

**Primer Examen Departamental**  
Cálculo Diferencial e Integral II  
Departamento de Matemáticas, ITAM  
18 de marzo de 2022  
**Tipo A**

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

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

**Duración:**  
**20:00 a 22:00 hrs**

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  
Primer Examen Departamental "Tipo A"  
18 de marzo de 2022

1. Encuentra la derivada de la función en cada inciso:

(a)  $F(x) = \int_e^{e^{x^2}} \frac{1}{\ln(\sqrt{t})} dt, x \neq 0$ . **Simplifica la respuesta.**

(b)  $G(x) = \frac{1}{(4^{1/x} + 1)^x}, x > 0$ .

2. Sea  $f(x) = x^3 \ln x, x > 0$ .

(a) Halla los valores de  $x$  para los que  $f$  es creciente.

(b) Si  $f^{-1}$  es la función inversa de  $f$ , obtén  $(f^{-1})'(3e^9)$ .

3. Calcula  $\int_1^8 \frac{dt}{3 + \sqrt{t+8}}$ .

4. (a) Usando el cambio de variable  $u = \sinh^{-1}x$  demuestra que

$$\int_0^{\sinh(t)} \sqrt{x^2 + 1} dx = \int_0^t \cosh^2(u) du, \quad t \in \mathbb{R}.$$

(b) Usa la parte (a) para demostrar que

$$\int_0^{\sinh(t)} \sqrt{x^2 + 1} dx = \frac{\sinh(2t)}{4} + \frac{t}{2}.$$

5. Sea  $f$  continua en  $[a, b]$ . Demuestra que

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(a + b - x) dx.$$

**Cada pregunta tiene el siguiente valor:**

<b>1(a)</b>	<b>1(b)</b>	<b>2(a)</b>	<b>2(b)</b>	<b>3</b>	<b>4(a)</b>	<b>4(b)</b>	<b>5</b>
1.5	1.5	1.25	1.25	1.5	1.0	0.75	1.25