

Apellido y Nombres:
DNI: Padrón: Código Asignatura:
Cursada. Cuatrimestre: Año: Profesor:
Correo electrónico:

Análisis Matemático III.

Examen Integrador. Tercera fecha. 20 de agosto de 2021.

Justificar claramente todas las respuestas. La aprobación del examen requiere la correcta resolución de 3 (tres) ejercicios

Ejercicio 1. Hallar todas las funciones enteras f tales que $\lim_{z \rightarrow \infty} |f(z) - \sin z| = 4$ y $\operatorname{Re}(f(0)) = \sqrt{7}$.

Ejercicio 2. Especificar el conjunto de valores reales positivos α , β y γ para los cuales $\int_0^\infty \frac{(x+3)^\alpha}{x^\beta(9+x^\gamma)} dx$ converge. Calcular esta integral en el caso $\alpha=1$, $\beta=1/2$ y $\gamma=3$.

Ejercicio 3. Sea $f(t) = \begin{cases} 3+2t & \text{si } -1 \leq t < 0 \\ -2+2t & \text{si } 0 \leq t \leq 1 \end{cases}$ y $\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{in\pi t}$ la serie exponencial de Fourier de la función f en el intervalo $[-1, 1]$. Analizar si la serie converge uniformemente en el intervalo $[-1, 1]$. Calcular $\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n$ y $\sum_{n=-\infty}^{\infty} |c_n|^2$

Ejercicio 4. Plantear un problema que modelice la temperatura T de régimen estacionario en una lámina plana y homogénea que ocupa la región del semiplano superior del plano xy si la temperatura sobre todo punto x del eje real es $\frac{1}{9x^2 + 1}$. Resolverlo.

Ejercicio 5. Resolver el siguiente sistema utilizando transformada de Laplace:

$$\begin{cases} x''(t) + y(t) = 2H(t) \\ -x'(t) + y'(t) = 3H(2t - 1) \end{cases} \quad \text{con } x(0^+) = x'(0^+) = 0, y(0^+) = 1$$

siendo $H(t)$ la función de Heaviside.