UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

EB/JB/GD/CF/NH/RM/CM/MN/LP/JQ/MV

PRÁCTICA 9

Cálculo I - 527140

1. Calcular los siguientes límites:

   (a) $\displaystyle\lim_{x\to\frac{\pi}{3}} \frac{1-2\cos(x)}{\pi-3x}$

   (b) $\displaystyle\lim_{x\to 5} \frac{2\tan(x-5)}{x^2-6x+5}$

   (c) $\displaystyle\lim_{x\to 0} x^2 \cos\left(\frac{1}{x^2+|x|}\right)$

   (d) $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\cos(2x)}{x^3}$

2. Calcule $f'(a)$ en los puntos $a \in \mathbb{R}$ que se indican a continuación:

   (a) $f(x) = \dfrac{x-2}{x^2}$, $a = 3$

   (b) $f(x) = \sin(x)$, $a = \dfrac{\pi}{3}$

   Observación: Sea I un intervalo abierto y $f : I \subseteq \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una función. Dado $a \in I$, la derivada de f en a, denotada por $f'(a)$, es

   $$f'(a) = \lim_{x\to a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}.$$

   Si el límite anterior existe, se dice que f es derivable en a.

3. Sea $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la función definida por:

   $$f(x) = \begin{cases} 2x^3 \sin\left(\dfrac{1}{x}\right) & \text{si} \quad x \neq 0 \\ 0 & \text{si} \quad x = 0 \end{cases}$$

   Analice la continuidad y derivabilidad de f en $x = 0$.