Cálculo Diferencial e Integral II
Examen Final
Departamento de Matemáticas, ITAM
7 de diciembre de 2019
Tipo A

Nombre: ____ CU: ____________

JUSTIFICA CON DETALLE LAS RESPUESTAS

No se permiten libros, apuntes, calculadoras, celulares o tabletas

Duración: 2 horas

1	
2	
3	
4a	
4b	
5a	
5b	
6	
7	
8	
Total	

1. (**1 pto.**) Calcula $\int_{-1/2}^{0} x\sqrt{2x+1}\,dx$.

2. (**1 pto.**) Verifica que el criterio de la integral es aplicable y determina si $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n\ln(n)}$ converge o diverge. Justifica.

3. (**1 pto.**) Obtén el valor exacto de $\displaystyle\sum_{k=2}^{\infty} \frac{(-1)^k+1}{4^{k+1}}$.

4. Analiza si las siguientes series convergen o divergen. En cada caso especifica qué criterio usas y verifica que éste sea aplicable:

   (a) (**1 pto.**) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} n \operatorname{sen}(1/n)$.

   (b) (**1 pto.**) $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(n!)^2}{(2n)!}$.

5. Calcula $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$, si:

   (a) (**1 pto.**) $a_n = \dfrac{\tan^{-1}(n^2)}{\ln(1+n)}$.

   (b) (**1 pto.**) $a_n = \left(\dfrac{n}{n+1}\right)^n$.

6. (**1 pto.**) Usa un polinomio de Taylor para aproximar $e^{0.1}$ con un error menor que $\dfrac{1}{10^4}$.

7. (**1 pto.**) Obtén la serie de Taylor de $f(x) = \operatorname{senh}(x)$ alrededor de $x_0 = 0$.

8. (**1 pto.**) Encuentra el radio de convergencia y el intervalo de convergencia de la siguiente serie de potencias:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{n(n+1)(n+2)}.$$