

Examen Final
Cálculo Diferencial e Integral II
Departamento de Matemáticas, ITAM
9 de diciembre de 2023
Tipo A

Nombre: _____ CU: _____

1(a)	1(b)	1(c)	1(d)	2(a)	2(b)	3	4	5	Total

Duración:
8:00 a 10:15 h

Instrucciones:

1. Contesta con claridad y limpieza.
2. Simplifica tus respuestas en la medida de lo posible.
3. Muestra el trabajo completo y detallado.
4. Una respuesta sin justificación se considerará no contestada.

Cálculo Diferencial e Integral II
Examen Final **Tipo A**
9 de diciembre de 2023

1. En cada inciso, analiza si la serie converge o diverge. **Especifica qué criterio usas y verifica que éste sea aplicable:**

(a) (1.0 pto.) $\frac{1}{4} + \frac{3}{4^2} + \frac{5}{4^3} + \dots + \frac{2n-1}{4^n} + \dots$

(b) (1.0 pto.) $\sum_{n=3}^{\infty} \left(1 - \frac{2}{n}\right)^{n^2}$.

(c) (1.0 pto.) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2 \ln(n)}$.

(d) (1.0 pto.) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\arctan(n)}$.

2. **Calcula** el valor de la serie o justifica si ésta diverge:

(a) (1.0 pto.) $\frac{2}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{2}{3^3} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{2}{3^n} + \dots$

(b) (1.25 ptos.) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 3n + 2}$.

3. (1.25 ptos.) Calcula la siguiente integral o justifica si ésta diverge:

$$\int_1^{\infty} \frac{\ln(x)}{x^2} dx.$$

4. (1.25 ptos.) Calcula, justificando, el valor del siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(1 - \frac{3}{\ln x}\right)^{\ln x}.$$

5. (1.25 ptos.) Utiliza el Teorema de Taylor para demostrar que

$$\left| \cos(1) - \left(1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!}\right) \right| \leq \frac{1}{6!}.$$