

Nombre: _____ Código: _____ Grupo: _____

I. a) (6 pts.) Calcule los valores máximo y mínimo de la función $f(x) = 3x^3 - x + 4$ en el intervalo $[-1, 1]$

b) (6 pts.) Si la función real $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{A}{x}$ tiene un valor mínimo en $x = 2$, halle el valor de A .

II. (10 pts.) Una función $f(x)$ satisface las siguientes condiciones:

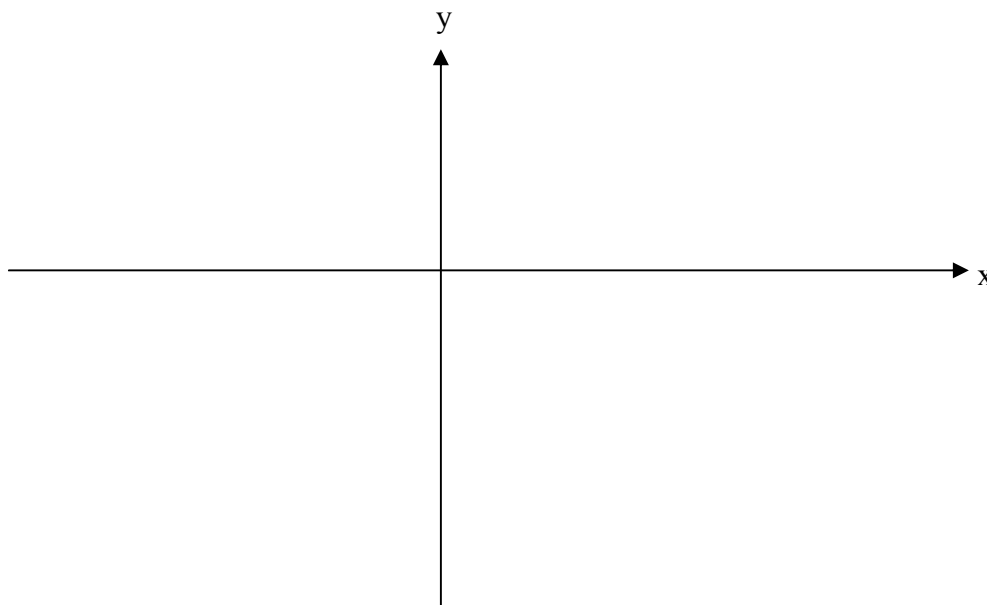
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2, \quad \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = +\infty, \quad f'(x) < 0 \text{ si } x > 1,$$

$$f'(x) > 0 \text{ si } x < 1, \quad f''(x) < 0 \text{ si } x < 0, \quad f''(x) > 0 \text{ si } x \in (0, 1) \cup (1, +\infty), \quad f(-1) = 0 \text{ y } f(0) = 1$$

Complete la siguiente tabla tal y como se trabajó en las clases:

Intervalo	Signo de f'	Signo de f''	Crecimiento y concavidad

Bosqueje la gráfica de f , señalando **en ella**, en donde sea posible, máximos y mínimos locales o absolutos, puntos de inflexión y asíntotas.



III. (8 ptos.) Una empresa quiere fabricar una caja sin tapa que tenga un volumen de 36 metros cúbicos, de tal forma que tenga el doble de largo que de ancho. Encuentre las dimensiones de la caja que contiene el volumen pedido y en la que se emplea la menor cantidad de material.



IV. a) (5 ptos.) Un empleado nuevo en cierto trabajo mejorará su eficiencia con el tiempo, de manera que le tomará menos horas producir un artículo por cada día en el trabajo, hasta cierto punto. Suponga que la razón de cambio del número de horas que le toma a un trabajador en una cierta fábrica producir el artículo x -ésimo, está dada por $H'(x) = 20 - 2x$. Halle la función que expresa el tiempo empleado en la construcción de los primeros x artículos ¿Cuál es el número de horas requeridas para producir los primeros 10 artículos?

b) (5 ptos.) ¿El siguiente cálculo es correcto?: $\int (2x \ln(x^2 + 1) + 2x) dx = (x^2 + 1) \ln(x^2 + 1) + C$

R/ Si No pues:

c) (5 ptos.) Calcule $\int \frac{2x^2 + x - 5}{x^2} dx$

d) (5 ptos.) Calcule $\int_0^2 \frac{2x + 1}{\sqrt{x^2 + x + 3}} dx$