



Universidad “Máximo Gómez Báez”

Facultad de Ciencias Técnicas

EXÁMEN FINAL MATEMÁTICA III

Modelo de Exámen Final

Tipo de Curso: CPE

Año: 2^{do} Año

Periodo: 2^{do}

Elaborado por:

Lic. Juan Cruz Oduardo

Profesor Instructor

Aprobado por:

Dr. C. Juan Antonio Martin

Jefe de Dpto. Matemática

September 14, 2024

Objetivos:

1. Determinar la naturaleza y clasificar una serie numérica
2. Determinar el radio y el dominio de convergencia de una serie de potencias.
3. Resolver ecuaciones de primer orden y de orden superior.
4. Resolver un sistema de ecuaciones diferencial lineal homogéneo.

Examen Final Matemática III Curso 2023

Ingeniería Hidráulica Segundo Año

Nombre y Apellidos: _____ No. _____ Calif: _____

I. Determine la naturaleza de las siguientes series numéricas. Clasifique la misma si la serie es alterna.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 2}{3^n}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{3n^2 + 2}$

II. Determine el radio y dominio de convergencia de la serie de potencias

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(n+4)3^n}$$

III. Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a) $y' = 4x \cdot e^{-2y}$

(b) $(2x + 3y^2)dx + (2y + 6xy)dy = 0$

(c) $y''' + 3y'' + 2y' = 0$

IV. Dado el sistema de Ecuaciones diferenciales:

$$\begin{cases} x' + 2y = 0 \\ 4x + 2y' = 0 \end{cases}$$

(a) Encuentre la solución para una de las dos variables (x ó y)

(b) Explique o indique cómo hallar la otra variable.

Segunda Covocatoria Matemática III Curso 2023

Ingeniería Hidráulica Segundo Año

Nombre y Apellidos: _____

No. _____ Calif: _____

I. Determine la convergencia de las siguientes series numéricas. Clasifique si es alterna.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^2 + 3}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{8n}{6n^3 + 2}$

II. Determine analíticamente el radio y dominio de convergencia de la siguiente serie de potencias:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{2^n (n^2 + 3)}$$

III. Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a) $y' = \frac{e^x}{4y^3}$

(b) $(3x^2y + 2y)dx + (2x + x^3)dy = 0$

(c) $y''' + 5y'' + 4y' = 0$

IV. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales lineales:

$$\begin{cases} x' - 4x - 7y = 0 \\ y' - x + 2y = 0 \end{cases}$$

Tercera Covocatoria Matemática III Curso 2023

Ingeniería Hidráulica Segundo Año

Nombre y Apellidos: _____

No. _____ Calif: _____

I. Determine la naturaleza de las siguientes series numéricas. Clasifique la misma si la serie es alterna.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$

II. Determine analíticamente el radio y dominio de convergencia de la siguiente serie de potencias:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{2^n \cdot n!}$$

III. Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales:

(a) $y' = 3 \cos(x) e^y$

(b) $(e^x + \cos(y))dx + (2y - x \sin(y))dy = 0$

(c) $y''' - y'' = 24x^2 + 4$

IV. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales lineales:

$$\begin{cases} x' = x + y \\ y' = 3x - y \end{cases}$$

Clave por Preguntas

- I. (a) Si el estudiante sólo determina la convergencia de la primera serie mediante el criterio de la razón o algún otro, tiene: **3 puntos**.
(b) Si el estudiante sólo determina la convergencia de la primera serie y determina la de la segunda serie con el criterio de Leibniz pero con errores, tiene: **4 puntos**.
(c) Si el estudiante hace correctamente las dos series o comete algún error de cálculo mínimo, tiene: **5 puntos**.
- II. (a) Si el estudiante sólo realiza el procedimiento para hallar el radio mediante el criterio de la razón, pero no enuncia el radio, tiene: **3 puntos**.
(b) Si el estudiante sólo determina el radio y el dominio de convergencia con pequeños errores de cálculo, tiene: **4 puntos**.
(c) Si el estudiante determina el radio y el dominio de convergencia, tiene: **5 puntos**.
- III. (a) Si el estudiante resuelve correctamente la ecuación exacta, tiene: **3 puntos**.
(b) Si el estudiante resuelve correctamente la exacta, y alguna otra pero con algún error de cálculo, tiene: **4 puntos**.
(c) Si el estudiante resuelve todas las ecuaciones pero con algún error mínimo de cálculo, tiene: **5 puntos**.
- IV. (a) Si el estudiante resuelve la ecuación característica pero no encuentra la solución de la ecuación homogénea, tiene: **3 puntos**.
(b) Si el estudiante encuentra la solución de la ecuación homogénea con algún error de cálculo, tiene: **4 puntos**.
(c) Si el estudiante resuelve la ecuación homogénea y explica como hallar la solución de la otra función restante pero con algún error mínimo de cálculo, tiene: **5 puntos**.

Norma de Calificación

- 1. Los exámenes que la suma de su nota está en el rango **de 12 a 14** tienen **3 puntos**.
- 2. Los exámenes que la suma de su nota está en el rango **de 15 a 18** tienen **4 puntos**.
- 3. Los exámenes que la suma de su nota está en el rango **de 19 a 20** tienen **5 puntos**.