Trabajo práctico nº 4: **APLICACIONES DE LA DERIVADA**

Ejercicio 1:

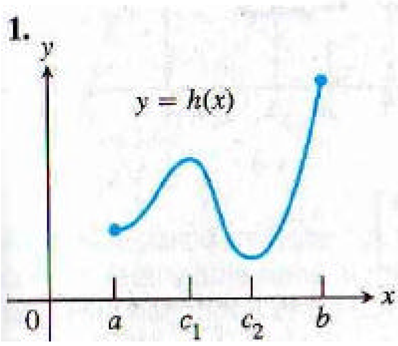
Identifique los intervalos del dominio en los que la función es creciente, decreciente, cóncava hacia arriba y hacia abajo. Esboce la gráfica.

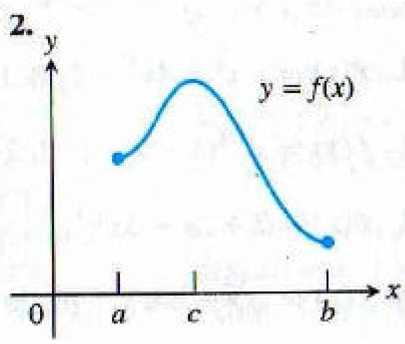
Parte A (a) $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + \frac{1}{3}$; (b) $y = \frac{x^3}{3x^2 + 1}$

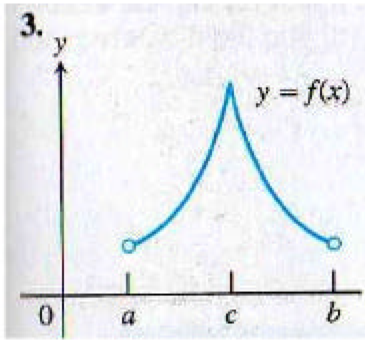
Parte B: (a) $y = 4 - x^2$; (b) $g(x) = -3x^{2/3}$

Ejercicio 2:

Determina a partir de la gráfica si la función tiene algún valor extremo absoluto en [a , b]. Después explica como tu respuesta es consistente con el teorema 1.-







Ejercicio 3:

Halla los valores máximo y mínimo absolutos de cada función en el intervalo dado. Después dibuja la gráfica de la función. Identifica los puntos de la gráfica donde están los valores extremos absolutos e incluye sus coordenadas.

Parte A: (a) $f(x) = \frac{2}{3}x - 5 ; -2 \le x \le 3$; (b) $g(x) = \sqrt{4 - x^2} ; -2 \le x \le 1$

Parte B: (a) $f(t) = |t - 5| , 4 \le t \le 7$; (b) $g(x) = \cos ec x , \frac{p}{3} \le x \le \frac{2p}{3}$

Ejercicio 4:

Halla los valores de cualquier máximo y mínimo locales que las funciones tengan en los dominios dados, e indica en qué puntos se alcanzan. ¿Cuáles valores extremos, si los hay, son absolutos para el dominio dado?

Parte A: (a) $f(x) = x^2 - 4$, -2 £ x £ 2 ; (b) $g(x) = x^2 - 4$, -2 £ x < ¥ ; (c)$h(x) = x^2 - 4$; -2 < x< 2

Parte B: (a) $f(x) = 2 - 2x^2$, -1 £ x £ 1 ; (b)$g(x) = 2 - 2x^2$, -¥ < x < 0 ; (c)$h(x) = 2 - 2x^2$; -1 < x< 1

Ejercicio 5:

Contesta las siguientes preguntas acerca de las funciones cuyas derivadas son las dadas en los siguientes ejemplos: (a) ¿Cuáles son los puntos críticos de *f* ? ; (b)¿En qué intervalos crece o decrece *f* ? ; (c)¿En qué puntos, si existen, alcanza *f* sus valores máximos o mínimos locales?

Parte A: (1) $f'(x) = x(x-1)$; (2) $f'(x) = (x-1)^2(x+2)$
Parte B: (1) $f'(x) = x^{-1/2}(x-3)$; (2) $f'(x) = (x-1)^2(x+2)^2$

Ejercicio 6:

En los ejemplos siguientes: (1°)halla los intervalos en los cuales la función crece o decrece; (2°)identifica los valores extremos locales de la función, si existen, indicando dónde se alcanzan ; (3°) si es el caso, indica cuáles de los valores extremos son absolutos.
Parte A: (a) $g(t) = -3t^2 + 9t + 5$; (b) $g(x) = x\sqrt{8-x^2}$; (c) $f(q) = 6q - q^3$
Parte B: (a) $f(x) = \dfrac{x^2-3}{x-2}$; (b) $g(x) = x^2\sqrt{5-x}$; (c) $(t) = \dfrac{3}{2}t^4 - t^6$

Ejercicio 7:

Hallar los máximos y mínimos de las funciones siguientes, aplicando el criterio de la segunda derivada. Determinar, asimismo, los puntos de inflexión y los intervalos en los que la curva es cóncava hacia arriba o hacia abajo
Parte A: (a) $f(x) = x^2 + 2x - 3$; (b) $f(x) = 3 + 2x - x^2$; (c) $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - 8$
Parte B: (a) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 8$; (b) $f(x) = (x^2 - 4)^2$; (c) $f(x) = (2-x)^3$

Ejercicio 8:

Parte A: Hallar dos números cuya suma sea 120 y de forma que el producto P de uno de ellos por el cuadrado del otro sea máximo.
Parte B: El área de una superficie rectangular es de 18 m^2. Sabiendo que en su interior hay otra de forma que los márgenes superior e inferior son de ¾ m y que los márgenes laterales son de ½ m, hallar las dimensiones de la superficie exterior para que el área comprendida entre los márgenes sea máxima.-

Ejercicio 9:

Parte A: En un instante determinado, un barco ***B*** se encuentra a 65 millas al este de otro barco ***A***. El barco ***B*** empieza a navegar hacia el oeste con una velocidad de 10 millas hora, mientras que el ***A*** lo hace hacia el sur con una velocidad de 15 millas/h. Sabiendo que las rutas iniciadas no se modifican, calcular el tiempo que transcurrirá hasta que la distancia que los separe sea mínima y hallar dicha distancia.
Parte B: Se quiere construir un recipiente cilíndrico metálico de base circular y de 64 centímetros cúbicos de volumen. Hallar las dimensiones que debe tener para que la cantidad de metal (área total) sea mínima, en el caso en que (a)el recipiente sea abierto y (b) sea cerrado.