

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 $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{x^2 - \pi^2}$	
2. Evaluar el límite $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{5 + x^3}{4 - 3x^3 + 5x^2}$	
3. Dada la expresión $x^2 y^2 = 4x$, halle $y'(1,1)$	
4. Halle $f'(x)$ si $f(x) = 3^x + \sin^{-1}(2x) + \cos x \sec x$	
5. Halle $f'\left(\frac{-3}{\ln 3}\right)$ si $f(x) = \ln(3^x x^3) + \ln(\cot x \tan x)$	
6. Evalúe $\int_0^{\pi/2} \cos^2(x) dx$	
7. Encuentre $\int x^5 \ln x dx$	
8. Halle $f(x)$ si $f''(x) = x^3 + x$ y $f'(0) = 0.5, f(0) = 4$	

II. (35 puntos) Resuelva los siguientes ejercicios:

1. Si $\lim_{x \rightarrow 0} (\ln[3f(x)]) = -1$, entonces $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ es igual a

2. Resolver $\int \left(\frac{x-9}{(x+5)(x-2)} \right) dx$

3. Resolver $\int_0^1 xe^x dx$

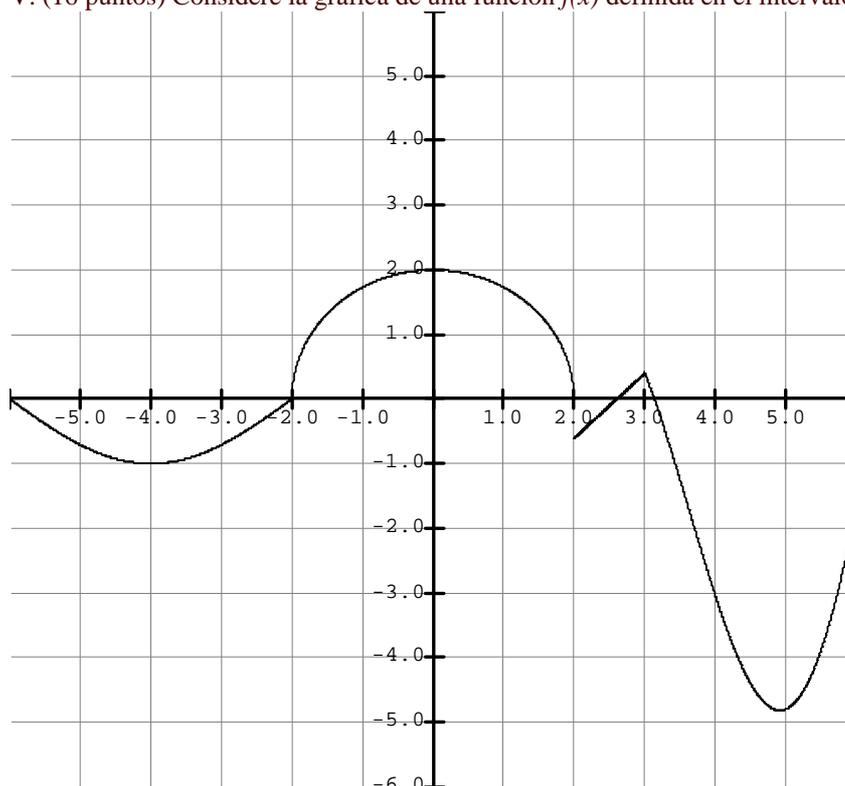
4. Si $f(x) = \int_{-4}^{\csc x} \left(\frac{1}{t^2 + 1} \right) dt$, halle $f' \left(\frac{\pi}{2} \right)$

5. Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva $2x^2 + y^2 + 2xy = 5$ en el punto (1,1).

III. (6 puntos) Sea t el número de años contados a partir del año 2000. Si la población de estudiantes en el Departamento de Matemáticas era de 300 estudiantes en el año 2000 y la razón de cambio instantáneo es $R(t) = 50 + 0.2t$ estudiantes/año. ¿Cuántos estudiantes tendrá el Departamento en el año 2010?

IV. (11 puntos) Un rectángulo tiene dos de sus vértices en el eje X y los otros dos en el gráfico de la parábola $f(x) = 16 - x^2$. Encuentre los vértices del rectángulo que tenga área máxima.

V. (16 puntos) Considere la gráfica 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 puntos de mínimos locales son: _____
- los puntos de inflexión (aproximados) son: _____
- los intervalos de decrecimiento de la función son: _____
- los intervalos de concavidad hacia arriba de la función son: _____
- los puntos de discontinuidad son: _____
- los puntos para los cuales la primera derivada no existe son: _____
- $\int_{-2}^2 f(x)dx =$ _____

Bono: (5 puntos) Grafique la derivada de la función $f(x)$ del ejercicio anterior, en el mismo sistema de ejes coordenados.