

**PREPARATORIA FEDERAL POR COOPERACIÓN QUETZALCÓATL CLAVE: EMS-2/ 123**  
**GUIA DE CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**

PROFESOR: IQ. IGNACIO MIRANDA LARA

**ESPECIALIDAD: QUÍMICO-BIOLÓGICO**

Enero de 2024.

I. Determina la derivada de las siguientes funciones, utilizando la fórmula correcta:

a).  $y = \frac{1}{2}x^4 + 3x^3 - 4x^2 + 2x - 3$

b).  $y = \frac{6}{\sqrt[3]{x}} + \frac{8}{x^2} - 8x^{1/4}$

c).  $y = (x^2 - 3x)(3x - 4)$

d).  $y = \frac{x^2 + 4x}{3x + 3}$

e).  $y = \sqrt{2x^2 + 6x}$

f).  $y = \frac{1}{5} \sin 4x - 3 \cos 2x + 2 \tan 5x$

g).  $y = 3 \csc 3x + 5 \cot 3x$

h).  $y = \frac{4}{\sqrt[3]{(4x+2)^2}}$

i).  $y = 4e^{3x} + e^{2x}$

j).  $y = 6 \ln 4x$

II. Integra las siguientes funciones utilizando la fórmula correcta:

a.  $\int \left( \frac{9x^3 + 5x^2 - 6x + 9}{3x} \right) dx =$

b.  $\int \left( \frac{5}{2}x^4 + 3x^3 - 5x^2 + 4x - 2 \right) dx =$

c.  $\int \left( 4 \tan 3x - \frac{1}{3} \sin 4x + 2 \cos 2x \right) dx =$

d.  $\int 3e^{4x} dx =$

III. Calcula el valor de la siguiente integral definida:

$$\int_2^8 (6x^2 - 4x + 10) dx =$$

IV. Encuentra el límite indicado. Si existe una indeterminación será necesario emplear primero una manipulación algebraica.

a).  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x+1}{2x-2} =$

b).  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x-3} =$

c).  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x^2-16} =$

d).  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4 + x^3 + 5x}{2x^4 - 2x^2} =$

V. Resuelve los siguientes problemas sobre aplicación de la derivada.

**Problema 1:** Un móvil se mueve de tal forma que su posición  $S$  está dada por la función  $S(t) = 3t^2 + 4t - 4$  en metros después de  $t$  segundos.

- ¿Cuál es la velocidad media en el intervalo  $2 \leq t \leq 7$ ?
- ¿Cuál es la velocidad instantánea en  $t = 4$  y  $t = 5.8$ .
- Determina el tiempo si su velocidad instantánea es de 40 m/s.

**Problema 2:** Se desea diseñar una caja abierta por arriba cortando cuadrados de lado  $x$  de las esquinas de una pieza de cartón de 20 por 16 cm.

- Escribe el modelo o la función matemática, para encontrar el volumen de la caja.
- Calcula las dimensiones de la caja que hacen que su volumen sea máximo.
- ¿Cuál es el volumen máximo de la caja?