

Cálculo Diferencial e Integral II  
Segundo Examen Departamental  
Departamento de Matemáticas, ITAM  
3 de mayo de 2019  
**Tipo A**

Nombre: \_\_\_\_\_ CU: \_\_\_\_\_

1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4	5	6a	6b	Total

**JUSTIFICA CON DETALLE LAS RESPUESTAS**

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

Duración: 2:00 horas

1. Determina las siguientes integrales indefinidas:

(a) **(1.25 ptos.)**  $\int \frac{dx}{(x^2 + 1)^2}$ . **Ayuda:** usa una sustitución trigonométrica.

(b) **(1.25 ptos.)**  $\int \frac{4e^{-x}}{2 - e^x} dx$ . **Ayuda:** Usa la sustitución  $u = e^x$ .

2. Calcula la integral impropia o muestra que diverge:

(a) **(1 pto.)**  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-3|x-2|} dx$ .

(b) **(1.25 ptos.)**  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x(2x + 3)}$ .

3. Utiliza algún criterio de convergencia para determinar si la integral impropia converge o diverge:

(a) **(0.5 ptos.)**  $\int_0^1 \frac{\arcsen x}{x^{1/2}} dx$ .

(b) **(0.5 ptos.)**  $\int_1^{\infty} \frac{\arctan x}{x^{3/2}} dx$ .

(c) **(0.5 ptos.)**  $\int_0^1 \frac{\arctan x}{x^{3/2}} dx$ .

4. **(1 pto.)** Calcula la longitud  $L$  de la curva  $y = \cosh x$  en el intervalo  $0 \leq x \leq \ln 2$ . Simplifica la respuesta.

5. **(1.25 ptos.)** Calcula el área entre la curva  $y = x \ln x$  y el eje  $x$  en el intervalo  $\frac{1}{e} \leq x \leq e$ . Simplifica la respuesta.

6. (a) **(1 pto.)** Determina el polinomio de Taylor de orden 3,  $P_3(x)$ , generado por  $f(x) = \frac{3}{x}$  en el punto  $x_0 = 3$ .

(b) **(0.5 ptos.)** Usando el Teorema de Taylor estima el error cometido al utilizar  $P_3$  para aproximar el valor de  $\frac{3}{3.3}$ .