

Ayudantía 12 - MAT1610

1. (a) Calcule el valor del límite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_{x^2}^0 \operatorname{sen}(\sqrt{t}) dt}{x^3}$.

(b) Sea $g(x) = \int_{x^2}^{x^3} \ln(t) dt$, para $x > 0$. Determine los valores críticos de g , los intervalos de crecimiento de g y los intervalos de decrecimiento de g .
2. Use la regla de sustitución para determinar las siguientes integrales indefinidas:
 - (a) $\int \frac{\arctan(\sqrt{x})}{\sqrt{x}(1+x)} dx$
 - (b) $\int \frac{\operatorname{sen}(4x)}{1 + \cos^2(2x)} dx$
 - (c) $\int \ln(\cos(x)) \tan(x) dx$
 - (d) $\int \frac{dx}{e^x \sqrt{1 - e^{-2x}}}$
3. (a) Si f es continua tal que $\int_0^9 f(x) dx = 4$, determine $\int_0^3 x f(x^2) dx$

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

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