

MAT1610-Cálculo I
Guía 7: Derivadas IV

1. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, con $f'(x) = 1 + \cos^2\left(\frac{\pi}{4}x\right)$. Suponga que $f(1) = 3$. Calcular $(f^{-1})'(3)$
2. Sea g la función inversa de $f(x) = \tan\left(\frac{x}{x+1}\right)$, $x > 0$. Calcule $g'(1)$.
3. Construir el polinomio de Taylor de orden n para las siguientes funciones alrededor del valor indicado:
 - a) $f(x) = \sin(x)$ $x_0 = 0$.
 - b) $f(x) = \frac{1}{x+2}$ $x_0 = 1$.
4. La altura (en metros) de un proyectil disparado verticalmente hacia arriba, desde un punto 2 m por encima del nivel del suelo con una velocidad inicial de 24.5 m/s es $h = 2 + 24.5t - 4.9t^2$ después de t segundos.
 - a) Encuentre la velocidad después de 2 segundos y después de 4 segundos.
 - b) ¿Cuándo alcanza el proyectil su altura máxima?.
 - c) ¿Cuál es su altura máxima?.
 - d) ¿En qué momento cae al suelo?.
 - e) ¿Con qué velocidad cae al suelo?.
5. A un depósito cilíndrico de base circular y 5m de radio, le está entrando agua a razón de 25l/s. Calcular la rapidez a la que sube la superficie del agua.
6. Una escalera de 25 pie de longitud descansa contra un muro perpendicular al suelo. Si el extremo inferior de la escalera se jala horizontalmente a razón de 3pie/s, ¿A qué velocidad descende el extremo superior cuando éste está a 15 pie del suelo?
7. Una bola de nieve se derrite a razón de 0.05[cm³/s]. ¿A qué velocidad disminuye el área superficial cuando la esfera tiene 10[cm] de diámetro?.
8. Un recipiente tiene la forma de un cono circular recto invertido y la longitud de su altura es el doble de la de su diámetro. Al recipiente le está entrando agua a una rapidez constante, por lo que la profundidad del agua va en aumento. Cuando la profundidad es de 1m, la superficie sube a razón de 1cm por minuto. ¿A qué rapidez le está entrando agua al recipiente?