

Matemática 1: Primer Semestre 2022

Departamento de Matemática y Aplicaciones;
Cure-Universidad de la República

SEGUNDO PARCIAL (8 de julio)

El ejercicio 5 no es obligatorio pero si es resuelto genera puntos de bonificación que se usarán al final del curso para ajustar la nota.

§1. (25 puntos)

- (a) (5 puntos) Estudiar el comportamiento en el infinito de la función $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$.
- (b) (5 puntos) Estudiar el signo de f .
- (c) (5 puntos) Estudiar el dominio de la función y el comportamiento cerca de $x = 2$.
- (d) (5 puntos) Con los elementos anteriores esbozar el gráfico de f .
- (e) (5 puntos) Calcular los puntos críticos y los máximos y mínimos locales. Con esos elementos completar el gráfico.

§2. (25 puntos)

- (a) (8 puntos) Verificar que la función $y = f(x) = x^4 - x^2 + 1$ toma los mismos valores en $a = 0, b = 1, c = -1$
- (b) (8 puntos) Encontrar los puntos críticos en el intervalo $[-1, 1]$ y relacionar el resultado con el teorema de Rolle.
- (c) (9 puntos) Calcular el área debajo de la función anterior en el intervalo $[-1, 1]$.

§3. (25 puntos) Hallar primitivas de las funciones:

- (a) (7 puntos) $f(x) = 2x + \cos x - \frac{1}{x}$,
- (b) (8 puntos) $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{\cos^2 x} + 2e^{2x}$.
- (c) (10 puntos) $f(x) = (2x - 3)e^{x^2 - 3x} + \frac{2x + 1}{x^2 + x}$

- §4. (a) (5 puntos) Verificar que la función $F(x) = x \log x - x$ es una primitiva de $f(x) = \log x$,
- (b) (10 puntos) Calcular el área debajo de la curva $y = \log x$ en el intervalo $[1, 4]$.
- (c) (10 puntos) Calcular el volumen del sólido de revolución generado por $y = \sqrt{x}$ en el intervalo $[1, 4]$.

- §5. (15 puntos) Hallar el máximo y mínimo absoluto de la función $f(x) = (x - 2)e^x$ en el intervalo $[-2, 3]$.