

Nombre: _____ Número de Estudiante: _____

Profesor: _____ Sección _____

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

1. [18 puntos] Dada la función $f(x) = \frac{x}{x-1}$, 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 (2,2)

2. [25 puntos] Calcular y simplificar $f'(x)$ usando reglas de derivadas

a. $f(x) = \frac{3}{8}x^{\frac{8}{3}} - x^{10} + \sqrt{e}x - 4\pi r^2$

b. $f(x) = \sqrt{6x} + \sqrt{\frac{6}{x}} + 2^{\sin x}$

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

d. $f(x) = (x^4 - x^2 + 2)e^{-2x}$

e. $f(x) = \frac{\csc x}{\cot x} + \sin(\cos x)$

3. [12 puntos] Si $f(2) = 4$, $f'(2) = -2$, $g(2) = 2$, $g'(2) = 3$ halle:

a. $(fg)'(2)$

b. $\left(\frac{f}{g}\right)'(0)$

c. $h'(2)$ si $h(x) = \frac{1}{x^2} + 2f(x)$

4. [12 puntos] La temperatura T (en grados Fahrenheit) de un alimento que se pone en un congelador es inversamente proporcional a la suma del cuadrado del tiempo t transcurrido más 10, esto es, $T(t) = \frac{k}{T^2 + 10}$. Si la temperatura inicial del alimento es de 70 grados Fahrenheit y el

tiempo es dado en horas, se pide:

a. determinar el valor de k

b. encontrar la razón de cambio de la temperatura del alimento después de una hora e interpretar su resultado (indique las unidades)

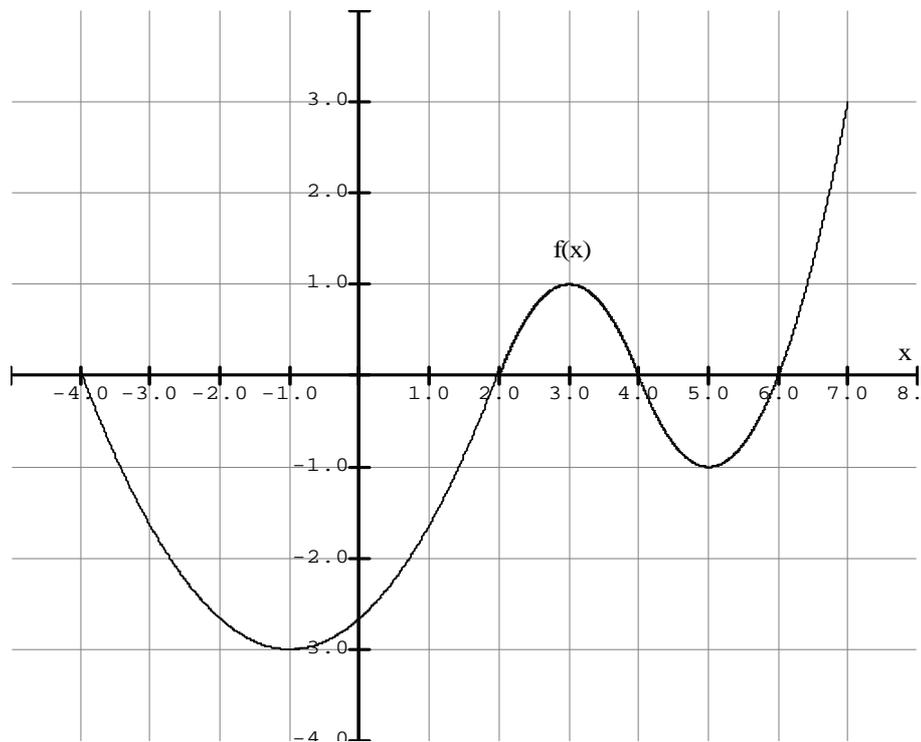
5. [15 puntos] Un astronauta que se encuentra en la luna lanza una piedra al aire. La altura de la roca es dada por $s(t) = -\frac{27}{10}t^2 + 27t + 6$, donde s es medido en pies y t en segundos, se pide:

a. encontrar una expresión para la velocidad y aceleración (indique las unidades)

b. determinar el tiempo en que la roca alcanza la altura máxima y determine la misma (indique las unidades)

c. ¿cómo compara la aceleración de la roca en la luna con la aceleración de la roca debido a la gravedad en la tierra?

6. [18 puntos] A continuación se presenta la gráfica de una función f :



a. estime el valor de $\frac{f(3) - f(-1)}{3 - (-1)}$

b. estime el valor de $f'(-1)$ y $f'(0)$

c. dibuje la gráfica de f' , la derivada de f , usando el *mismo sistema coordenado*

d. indique las coordenadas de los puntos de máximos y mínimos

Bono: [6 puntos] Halle los puntos de las tangentes horizontales en la gráfica de la función $f(x) = 2 \sin x + \sin^2 x$ en el intervalo $[-2\pi, 2\pi]$