APLICACIONES UTILIZANDO LA SEGUNDA DERIVA.

Profesor: Marco Barrales

Definición: Si cada punto de un intervalo de la gráfica de la función está siempre por encima de la tangente a la curva en este punto, se dice que la curva es **cóncava hacia arriba** en el intervalo. Si la curva está siempre por debajo de la recta tangente, se dice que la curva es **cóncava hacia abajo**.

Teorema 1. Supóngase que f tiene segunda derivada en un intervalo I.

a) Si $f''(x) > 0$ para todo x interior a I , entonces la cura es cóncava hacia arriba en I.

b) Si $f''(x) < 0$ para todo x interior a I , entonces la cura es cóncava hacia abajo en I.

Teorema 2. Supóngase que f tiene segunda derivada, que f'' es continua y que x_0 es un valor crítico ($f'(x_0) = 0$). Entonces:

a) Si $f''(x_0) > 0,\ f$ tiene un mínimo relativo en x_0.

b) Si $f''(x_0) < 0,\ f$ tiene un máximo relativo en x_0.

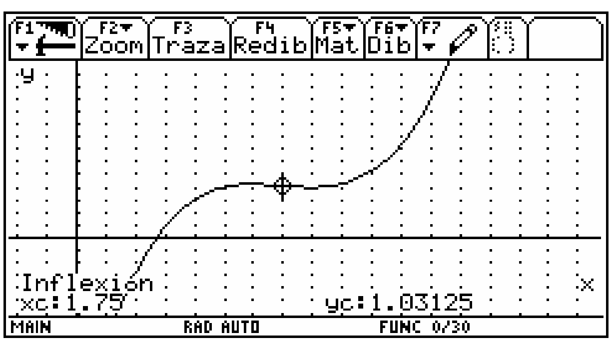
c) Si $f''(x_0) = 0,$ el criterio no es concluyente.

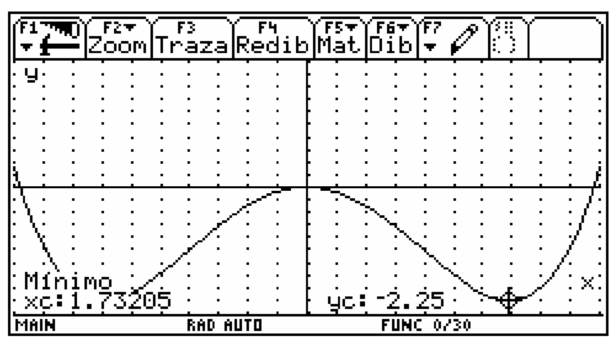
Definición: Un punto de una curva es un punto de inflexión si $f''(x_0) = 0,$ en este punto, y si la gráfica es cóncava hacia arriba a un lado y cóncava hacia abajo al otro lado.

Ejercicios: Discutir la función:

a) $f(x) = x^3 - \dfrac{21}{4}x^2 + 9x - 4$ b) $f(x) = \dfrac{1}{4}x^4 - \dfrac{3}{2}x^2$.

Utiliza la Voyage™ 200 para comparar tus resultados. En F5 Mat. tienes las herramientas Mínimo, Máximo, Inflexión y Derivadas.





c) Tome una hoja de papel de medidas 20 cm por 25 cm y recorte cuadrados de lados x en dos esquinas. Recorte rectángulos de x por 12,5 en las otras dos esquinas, como se muestra en el siguiente diagrama. Pliegue el papel para formar una caja con una tapa. ¿Con qué valor de x se obtiene el máximo volumen V de la caja?. Utilice gráficos y la tabla para determinar la solución.