

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD AZCAPOTZALCO
Departamento de Ciencias Básicas
Evaluación global de cálculo diferencial.

Turno Matutino

Trimestre 23-I

Alumno: _____ Matrícula _____

INDICACIONES: La evaluación global consta de los ejercicios marcados con *. Si presenta solo una parte, hay que resolver todos los ejercicios de esa parte. **Toda respuesta debe mostrar el procedimiento.**

PRIMERA PARTE

1. * Calcular la primera derivada de las siguientes funciones: 1 punto

(a) $f(x) = \left(\frac{x}{x^2 + 4} \right)^5$.

(b) $g(x) = \sqrt{1 + \cos(x^2)}$.

2. La ecuación para caída libre en la superficie de Júpiter (y en metros, t en segundos) es $y = 11.44t^2$. Si en Júpiter se deja caer una roca desde el reposo, ¿cuánto tardará en alcanzar una velocidad de 27.8 m/s (alrededor de 100 km/h)?

3. * Determinar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de:
 $x \cos^2(y) - \operatorname{sen}(y) = 0$ en el punto $(0, \pi)$. 1 punto

4. * La superficie del área total con que se forma un cubo C aumenta a razón de 72 in²/seg ¿A qué tasa cambia el volumen del cubo cuando la longitud del lado es $l = 3$ in? 1 punto

SEGUNDA PARTE

1. * A partir de la información que se pide, esbozar la gráfica de:

$$f(x) = \frac{x^2}{(x-1)^2}.$$

- (a) Dominio y ceros de la función.
- (b) Intervalos de monotonía.
- (c) Puntos críticos y su clasificación.
- (d) Intervalos de concavidad y puntos de inflexión.
- (e) Ecuaciones de las asíntotas.

Nota: La forma de gráfica debe corresponder con la información obtenida en los incisos. 2.5 puntos

2. * Un rectángulo tiene su base en el eje x y sus dos vértices superiores sobre la parábola $y = 12 - x^2$. ¿Cuál es la mayor área posible del rectángulo? 1 punto

TERCERA PARTE

1. * Calcular la derivada de $f(x) = \arcsen(x^2 - 1) + x^{\ln(x)}$. 1 punto
2. * Para $f(x) = x - \ln x$, dé la información que se indica.
- (a) Dominio.
 - (b) Intervalos de monotonía.
 - (c) Puntos críticos y su clasificación.
 - (d) Intervalos de concavidad y puntos de inflexión.
 - (e) Ecuaciones de las asíntotas. 1.5 puntos
3. * Calcular el límite $\lim_{x \rightarrow \infty} x \arctan\left(\frac{2}{x}\right)$. 1 punto
4. Calcular el valor aproximado de $\sqrt{0.5}$ utilizando un polinomio de Taylor de grado 3.

Sugerencia: Considere la función $f(x) = \sqrt{x+1}$. Posteriormente determine el punto a donde se calculará el polinomio de Taylor.