

**Instituto Tecnológico Autónomo de México**  
**Departamento de Matemáticas Cálculo**  
**Diferencial e Integral I**  
**Laboratorio 9**  
**16 de octubre 2020**

1. Una mujer en un muelle jala una cuerda atada a la proa de un pequeño bote. Si las manos de la mujer están 10 pies por encima del punto donde la cuerda está sujeta al bote y si ella está recobrando la cuerda a razón de 2 pies por segundo. ¿Qué tan rápido se aproxima el bote al muelle cuando falta por recogerse 25 pies de cuerda?
2. La parte superior de una escalera reposa en un muro y se resbala a una razón de 6 cm. por segundo. Cuando la parte inferior de la escalera está a 2 metros del muro esta se mueve a 8 cm. por segundo. ¿Qué tan larga es la escalera?
3. Sean  $f, g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  funciones continuas en  $[a, b]$  y derivables en  $(a, b)$ . Supongamos que  $f(a) = g(a)$  y  $f(b) = g(b)$ . Probar que existe  $c \in (a, b)$  tal que  $f'(c) = g'(c)$ .
4. Sea  $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  una función continua en  $[a, b]$  y derivable en  $(a, b)$  y supongamos que  $f'(c) \neq 0$  para toda  $c \in (a, b)$ . Probar que  $f$  es inyectiva en  $[a, b]$ .
5. Probar que la ecuación  $x^8 + x - 1 = 0$  tiene dos raíces pero no más.