

Segundo examen parcial de Cálculo Diferencial

1. La función $f(x) = \sin \frac{x^2-1}{x+1}$ no está definida en un punto. ¿Cuál es ese punto y cómo debes definirla ahí para que sea continua?
2. Indica en qué puntos, si los hay, es discontinua la función
$$f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < 0 \\ x^2 & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ x & \text{si } x > 1 \end{cases}$$
3. La tasa de cambio de la carga eléctrica con respecto al tiempo se denomina corriente. Supón que $\frac{1}{3}t^3 + t$ coulombs de carga fluye a través de un alambre en t segundos. Encuentra la corriente, en amperes (coulombs por segundo) después de 3 segundos. ¿Cuándo se fundirá un fusible de 20 amperes en la línea?
4. Deriva las funciones siguientes
 - (a) $f(x) = \pi x^7 - 2x^5 - 5x^{-2}$
 - (b) $f(x) = (x^2 + 17)(x^3 - 3x + 1)$
 - (c) $f(x) = \frac{2x^2-1}{3x+5}$
 - (d) $f(x) = \cos\left(\frac{x^2}{1-x}\right)$
 - (e) $f(x) = \sin(\cos(\sin 2x))$
5. Encuentra todos los puntos en la gráfica de $y = 9(\sin x)(\cos x)$ en los que la recta tangente es horizontal.
6. Dado que $f(0) = 2$, $f'(0) = -1$, encuentra $g'(0)$ si $g(x) = \frac{x}{1+\sec(f(2x))}$.
7. Encuentra $\frac{d^2f}{dx^2}$ si $f(x) = (\sin x + \cos^3 x)$.
8. Si $s(t) = \frac{1}{10}(t^4 - 14t^3 + 60t^2)$, encuentra la velocidad del objeto en movimiento cuando su aceleración es cero.