

Taller 15: ejercicios sobre Regla de la Cadena

1. **Regla de la cadena básica:** Encuentre la derivada de las siguientes funciones:

(a) $f(x) = (2x + 3)^5$

(b) $g(x) = \sin(3x)$

2. **Regla de la cadena con múltiples funciones:** Encuentre la derivada de las siguientes funciones compuestas:

(a) $f(x) = \sin(2x^2 + 3x - 1)$

(b) $k(x) = \sqrt{1 + \sqrt{1 + x}}$

3. **Regla de la cadena y regla del producto:** Encuentre la derivada de las siguientes funciones:

(a) $f(x) = (x^2 + 1)^3 \cdot \sin(2x)$

(b) $h(x) = x \cdot \cos\left(\frac{1}{x}\right)$

(c) $k(x) = \sqrt{x^2 + 1} \cdot x^2$

4. **Regla de la cadena y regla del cociente:** Encuentre la derivada de las siguientes funciones:

(a) $f(x) = \frac{\sin(3x)}{x^2 + 1}$

(b) $k(x) = \frac{\sqrt{x + 1}}{x^4}$

5. **Derivada de funciones trigonométricas compuestas:** Encuentre la derivada de las siguientes funciones:

(a) $f(x) = \sin^3(x)$

(b) $g(x) = \cos(2x^2 - 3x + 1)$

(c) $h(x) = \tan(\sqrt{x})$

(d) $k(x) = \sec^2(3x)$

6. **Aplicación en física:** La posición de un objeto en movimiento armónico simple está dada por $s(t) = 4 \cos(2t + \pi/3)$, donde s está en centímetros y t en segundos.
- (a) Encuentre la velocidad $v(t) = s'(t)$ usando la regla de la cadena
 - (b) ¿Cuál es la amplitud, periodo y fase inicial del movimiento?
 - (c) ¿Cómo se relaciona esto con la ecuación diferencial $s''(t) + \omega^2 s(t) = 0$?