular el valor promedio de una función.
5. Aplicar la derivada de la función logaritmo.

Ejercicios Propuestos

1. Considere la función $F : [1, 18] \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $F(t) = \int_1^{2t} \left[\int_x^{x+1} \left(2u - \frac{1}{u^2} \right) du \right] dx$.

Determine la pendiente de la recta tangente a la gráfica de F en el punto $(2, F(2))$.

Nota: observe que dado como se define la función F tenemos que $x \in [1, 2t]$, luego $x \neq 0$.

2. La rapidez de una *snitch dorada* está dada por la función $v :]0, \infty[\rightarrow \mathbb{R}$ tal que

$$v(t) = \sqrt{\frac{8}{t^3}},$$

donde $v(t)$ está medida en [m/s]. Determine la rapidez promedio de la snitch dorada entre los instantes $t = 1$ [s] y $t = 4$ [s] e indique en qué instantes de tiempo se alcanza tal valor.

Nota: la snitch dorada es un tipo de bola utilizada en el juego *Quidditch* (deporte más popular en la comunidad mágica). Es una pequeña bola dorada y alada muy rápida y difícil de atrapar.

3. La capacidad aeróbica de Alejandro después de los 8 años de edad está dada por

$$A(t) = 110 \left(\frac{\ln(t) - 2}{t} \right),$$

donde t es la edad, en años, de Alejandro y $A(t)$ está medido en [ml/kg/min]. ¿A qué edad Alejandro alcanza su máxima capacidad aeróbica?