

Cálculo Diferencial e Integral II
Primer Examen Departamental
Departamento de Matemáticas, ITAM
13 de marzo de 2020
Tipo A

Nombre: _____ CU: _____

JUSTIFICA CON DETALLE LAS RESPUESTAS

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

Duración: 2:00 horas

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

Tipo A

- Determina $\int \frac{1 - \arctan(2y)}{1 + 4y^2} dy$.
 - Calcula $\int_0^{\ln(3)} e^{-x} \cosh(x) dx$.
- Halla todas las funciones diferenciables f que satisfacen la ecuación
$$[f(x)]^2 = \int_0^x \frac{uf(u)}{3+u^2} du, \text{ para todo } x \in \mathbb{R}.$$
- Sea $f(x) = \frac{x}{\ln x}$. Halla los puntos del dominio de f tales que $f'(x) < 0$.
 - Dado $x \neq 0$, encuentra $t \in \mathbb{R}$ tal que $\frac{1}{\sinh(t)} = x$.
- Considera la función $f(x) = \pi - 3 \operatorname{arcsen}(2 - 5^{4x})$.
 - Determina el dominio y la imagen de f .
 - Encuentra la derivada f' y justifica que f es inyectiva.
 - Caracteriza la función inversa f^{-1} de f (regla de correspondencia, dominio e imagen).
- Determina $\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{1-x^2}}$, $0 < x < 1$, **usando la sustitución** $x = \operatorname{sech}(u)$, $u > 0$.
- Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función par y diferenciable y sea G dada por:

$$G(x) = f(4x) \int_0^{x/2} f(t) dt.$$

- Demuestra que G es una función impar.
- Justifica que G es diferenciable y calcula su derivada.

La puntuación de cada ejercicio es:

1a	1b	2	3a	3b	4a	4b	4c	5	6a	6b
1.0	1.25	1.25	0.75	0.75	0.5	0.6	0.65	1.25	1.0	1.0