

Examen Final: MAT0123

El examen final tiene una duración de 120 minutos. Resultados sin procedimiento no tendrán calificación. No están permitidos ningún tipo de formularios, calculadora o aparatos electrónicos. Indique claramente sus respuestas.

Nombre Completo: _____

Número de estudiante: _____

Horario de clases: _____

Profesor: Yandira D. Cuvero Calero _____

Calificación: _____

1. SISTEMAS DINÁMICOS Sea $m_{t+1} = (3m_t)^3$. Si $m_{10} = 3$ calcule m_{13} utilizando la composición de funciones.
2. SISTEMAS DINÁMICOS Sea $m_{t+1} = \ln((m_t)^2)$ donde $m_t > 0$ para todo $t > 1$. Si $m_{14} = \ln(25)$. ¿a qué es igual m_{13} ?
3. SISTEMAS DINÁMICOS Considere el sistema dinámico descrito por la siguiente tabla:

h_t	h_{t+1}
-2	1
1	-8

donde $h_{t+1} = mh_t + b$ (ecuación de la recta). ¿Cuál es el valor de m_8 si $m_7 = 5$.

4. LÍMITES Calcule el siguiente límite utilizando l'Hôpital:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{(x^7)}}{x^7}$$

5. LÍMITES Calcule el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 8x + 16}{x - 4}$$

6. LÍMITES Complete la siguiente tabla utilizando el gráfico en la pizarra:

a	$\lim_{x \rightarrow a^+}$	$\lim_{x \rightarrow a^-}$	$\lim_{x \rightarrow a}$

7. DERIVACIÓN Calcule:

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{x^{-2}}{\sin(x)} \right)$$

8. DERIVACIÓN Calcule:

$$\frac{d}{dx} \left(\sin \left(e^{(x^3)} \right) \right)$$

9. DERIVACIÓN Calcule:

$$\frac{d}{dx} \left(e^{(x^3 \cos(x))} \right)$$

10. INTEGRACIÓN Calcule:

$$\int \left(\ln(x) + \frac{1}{x} \right) dx$$

11. INTEGRACIÓN Calcule:

$$\int_{e^2}^{\frac{\pi}{2}} \left(\sin(x) + \frac{1}{x} \right) dx$$

12. INTEGRACIÓN Calcule:

$$\int_2^3 (x^3 + e^x) dx$$

13. GRAFICACIÓN DE FUNCIONES Para ese ejercicio buscamos graficar la función:

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + \frac{2}{3} \quad x \in [-2, 4]$$

1. Calcule la primera y la segunda derivada de f .
2. Si los punto de equilibrio de la función son:

$$x_1^* = -\frac{3}{2}, \quad x_2^* = \frac{1}{2}, \quad x_3^* = \frac{7}{2}$$

Indique qué puntos son estables o inestables.

3. Indique cuales son los puntos críticos.
4. Indique los puntos de inflexión.
5. Indique el mínimo y el máximo global de la función.
6. Indique los intervalos en los cuales la función es cóncava o convexa.
7. Grafique la función utilizando la información obtenida en los literales anteriores.