



TRABAJO PRÁCTICO N° 6

TEMA: Aplicaciones de derivadas

- **Conceptos teóricos:**
- **Defina función creciente y decreciente, relacione cada caso con la derivada de la función**
- **Establezca la condición necesaria para la existencia de extremo relativo**
- **Establezca la condición necesaria y suficiente para la existencia de extremo relativo**
- **Defina función cóncava positiva y negativa, relacione cada caso con la derivada segunda de la función**
- **Establezca la condición necesaria para la existencia de punto de inflexión**
- **Establezca la condición necesaria y suficiente para la existencia de punto de inflexión**

Actividades:

1- Dada la función: $y = x^3 - 12x - 4$:

- Halla, mediante reglas, la derivada de la función.
- ¿Que condición debe cumplir la primera derivada para que la función posea extremo relativo?
- Encuentra los puntos donde y tiene extremos relativos.
- Con ayuda de un software, representa gráficamente y e y' .
- Di que característica tiene y' en cuanto al crecimiento de la función y de los extremos relativos.
- Halla, mediante reglas, la derivada segunda de la función.
- Agrega a la gráfica y'' .
- Mirando la grafica, indica los intervalos donde la función es cóncava hacia arriba o cóncava hacia abajo. ¿Qué relación podríamos concluir posee la y'' con lo concavidad de la función?
- ¿A que llamamos punto de inflexión? ¿ que relación posee con la derivada segunda? Indica cuál sería el punto de inflexión a la función.

2- Dada las funciones:

$$i) f(x) = x^3 + 3x^2 \quad ii) y = \frac{4}{3}x^3 + x^2 - 2x \quad iii) f(x) = x^4 + 8x^3 + 18x^2 - 8$$



$$\text{iv) } f(x) = x^4 - 2x^2 - 8 \quad \text{v) } y = \frac{x}{x^2-4} \quad \text{vi) } y = \frac{x^4+1}{x^2} \quad \text{vii) } y = \frac{2-x}{x^2} \quad \text{viii) } y = \frac{x^2+9}{1-x}$$

- Determinar coordenadas y tipo de extremos relativos.
- Determinar intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- Determinar existencia y coordenadas de puntos de inflexión.
- Determinar intervalos de concavidad.
- Graficar la función con los puntos críticos obtenidos.

3) Resolver los siguientes límites aplicando la Regla de L'Hôpital:

$$\begin{aligned} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{e^{2x} - 1} \quad & \text{b) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(2x - 1)}{\sin(x - 1)} \quad & \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x + x}{x \cdot \ln x} \quad & \text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cdot \ln x = \\ \text{e) } \lim_{x \rightarrow 0} x^{\sin x} = \quad & \text{f) } \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + 1)^{\frac{1}{x}} = \quad & \text{g) } \lim_{x \rightarrow 0} (2x + e^x)^{\frac{1}{\sin x}} = \end{aligned}$$

PROBLEMAS

- Un móvil inicia su movimiento, acelera y hace su recorrido de 15 minutos según la ecuación $f(x) = -\frac{t^4}{4} + 144t^2 + 100$, si se mide el tiempo y el espacio en metros calcula:
 - Distancia que recorre el móvil
 - Velocidad máxima que alcanza
 - Distancia que recorre cuando su velocidad es máxima
- Un rancho quiere vallar dos corrales rectangulares adyacente idénticos cada uno de 900m² de área, como se muestra en la figura ¿Cuánto deben medir x e y para que se necesite la mínima cantidad de valla?
- Divide el número 150 en dos sumandos, tales que el producto del primero por el cuadrado del segundo sea máximo.
- Calcular las dimensiones de un rectángulo con perímetro de 240 metros de manera que el rectángulo sea de área máxima. Determinar dicha área.