

Nombre _____

Número de Estudiante _____

Profesor _____

Sección _____

Instrucciones: Hacer todos los problemas. Mostrar todo tu trabajo. Se permite el uso de calculadora científica.

- 1) [10 puntos] Hallar un estimado razonable para el límite $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$ completando la siguiente tabla de valores de la función. Usar por lo menos cuatro lugares decimales.

x	0.9	0.99	0.999	0.9999	1.0001	1.001	1.01	1.1
$\frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$								

Escribe tu estimado aquí: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1} =$ _____

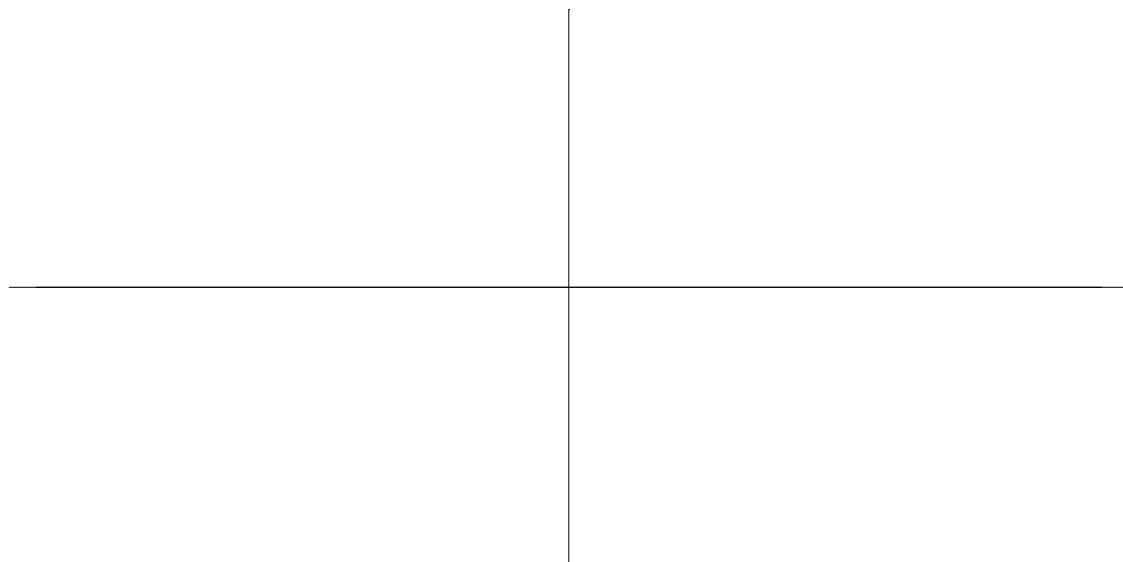
- 2) [14 puntos] Sea $f(x) = \frac{1}{x-1}$. Calcular $f'(x)$ usando la definición de derivada.

- 3) [15 puntos] Dibujar una gráfica cualitativamente correcta de una función $f(x)$ que satisface las siguientes condiciones:

$$f(0) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$$

$$f'(x) < 0 \text{ si } x < 2, \quad f'(x) > 0 \text{ si } x > 2$$

$$f''(x) > 0 \text{ si } x < 0, \quad f''(x) < 0 \text{ si } 0 < x < 2, \quad f''(x) < 0 \text{ si } x > 2$$



4) [15 puntos] Esta es la gráfica de una función $f(x)$. Usar esta gráfica para contestar (a) – (e).

- a) La función $f(x)$ es *creciente* en el/los intervalos (aproximados): _____
- b) La función $f(x)$ es *decreciente* en el/los intervalos (aproximados): _____
- c) La función $f(x)$ es *cóncava hacia arriba* en el/los intervalos (aproximados): _____
- d) La función $f(x)$ es *cóncava hacia abajo* en el/los intervalos (aproximados): _____
- e) Usar la gráfica de $f(x)$ para dibujar gráficas cualitativamente correctas de $f'(x)$ y $f''(x)$.

5) [16 puntos] Calcular y simplificar $f'(x)$ usando reglas de derivadas.

a) $f(x) = \frac{3}{2}x^6 - x^4 + \frac{x^2}{2} - x - 2$

b) $f(x) = \sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$

c) $f(x) = \frac{3x+5}{5x-3}$

d) $f(x) = (x^2 - 2x + 2)e^x$

6) [16 puntos] Suponer que la altura s en pies como función de tiempo t en segundos de una bola lanzada verticalmente hacia arriba es $s(t) = 64t - 16t^2$.

a) Calcular la velocidad y la aceleración de la bola.

b) Calcular la altura máxima que alcanza la bola.

c) Calcular la velocidad de la bola cuando su altura es 48 y está cayendo.

d) Calcular la velocidad de impacto de la bola.

- 7) [14 puntos] Un pavo se saca del horno y se pone a enfriar. Su temperatura T en grados Fahrenheit después de t horas es $T(t) = \frac{90e^t + 260}{e^t}$. ¿Cuán rápido se está enfriando el pavo en el momento $t = 3$?