

## 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  $[-2, 3]$ .