

MAT1610-Cálculo I
Guía 11: Integrales

1. Calcule las derivadas, respecto de x , de las siguientes funciones:

a) $F(x) = \int_1^{x^2+3x^4} \sqrt{1+2t^2} \, dt$

b) $F(x) = \int_{x^3-3x}^b \ln(x) \frac{dt}{1+t^2+\sin^2 t}$

2. Sea $H(x) = \int_0^x \cos(\sin t) dt$.

Para $H(x)$ determine intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, intervalos de concavidad y puntos de inflexión.

3. Demuestre que si $g(x) = \int_0^x (\sin x)f(t)dt$, entonces:

$$g''(x) + g(x) = 2f(x) \cos x + f'(x) \sin x$$

4. Calcule los siguientes límites:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{n^2+1^2} + \frac{n}{n^2+2^2} + \cdots + \frac{n}{n^2+n^2} \right)$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left(\sin \frac{\pi}{n} + \sin \frac{2\pi}{n} + \cdots + \sin \frac{(n-1)\pi}{n} \right)$

c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left(\sqrt{1 + \frac{1}{n}} + \sqrt{1 + \frac{2}{n}} + \cdots + \sqrt{1 + \frac{n}{n}} \right)$

5. Calcular las siguientes integrales:

d).- $\int_0^1 (3x^4 - 8x^2 + 2x) \, dx$ b).- $\int_1^2 \left(10x^{\frac{3}{4}} - 4x^{\frac{-2}{3}} \right) \, dx$ c).- $\int_{1/4}^{5/4} \sqrt{4x-1} \, dx$

d).- $\int_1^4 \frac{2t^2 + t^2\sqrt{t} - 1}{t^2} \, dt$