Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
Av. Pellegrini 250. S2000BTP Rosario. Sta. Fe

Análisis Matemático I - PM - LM - LCC - PF - LF - 2022

Examen final - Primera etapa

Estudiantes en condición libre

✏ Hora de entrega: **11:25hs**.

Apellido y nombre:

Legajo: DNI: Comisión: Carrera:

1. Analizar la veracidad de los siguientes enunciados. Justificar adecuadamente las respuestas.

   -a- Si $\lim_{x\to a} f(x) = 0$ y $\lim_{x\to a} g(x) = -\infty$, entonces $\lim_{x\to a}(f\cdot g)(x) = 0$.

   -b- $f(x) = 2\left(\pi + \operatorname{sen}\sqrt{x}\right)$ es una primitiva de $g(x) = \dfrac{\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$.

   -c- Si f es una función continua e impar en $\mathbb{R}$. Entonces $\int_{-1}^{1} x^2 f(x)dx = 0$.

   -d- La función $f(x) = \dfrac{2-x}{x-3}$ tiene máximo en $[0, 2)$.

   -e- Sean f y g dos funciones continuas en un intervalo $[a, b]$, tales que $f(a) > g(a)$ y $f(b) < g(b)$, entonces existe $c \in (a, b)$ tal que $f(c) = g(c)$.

2. Al final de la calle hay un edificio de $160\ m$ de alto. Un hombre maneja hacia dicho edificio a una velocidad de $15{,}24\ m/s$. ¿Cuán rápido aumenta el ángulo que se forma por el techo del edificio y el ojo del hombre cuando este se encuentra a $300\ m$ del edificio?

3. Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \arctan(5x - 4).$$

   Determinar los puntos en los cuales la recta tangente a la gráfica de f es paralela a la recta gráfica de la función identidad.

4. Sea

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2+h}{mx+1}, & x \leqq 1 \\ \cos\left(\pi\dfrac{x^2}{2} + \dfrac{\pi}{2x}\right), & x > 1. \end{cases}$$

   -a- Decidir para cuáles $x \neq 1$ es f derivable. Determinar f' para dichos x.

   -b- Hallar todos los $h, m \in \mathbb{R}$ para los cuales f es derivable en $x = 1$. Explicar el procedimiento.

   Para los valores m, h hallados:

   -c- Hallar la recta tangente en $x = 1$.

   -d- Determinar las asíntotas de f.

5. Hallar los posibles valores de la constante a para los cuales se verifica

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{ax+4}-2}{\pi x} = \sqrt{2}.$$

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Av. Pellegrini 250. Rosario
+54 0341 - 480 2649 internos 216 - 119

FCEIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERIA Y AGRIMENSURA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
Av. Pellegrini 250. S2000BTP Rosario. Sta. Fe

Análisis Matemático I - PM - LM - LCC - PF - LF - 2022

Examen final - Primera etapa

Estudiantes en condición regular

✏ Hora de entrega: **10:25hs**.

Apellido y nombre:

Legajo: DNI: Comisión: Carrera:

1. Analizar la veracidad de los siguientes enunciados. Justificar adecuadamente las respuestas.

   -a- Si $\lim_{x\to a} f(x) = 0$ y $\lim_{x\to a} g(x) = -\infty$, entonces $\lim_{x\to a}(f\cdot g)(x) = 0$.

   -b- $f(x) = 2\left(\pi + \operatorname{sen}\sqrt{x}\right)$ es una primitiva de $g(x) = \dfrac{\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$.

   -c- Si f es una función continua e impar en $\mathbb{R}$. Entonces $\int_{-1}^{1} x^2 f(x)dx = 0$.

   -d- La función $f(x) = \dfrac{2-x}{x-3}$ tiene máximo en $[0, 2)$.

   -e- Sean f y g dos funciones continuas en un intervalo $[a, b]$, tales que $f(a) > g(a)$ y $f(b) < g(b)$, entonces existe $c \in (a, b)$ tal que $f(c) = g(c)$.

2. Al final de la calle hay un edificio de $160\ m$ de alto. Un hombre maneja hacia dicho edificio a una velocidad de $15{,}24\ m/s$. ¿Cuán rápido aumenta el ángulo que se forma por el techo del edificio y el ojo del hombre cuando este se encuentra a $300\ m$ del edificio?

3. Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \arctan(5x - 4).$$

   Determinar los puntos en los cuales la recta tangente a la gráfica de f es paralela a la recta gráfica de la función identidad.

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Av. Pellegrini 250. Rosario
+54 0341 - 480 2649 internos 216 - 119