

Ejercicio 1. Halle un intervalo $[a, b]$ que le permita asegurar que la función $f(x) = 9 \operatorname{sen} x \cos x$ tiene recta tangente horizontal en (a, b) . Justifique su elección.

Ejercicio 2. Determine, JUSTIFICANDO CLARAMENTE SU RESPUESTA, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas.

- a) Si $h(x) = f(g(x))$ con f y g derivables, entonces $g'(c) = 0$ implica que $h'(c) = 0$.
- b) Si $f(x)$ es derivable en a , entonces $f(x)$ es continua en a .
- c) Si la recta tangente a la gráfica de $y = f(x)$ en c es horizontal, entonces $f'(c) = 0$.
- d) La función $f(x) = |\operatorname{sen} x|$ satisface las hipótesis del teorema de Lagrange en $[-1, 1]$.
- e) Si se cometió un error Δr al medir el radio de una esfera, el correspondiente error en el área calculada será aproximadamente $4\pi\Delta r^2$.
- f) Para toda $a > 0$ la aproximación lineal $L(x)$ de $f(x) = \sqrt{x}$ en a satisface que $f(x) \leq L(x)$ para toda $x > 0$.

Ejercicio 3.

- a) Calcule la derivada de las siguientes funciones:

$$\text{i) } f(x) = \operatorname{argSh}(tg(x)) \qquad \text{ii) } f(x) = \ln \left(\sqrt{\frac{x^2 - 9}{x^2 + 9}} \right) \qquad \text{iii) } f(x) = (\cos(2x))^{\sqrt[3]{x}}$$

- b) Halla las ecuaciones de las rectas tangente y normal a la curva dada por $2x^2 - 3xy + 2y^2 = 2$ en el punto $(-1, -\frac{3}{2})$.

Ejercicio 4. Desde un conducto cae arena a razón de $3 \text{ m}^3/\text{min}$ y se forma un montículo cónico tal que el diámetro de su base es el triple de su altura. ¿Con qué velocidad crece la altura cuando vale 4 m ?

Ejercicio 5. Use la regla de L'Hôpital, cuando sea posible, para evaluar:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a^{\ln x} - x}{\ln x} \qquad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0^+} (tg x)^{\frac{2}{x}}$$

Ejercicio 6. Calcular las siguientes integrales:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \int \frac{\cos x}{1 + \operatorname{sen}^2 x} dx & \text{b) } \int e^{at} \operatorname{sen}(t) dt \\ \text{c) } \int \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} & \text{d) } \int \frac{x^2 - 4}{x^2 + 1} dx \end{array}$$