

**Segundo Examen Departamental**  
Cálculo Diferencial e Integral II  
Departamento de Matemáticas, ITAM  
22 de abril de 2022  
**Tipo A**

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

1(a)	1(b)	2	3	4	5(a)	5(b)	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  
Segundo Examen Departamental "Tipo A"  
22 de abril de 2022

1. En cada inciso justifica que se trata de una forma indeterminada y luego calcula el límite correspondiente:

(a)  $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} (1 - 2 \cos(x))^{3 \tan(x)}$ .

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

2. Calcula  $\int_0^{\pi/20} \sec^3(5x) dx$ .

3. Determina  $\int \frac{dx}{2e^x - e^{2x}}$ .

4. Utilizando una sustitución trigonométrica, demuestra que para  $x > 2$  :

$$\int \frac{dx}{x^3 \sqrt{x^2 - 4}} = \frac{1}{16} \sec^{-1} \left( \frac{x}{2} \right) + \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{8x^2} + C.$$

5. (a) Utiliza la sustitución  $u = 1/t$ , para demostrar que

$$\int_1^{1/x} \frac{dt}{t \sqrt{t^2 - 1}} = \int_x^1 \frac{dt}{\sqrt{1 - t^2}}, \quad 0 < x < 1.$$

- (b) Utiliza la parte (a) para deducir la siguiente identidad

$$\sec^{-1} \left( \frac{1}{x} \right) = \frac{\pi}{2} - \sin^{-1}(x) = \cos^{-1}(x), \quad 0 < x < 1.$$

**Cada pregunta tiene el siguiente valor:**

<b>1(a)</b>	<b>1(b)</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5(a)</b>	<b>5(b)</b>
1.5	1.5	1.75	1.75	2.0	1.0	0.5