UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
HPV/

Práctica 4. 527147.

1. Sea f la función definida por:

$$f(x) = \begin{cases} x & ; \text{ si } x < 0 \\ 3x & ; \text{ si } 0 \leq x \leq 3 \\ x^2 - 3x & ; \text{ si } x > 3 \end{cases}$$

   ¿Es f derivable en $x_0 = 0$, en $x_0 = 3$ y en $x_0 = 5$? Usar la definición de derivada.

   Encuentre $f'(x)$, en cada punto x donde exista.

2. Use la definición de derivada para encontrar $\frac{d}{dx}\left[\frac{1}{\sqrt{x}}\right]$.
   Dada la curva C de ecuación $\frac{1}{\sqrt{x}} - y = 0$ y la recta L de ecuación $x + 2y - 6 = 0$. ¿En qué puntos de la curva C, la recta tangente a ella es paralela a L?

3. Sea $f(x) = x^3$.

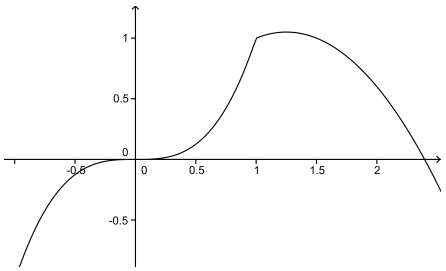
   (*a*) ¿En que puntos del gráfico de f la recta tangente corta al eje y en el punto $(0, 1)$?

   (*b*) ¿En que puntos de ese gráfico es la recta normal perpendicular a la recta de ecuación $12x - y = 16$?

4. Estudie la derivabilidad de la función $f(x) = x^{2/3}$ (definida para $x \in \mathbb{R}$) , en el punto $x_0 = 0$.

5. Sea $f(x) = x|x|$, $x \in \mathbb{R}$. Determine si f es derivable, en cada punto de su dominio.

6. Haga un esbozo del gráfico de la **derivada** de la función representada abajo



7. Obtener la derivada de las siguientes funciones.

   a) $f(x) = \tan x \sec x$ b) $f(x) = \sin(x^3 - 2) \cdot \cos\left(\frac{1}{x^2+1}\right)$

   c) $f(x) = \left(\frac{1+x^3}{1-x^3}\right)^{\frac{1}{3}}$; $x \neq 1$ d) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$

8. Un proyectil es lanzado verticalmente desde el suelo con una velocidad inicial de
   $v_o \ \frac{pies}{seg}$. La altura del proyectil t $seg.$ después del lanzamiento está dado por la fórmula $f(t) = v_o t - 16t^2$

   a) Mostrar que la velocidad promedio durante el intervalo de tiempo $[t, t+h]$ está dada por $v_o - 32t - 16h \ \frac{pies}{seg}$ y deducir que la velocidad instantánea en el instante t es $v_o - 32t \ \frac{pies}{seg}$.

   b) Encontrar el tiempo requerido para que la velocidad sea cero.

   c) ¿Cuál es la velocidad de retorno a la tierra?

   d) ¿Cuál debe ser la velocidad inicial para que el proyectil retorne a la tierra 10 $seg.$ después de ser lanzado?

   e) Mostrar que el proyectil se mueve con una aceleración constante.

9. Analizar la existencia de la derivada de las siguientes funciones:

   a) $f(x) = |x^2 - 9|$ b) $f(x) = \begin{cases} 4x - 1 & ; \ 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 + 5 & ; \ 2 < x \leq 3 \end{cases}$

10. Obtener la primera y segunda derivada de:

    a) $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$ b) $f(x) = x^3 \sin(4x^2)$