

Nombre: _____ Número de Estudiante: _____

Profesor: _____ Sección _____

Instrucciones: Debe mostrar todo su trabajo en los problemas de desarrollo. Resuelva todos los problemas. Se permite el uso de calculadoras científicas.

1. (24 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. Si $f(3) = 2, f'(3) = -1, g(3) = -5, g'(3) = 2$, halle $(fg)'(3)$	
2. Si $f(3) = 2, f'(3) = -1, g(3) = -5, g'(3) = 2$, halle $(f/g)'(3)$	
3. Si $f(3) = 2, f'(3) = -1, g(3) = -5, g'(3) = 2$, y $h(x) = \sin(\mathbf{p}x) + f(x)/2$ halle $h'(3)$	
4. Si $f(x) = (x^3 - x)^{99}$, halle $f'(x)$	
5. Si $f(x) = 2x^2 - 3x - \cos(5x)$, halle $f''(x)$	
6. Si $f(x) = \sin(x) - \cos(x)$ para $0 \leq x \leq 2\mathbf{p}$, halle los valores de x para los cuales el gráfico de $f(x)$ tiene tangentes horizontales	

2. [18 puntos] Dada la función $f(x) = \sqrt{2-x}$, se pide:

a. hallar y simplificar $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

b. calcular $f'(x)$ usando la definición de derivada

c. usar el resultado obtenido en (b) para determinar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto (1,1)

2. [18 puntos] Calcular y simplificar $f'(x)$ usando reglas de derivadas

a. $f(x) = (1-x)(4+x^2)^{-1}$

b. $f(x) = x^2 \cot(3^x)$

c. $f(x) = \frac{\csc^2 x}{1 + \cot^2 x} + \tan(\cot x) - \tan x \cot x$

4. [12 puntos] El valor de un carro está dado en dólares por $V(t) = 500 + 1800e^{\frac{-5}{8}t}$, donde t es dado en años y se considera a partir del año 2003, se pide:

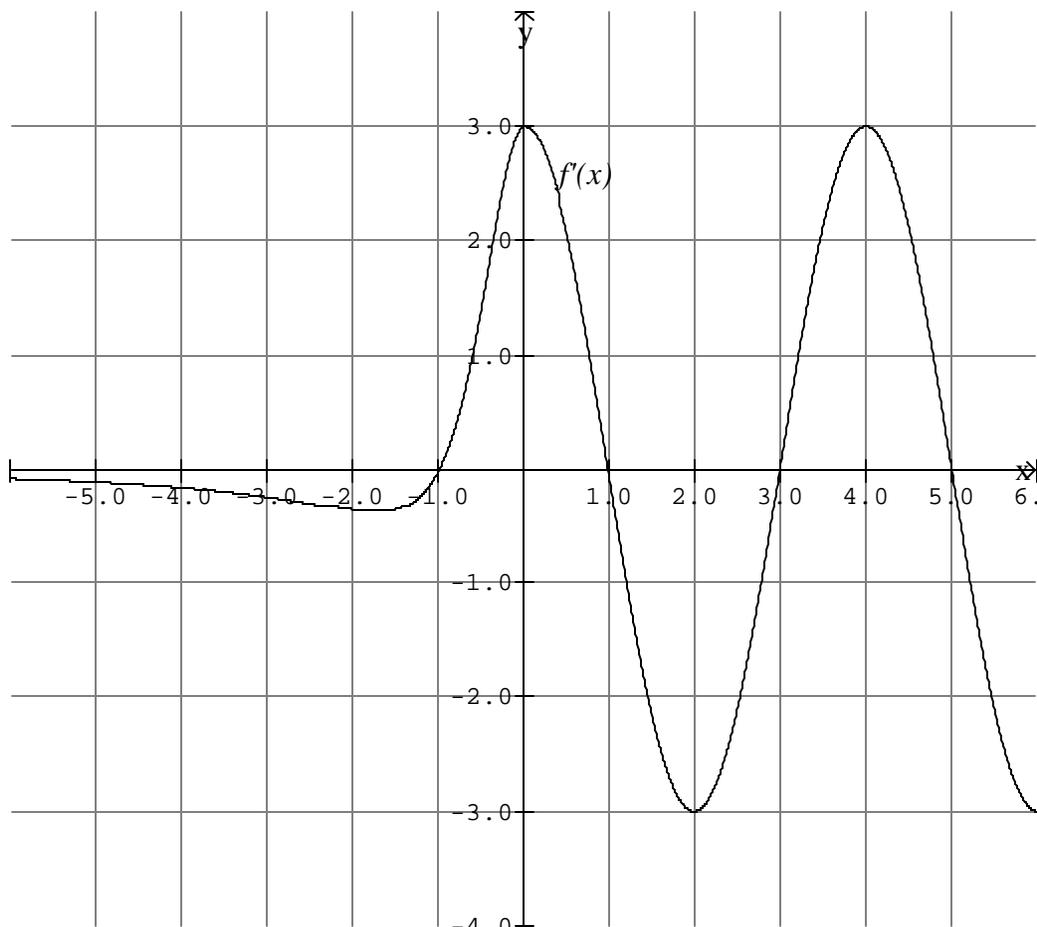
a. calcular el valor del carro en el año 2003 (indique las unidades)

b. encontrar la razón de cambio del valor del carro luego de dos y cuatro años e interpretar sus resultados (indique las unidades)

c. ¿cuál será el valor residual del carro (esto es, el valor del carro cuando $t \rightarrow \infty$) (indique las unidades)?

5. [10 puntos] Si el agua de una piscina se empieza a vaciar, $V(t)$ representa el volumen del agua después de t minutos que se inicia el vaciado de la piscina y es dado por: $V(t) = 2500(600 - 80t + t^2)$. Halle la rapidez con que el agua está saliendo de la piscina después de 33 minutos de iniciado el vaciado de la piscina.

6. [18 puntos] A continuación se presenta la gráfica de la derivada de una función f definida en el intervalo $[-6,6]$:



- a. indique los intervalos donde la función f crece: _____
- b. indique los intervalos donde la función f decrece: _____
- c. indique los valores de x , para los cuales la función f tiene máximos locales: _____
- d. indique los valores de x , para los cuales la función f tiene mínimos locales: _____
- e. indique los intervalos donde la función f es cóncava hacia arriba: _____
- f. indique los intervalos donde la función f es cóncava hacia abajo: _____
- g. trace la gráfica de la segunda derivada de f (use el mismo sistema de coordenadas)

Bono: [6 puntos] Halle los valores de x para los cuales la gráfica de la función $f(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$ tiene tangentes horizontales.