

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., Ronguillo 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:

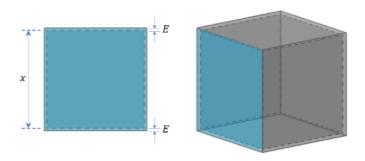
$$f(x) = \frac{3x^2 + 9x + 6}{x + 1}$$

- (a) (4 PUNTOS) Obtenga $L = \lim_{x \to -1} f(x)$.
- (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:

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

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. Exprese 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:

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

7. (14 PUNTOS) Dada la región:

$$R = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / (3|x-1|-3 \le y \le 4 - (x-2)^2) \land (x \ge 1)\}$$

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.