

Matemática 1

Segundo Parcial

CURE

21 de Julio de 2023

Indicaciones:

- La prueba tiene una duración total de 3 horas.
- Cada hoja entregada debe indicar nombre, número de C.I., y número de hoja. La hoja 1 debe indicar además el total de hojas entregadas.
- Se debe utilizar únicamente un lado de las hojas.
- Cada problema o pregunta se deberá comenzar en una hoja nueva. Se evaluará explícitamente la claridad, prolijidad y presentación de las soluciones, desarrollos y justificaciones.

Problema 1 [15 pts.]

Sea $(a_n)_{n \geq 3}$ / $a_n = \frac{n^2+1}{n+5}$, $\forall n \in \mathbb{N}, n \geq 3$

- [5 pts.] Pruebe que (a_n) es estrictamente creciente.
- [5 pts.] Demuestre que (a_n) es divergente.
- [5 pts.] Determina cuántos términos de la sucesión son menores que 1000.

Problema 2 [15 pts.]

- $\sum_{n \geq 1} \frac{2}{\sqrt[3]{n(5+\sqrt{n})}}$
- $\sum_{n \geq 0} \left(\frac{n}{2n+1} - \frac{n+1}{2n+3} \right)$

- [5 pts.] Clasifica las series y enunciar los criterios usados
- [10 pts.] En los casos que sea posible, halla el valor de la suma de las series convergentes. Justifica cómo calcula el valor de la suma.

Problema 3 [30 pts.]

(a) [10 pts.] Calcular las siguientes integrales:

- $\int_0^{\pi} \frac{\text{sen}(x)}{4-\cos^2(x)} dx$
- $\int e^{-2\text{sen}(x)} \text{sen}^2(x) \cos(x) dx$

(b) [10 pts.] Clasifica la siguiente integral impropia y halla la suma en caso de convergencia:

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} x e^{-x^2} dx$$

(c) [10 pts.] Calcular la región limitada por las funciones f y g / $f : f(x) = 2\text{sen}(x)$, $g : g(x) = \text{sen}(2x)$ en el intervalo $I = [\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$