

CURE Rocha

Tecnólogo en Telecomunicaciones

Nombre y CI: _____

Nota:

Unidad curricular: Matemática 2

Segunda prueba parcial

13/06/2019

El parcial tiene una duración de 3:30 horas y un total de 50 puntos. No se puede utilizar ni material ni calculadora. Se deben justificar formalmente todas las respuestas. Éxitos!

Ejercicio 1 (35%)

- 1.) Enuncie tres formas que conoce de escribir un número complejo detallando cómo se relacionan. Ejemplifique con $1 + i$.
- 2.) Dado el siguiente producto $(3 - 6i) \times (4 + bi)$, hallar el valor de b para que la expresión resulte en:
 - (a) un complejo imaginario puro.
 - (b) un número real.
- 3.) Calcule dando el resultado en forma binomial. Escribir el opuesto y conjugado del resultado respectivo.
 - (a) $i^{105} + i^{23}$
 - (b) $5e^{i\frac{\pi}{2}} \times 2e^{i\frac{3\pi}{2}}$

- 4.) Descomponga en fracciones simples:

$$\frac{5}{x^3 - x^2 + 16x - 16}$$

Ejercicio 2 (35%)

- 1.) Escriba la definición de bola abierta en \mathbb{R}^n . Sea $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ y $a \in \mathbb{R}^2$ definir continuidad para f en a .

Segunda prueba parcial

$$f: \underline{U} \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x + y = -1$$

5 2.) Determine si $f(x, y)$ es continua. Justifique.

$$2) f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 \sin(y)}{x^2 + y^2 + 1} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 2 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

5

3.) Defina matriz hessiana para $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ y $a \in \mathbb{R}^2$ y enuncie el criterio de clasificación de puntos críticos.

4.) Halle los puntos críticos de $g(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$. Clasifíquelos.

5.) Dada $h(x, y) = 3xe^{x+y}$ calcule h_{xx} y h_{xy} . Sin hacer cálculos, obtenga h_{yx} . Justifique.

Ejercicio 3 (30%)

1.) Defina y grafique la función escalón de Heaviside $u(t)$.

5

2.) Halle la transformada de Laplace de $x(t) = e^{-2t}u(t)$. Al transformar $x(t) = -e^{-2t}u(-t)$ se obtiene la misma $X(s)$, ¿puedo decir entonces que obtuve la misma transformada? Justifique.

3.) Defina región de convergencia. Dada una función $x(t)$, ¿existe en todo el plano complejo la transformada de Laplace? Justifique y ejemplifique.