

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2022	PERÍODO:	I PAO
MATERIA:	Cálculo de una variable	PROFESORES:	Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Crow P., García A., García E., Hernández C., Mejía M., Ramos M., Ronquillo C., Toledo X.
EVALUACIÓN:	TERCERA	FECHA:	12/septiembre/2022

1. (12 PUNTOS) Dada la función $f: X \subseteq \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, definida por:

$$f(x) = \frac{3x^2 + 9x + 6}{x + 1}$$

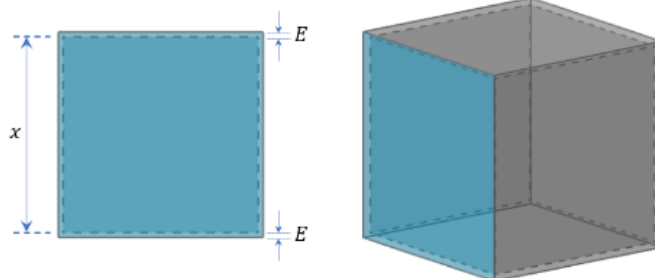
- (a) (4 PUNTOS) Obtenga $L = \lim_{x \rightarrow -1} f(x)$.
 (b) (3 PUNTOS) Escriba la definición formal para el límite obtenido.
 (c) (5 PUNTOS) Mediante el análisis preliminar correspondiente, determine la relación $\varepsilon - \delta$.

2. (14 PUNTOS) Dada la función de variable real f tal que:

$$f(x) = (4x^2)^{\tan\left(\frac{\pi}{2}x\right)} ; x \in (-1, 1)$$

Determine la ecuación de la recta tangente y la ecuación de la recta normal a f en el punto cuya abscisa es $\frac{1}{2}$.

3. (10 PUNTOS) El volumen interno de una caja cúbica metálica es 512 cm^3 ; siendo x la longitud de cualquiera de sus aristas; y E , el espesor de cada una de sus caras que mide 2 mm . Mediante el uso de diferenciales, aproxime el volumen del metal empleado en la fabricación de la caja. Expresar su resultado en forma decimal.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2022	PERÍODO:	I PAO
MATERIA:	Cálculo de una variable	PROFESORES:	Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Crow P., García A., García E., Hernández C., Mejía M., Ramos M., Ronquillo C., Toledo X.
EVALUACIÓN:	TERCERA	FECHA:	12/septiembre/2022

4. (14 PUNTOS) Utilizando cálculo diferencial, determine dos números reales $x < 0$ e $y > 0$, tales que su producto sea igual a -16 y la suma de sus cuadrados sea la más pequeña posible.

5. (10 PUNTOS) Evalúe:

$$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2} dx$$

6. (12 PUNTOS) De ser posible, evalúe:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\ln(3)}{3^{x \operatorname{sgn}(x)}} dx$$

7. (14 PUNTOS) Dada la región:

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / (3|x-1| - 3 \leq y \leq 4 - (x-2)^2) \wedge (x \geq 1)\}$$

Determine analíticamente los puntos de intersección entre las funciones presentes, bosqueje R en el plano cartesiano y calcule su área.

8. (14 PUNTOS) Dada la curva definida por:

$$x = \frac{2}{3}(y^2 + 1)^{\frac{3}{2}}$$

Calcule la longitud L de su gráfica desde $y = 0$ hasta $y = 1$.