



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Abril-Julio 2022

MA1112-Matemáticas II
1er. Examen Parcial (30 %)

1. (5 ptos.) Halle $\int_1^3 (2x - x^2)dx$ utilizando sumas de Riemann, y tomando como \bar{x}_k el extremo derecho de cada intervalo $[x_{k-1}, x_k]$, y con n de dichos intervalos de igual longitud.

2. (3 ptos. c/u) Calcule las siguientes integrales:

(a) $\int_0^1 x \operatorname{sen}(\pi x^2) dx$

(c) $\int_0^1 \frac{x+2}{x^3+3x^2+3x+1} dx$

(b) $\int_{-2}^2 (x^5 - |x^5|) dx$

(d) $\int_{1/3}^{1/\sqrt{3}} \frac{\arctan(3x) + x\sqrt{1+9x^2}}{1+9x^2} dx$

3. (2 ptos. c/u) Sean $G(x) = \int_{x^2}^x \operatorname{sen}(t^3) dt$ y $F(x) = \int_1^x \operatorname{sen}(t^3) dt$

(a) Demuestre que $G(x) = F(x) - F(x^2)$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

(b) Encuentre $G'(x)$ usando la parte (a).

4. (3 ptos.) Halle $f'(\pi/2)$ si $f(x) = \int_{2x}^{5x} x \operatorname{sen}(3t) dt$

5. (3 ptos. c/u) Sea $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ continua y arbitraria

(a) Use un cambio de variable apropiado para probar que $\int_0^{\pi/2} f(\operatorname{sen} x) dx = \int_0^{\pi/2} f(\cos x) dx$.

(b) Si

$$I_s = \int_0^{\pi/2} \frac{\operatorname{sen}^3 x}{\operatorname{sen}^3 x + \cos^3 x} dx \text{ e } I_c = \int_0^{\pi/2} \frac{\cos^3 x}{\operatorname{sen}^3 x + \cos^3 x} dx,$$

use la parte (a) para calcular I_s e I_c (Sugerencia: con la parte (a), halle la relación entre I_s e I_c , y calcule, además $I_s + I_c$).