

Tarea 3. Cálculo Diferencial

Profesor: Carlos Barrón Romero

El objetivo de la tarea es expandir tu curiosidad y fortalecer tus bases deductivas en la resolución de problemas. El valor de cada pregunta aparece entre [].

Los problemas son similares a los de la sección 3.1 del libro de texto: Cálculo de un variable, George B. Thomas.

1. Encuentre la ecuación de la tangente en el punto x_0 indicado y elabore una gráfica de la curva y la tangente:
 - (a) [1.0] $y = 4 - x^3$, $x_0 = 0$.
 - (b) [1.0] $y = (x - 2)^2$, $x_0 = 2$.
2. Un objeto en caída libre sigue la ecuación $y = 50 - \frac{50}{9}t^2$.
 - (a) [0.5] A que altura se encuentra cuando $t = 2$.
 - (b) [1.5] ¿Cuanto tiempo tarda en llegar al suelo y con que velocidad instantanea?
 - (c) [1.5] ¿En que momento de su caída, la velocidad instantanea es la mitad de la velocidad con que llega al piso?
 - (d) [0.5] Encuentre las expresiones de la velocidad instantanea y de la aceleración del objeto.
3. [1.0] ¿Cual es la tasa de cambio del volumen de una pelota ($V = \frac{4}{3}\pi r^3$) con respecto al radio, cuando el radio $r = 0$ y cuando $r = 1.5$.
4. [1.0] Demostrar mediante la definición de derivada, si la función valor absoluto ($y = |x|$) tiene derivada en $x_0 = 0$.
5. [1.0] Construya las graficas de la funciones $\sin(x)$ y $\cos(x)$ en el intervalo $[-\frac{3}{2}\pi, \frac{3}{2}\pi]$ y gráfique las ecuaciones de sus tangentes en los máximos y mínimos.
6. [1.0] Explique si la fórmula alternativa:

$$\lim_{z \rightarrow x} \frac{f(z) - f(x)}{z - x}$$

es igual a la derivada $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$. Hint. Use un cambio de variable apropiado.