

Nombre: \_\_\_\_\_

Número de Estudiante: \_\_\_\_\_

Profesor: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Debe mostrar todo sus trabajo. Resuelva todos los problemas. Se permite el uso de calculadoras científicas.

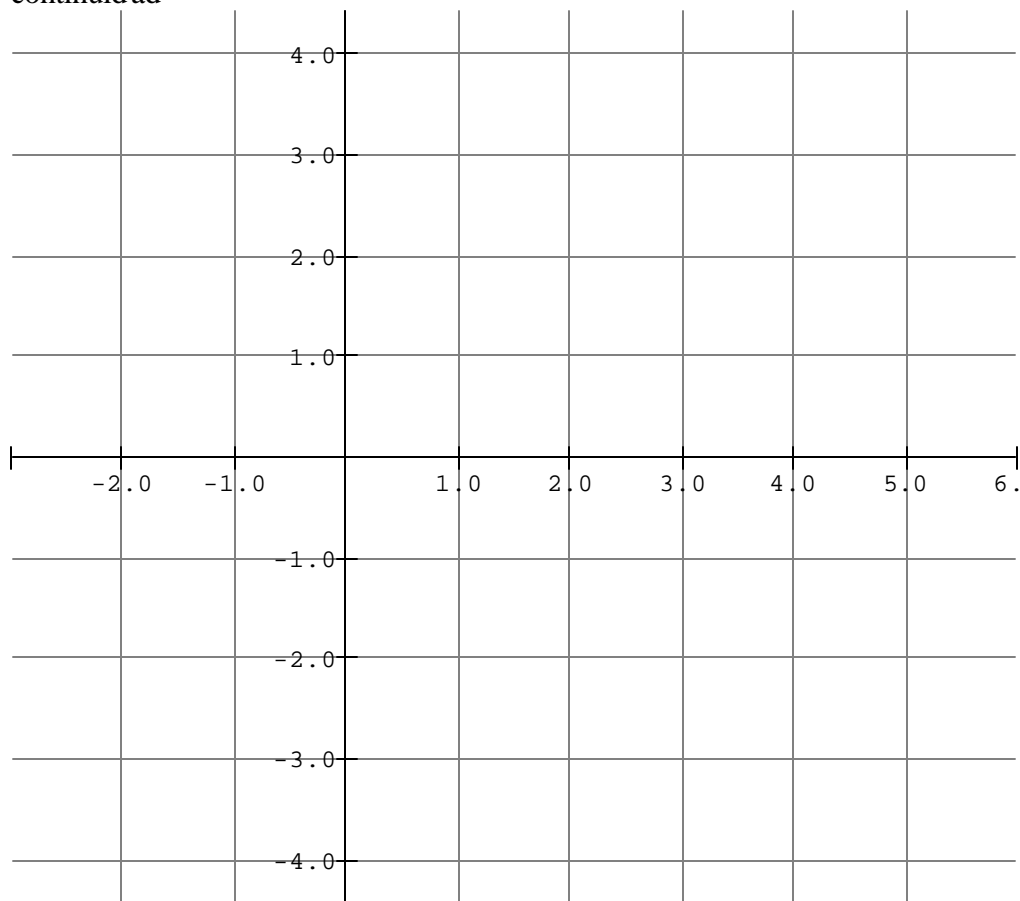
I. (32 puntos) En los siguientes problemas se corregirá **únicamente** la respuesta, la cual debe ser escrita en el recuadro correspondiente a la pregunta:

Pregunta	Respuesta
1. Evaluar el límite $\lim_{x \rightarrow p/2} \frac{\cos x}{x^2 - p^2/4}$	
2. Evaluar el límite $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{1-x^2}$	
3. Dada la expresión $x^2 - y^2 = x - 1$ , halle $y'(1,1)$	
4. Halle $f'(x)$ si $f(x) = \ln\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} + \cos^{-1}(2x) + \sin x \csc x$	
5. Halle $(f'(e))^{100}$ si $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$	
6. Evalúe $\int_0^p \frac{\sin x}{1 + \cos^2 x} dx$	
7. Encuentre $\int x^{-2} \ln x dx$	
8. Halle $f(x)$ si $f''(x) = x^2 + \cos x$ y $f'(0) = 1, f(0) = 2$	

II. (40 puntos) Resuelva los siguientes ejercicios:

1. Si  $f(x) = \begin{cases} 3+x & \text{si } x \leq 1 \\ 3-x & \text{si } x > 1 \end{cases}$

grafique la función  $f(x)$  y determine los puntos de discontinuidad si existen y los intervalos de continuidad



2. Resolver  $\int \left( \frac{3x-1}{x(x-2)} \right) dx$

3. Resolver  $\int_0^{p/3} \cos^2 x dx$

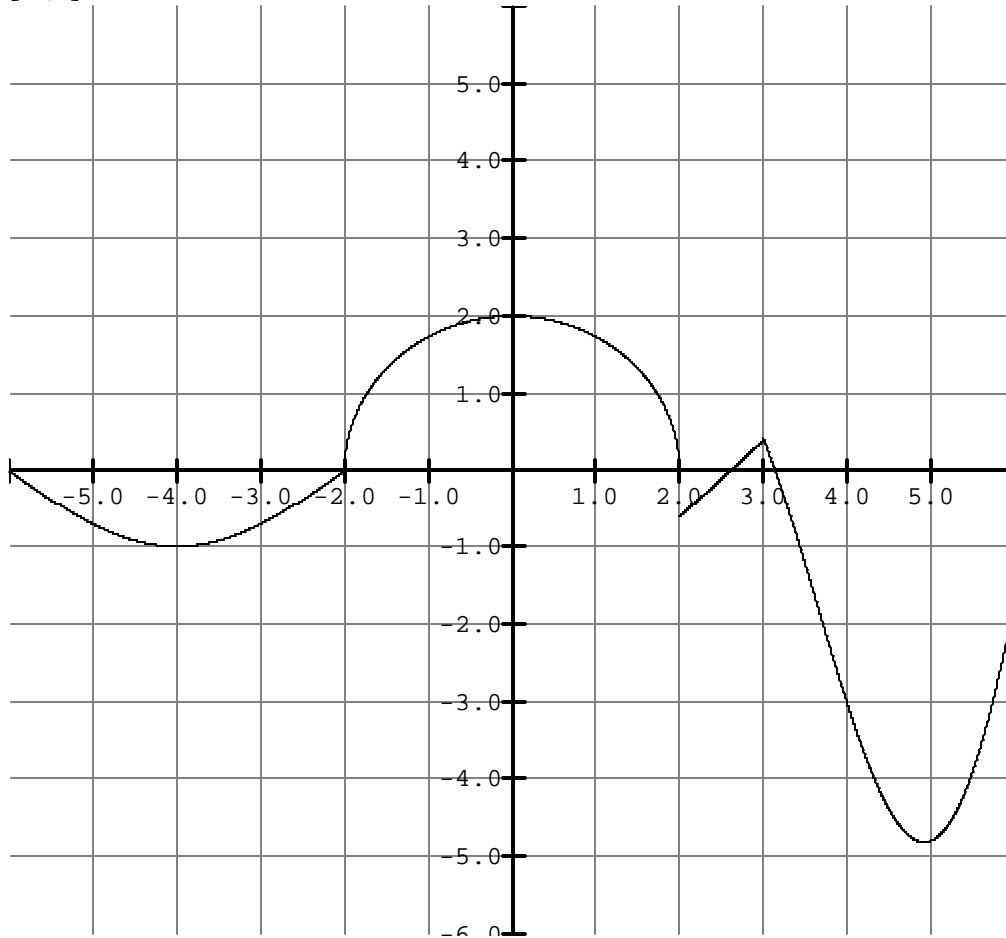
4. Si  $f(x) = \int_0^x \left( \frac{1}{t^2 + t + 1} \right) dt$ , determine los intervalos donde la función  $f(x)$  es cóncava hacia arriba.

5. Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva  $e^x + 2\cos y - 2 = 0$  en el punto  $(0, \pi/3)$

III. (8 puntos) Si un barco A se encuentra a 41 millas al norte del barco B. El barco A navega hacia el sur a una velocidad de 9 mi/hr y el barco B navega hacia el oeste a una velocidad de 10 mi/hr. ¿Con qué rapidez se están acercando los barcos después de 1.5 horas?

IV. (10 puntos) Una persona tiene 40 pies de alambre para cercar un jardín de forma rectangular. Encuentre las dimensiones del jardín de manera que su área sea la mayor posible.

V. (10 puntos) Considere la gráfica de la **derivada de una función**  $f(x)$  definida en el intervalo  $[-6,6]$



complete los siguientes espacios en blanco con respecto a la gráfica de arriba:

- los puntos de máximos locales son: \_\_\_\_\_
- los intervalos de decrecimiento de la función son: \_\_\_\_\_
- los intervalos de concavidad hacia arriba de la función son: \_\_\_\_\_
- los puntos para los cuales la primera derivada no existe son: \_\_\_\_\_
- $\int_{-2}^2 f'(x) dx =$  \_\_\_\_\_

Bono: (5 puntos) Halle  $1001 \int_0^1 (x-1)^{1000} dx$