# Guía de Trabajo Práctico VIII
# Aplicaciones de la Derivada parte I

Calculo en una Variable - Cursado 2do Cuatrimestre

## Ejercicios:

1. Dado que:

$$\lim_{x\to a} f(x) = 0, \qquad \lim_{x\to a} g(x) = 0, \qquad \lim_{x\to a} h(x) = 1, \qquad \lim_{x\to a} p(x) = \infty, \quad \text{y} \quad \lim_{x\to a} q(x) = \infty.$$

¿Cuáles de los siguientes límites son formas indeterminadas? Para aquellos que no tienen forma indeterminada, calcule el límite donde sea posible.

a. $\lim_{x\to a} f(x)/g(x)$.

b. $\lim_{x\to a} f(x)/p(x)$.

c. $\lim_{x\to a} h(x)/p(x)$.

d. $\lim_{x\to a} p(x)/f(x)$.

e. $\lim_{x\to a} p(x)/q(x)$.

f. $\lim_{x\to a} [f(x)\,p(x)]$.

2. Encuentre el límite, si existe:

a. $\lim_{x\to 2} \dfrac{x^2+x-6}{x-2}$.

b. $\lim_{t\to 0} \dfrac{e^{2t}-1}{\sin t}$.

c. $\lim_{x\to\infty} \dfrac{\ln x}{\sqrt{x}}$.

d. $\lim_{x\to\infty} \dfrac{x+x^2}{1-2x^2}$.

e. $\lim_{u\to\infty} \dfrac{e^u}{u^2}$.

f. $\lim_{x\to\infty} \dfrac{(\ln x)^2}{x}$.

g. $\lim_{x\to 0} \dfrac{x3^x}{3^x-1}$

h. $\lim_{x\to 0^+} \operatorname{sen} x \ln x$.

3. Demuestre que $\lim_{x\to\infty} e^x/x^n = \infty$ para cualquier entero positivo $n$. Esto demuestra que la función exponencial tiende al infinito más rápido que cualquier potencia de $x$.

4. ¿Qué sucede si intenta usted utilizar la regla del l'Hospital para obtener el límite? Encuentre el límite utilizando cualquier otra estrategia.

$$\lim_{x\to\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}.$$

5. Para cada una de las siguientes funciones

a. $F(x) = x\sqrt{6-x}$.

b. $G(x) = 5x^{2/3} - 2x^{5/3}$.

I. Encuentre los intervalos donde crece o decrece.

II. Halle los valores máximos y mínimos locales.

III. Encuentre los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión.

IV. Verifique su trabajo con un dispositivo de graficación.

6. Realice el análisis de gráfica para cada una de las siguientes funciones, luego grafique. Notar que las funciones fueron trabajadas en el ejercicio 17 de la Guía de trabajos prácticos de la semana 7, por lo que sugerimos utilizar los cálculos realizados.

   a. $y = \dfrac{1}{x^2 - 9}$.

   b. $y = \dfrac{x}{x^2 + 9}$.

   c. $y = xe^{-x^2}$.

   d. $y = \dfrac{1}{(1 + e^{-x})}$.

   e. $y = \dfrac{e^x}{x^2}$.

   f. $y = \dfrac{\ln x}{x^2}$.