

Segundo Examen Departamental
Cálculo Diferencial e Integral II
Departamento de Matemáticas, ITAM
12 de noviembre de 2022
Tipo A

Nombre: _____ CU: _____

Pregunta	1(a)	1(b)	2	3	4(a)	4(b)	5	Total
Puntos	1.25	1.25	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	10
Puntos obtenidos								

Duración:
12:00 a 14:00 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"
12 de noviembre de 2022

1. Determina las siguientes integrales:

(a) **(1.25 ptos.)**

$$\int_0^{\sqrt{2}/2} 2x \arcsen(x^2) dx.$$

(b) **(1.25 ptos.)**

$$\int \frac{\sqrt{x^7 - 1}}{x} dx. \quad \text{Sugerencia: } u = \sqrt{x^7 - 1}.$$

2. **(1.5 ptos.)** Mediante una sustitución trigonométrica, determina

$$\int x^3(x^2 + 4)^{3/2} dx.$$

3. **(1.5 ptos.)** Demuestra que

$$\int_1^{\infty} \frac{3x + 1}{x^2(2x + 1)} dx = \ln\left(\frac{3e}{2}\right).$$

4. Calcula con todo detalle, o justifica si divergen, las siguientes integrales:

(a) **(1.5 ptos.)**

$$\int_{-\infty}^0 te^{t/3} dt.$$

(b) **(1.5 ptos.)**

$$\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x)^3}.$$

5. **(1.5 ptos.)** Sean $a, b > 0$. Demuestra que

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{3}a^x + \frac{2}{3}b^x \right)^{1/x} = \sqrt[3]{ab^2}.$$