

1.- Decidir si el espacio complejo $c_{00} = \text{span}\{e_i = (0, \dots, 0, \overset{i}{1}, 0, \dots), i \in \mathbb{N}\}$ es denso en ℓ_∞ con la norma $\|\cdot\|_\infty$. ¿Es c_{00} con esa norma completo?
(e_i es la sucesión formada toda por ceros excepto un 1 en la posición i)
(2 puntos)

2.- Sea $T : \ell_2 \rightarrow \ell_2$ el operador dado por $T(x_1, x_2, \dots) = (ix_1, x_3, x_2, 2x_4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, \dots)$.
a) Decidir si T es acotado, y calcular $\|T\|$ en su caso. ¿Es T continuo?
b) Decidir si T es autoadjunto y calcular su adjunto en su caso.
c) Calcular el espectro $\sigma(T)$.
d) Dar una isometría entre el núcleo de T y ℓ_2 .
(3 puntos)

3.- Calcular la serie de Fourier de

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } -\pi < x < 0 \\ x & \text{si } 0 < x < \pi \end{cases}$$

(2,5 puntos)

4.- Considere el siguiente sistema no lineal

$$\begin{aligned} dx/dt &= f(x, y) = 8x - y^2 \\ dy/dt &= g(x, y) = x^2 - y \end{aligned}$$

a) Halle los puntos críticos (fijos) de este sistema.
b) Dibuje las curvas $f(x,y)=0$ y $g(x,y)=0$, cuyas intersecciones señalan los puntos críticos.
c) Evalúe la estabilidad lineal de cada punto crítico y señale qué tipo de punto es (nodo, foco, etc.).
(2,5 puntos)

Duración: 2 horas. MATERIAL A UTILIZAR: ninguno.

Razónense las respuestas para que puedan darse como válidas.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a background of a light blue and orange gradient with a subtle, abstract shape behind it.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**