UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
**FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS**
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

---

# Listado 7 : Cálculo I (527140)

1.- Utilizar el teorema del sandwich o acotamiento para mostrar que el limite de las siguientes funciones es igual a cero.

(a) $\lim\limits_{x\to 0} x^2 \cos\left(\dfrac{2}{x}\right)$

(b) $\lim\limits_{x\to 1} (x-1)\sin\left(\dfrac{x}{x-1}\right)$ **(F)**

(c) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x^2}{6x^2+5}$ **(P)**

(d) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{(3x^2+5/2)}{|x|}\left|\sin\left(\dfrac{x^2}{x^2+1}\right)\right|$ **(P)**

2.- Dada $f\ :\mathbb{R}\longrightarrow\mathbb{R}$ definida por

$$f(x)=\begin{cases} x^2+1 & ,x<2 \\ 1-\dfrac{x}{2} & ,x\geq 2 \end{cases}$$

Calcular, si existen $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)$, $\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)$ y $\lim\limits_{x\to 2} f(x)$. Luego graficar la función

3.- Dada las siguientes funciones $f,g\ :\mathbb{R}\longrightarrow\mathbb{R}$ definidas por

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{\sqrt{x-2}-1}{\sqrt[6]{x-2}-1} & ,x<3 \\ x^2\sin\left(\dfrac{x\pi}{2}\right) & ,x\geq 3 \end{cases} \qquad \text{y} \qquad g(x)=\frac{x|x^2-1|}{x-1}$$

(a) Calcular, si existe, $\lim\limits_{x\to 3} f(x)$

(b) Calcular,si existen ,$\lim\limits_{x\to 1} g(x)$ y $\lim\limits_{x\to -1} g(x)$ **(F)**

4.- Calcular los siguientes límites .En caso que no existan, justificar.

(a) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{2\sin(3x)}{5x}$

(b) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin(3x)}{\sin(2x)}$ **(P)**

(c) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{1+\cos(x)}}{\sin^2(x)}$

(d) $\lim\limits_{x\to \pi/2} \left(x-\dfrac{\pi}{2}\right)\operatorname{tg}(x)$

(e) $\lim\limits_{x\to \pi/3} \dfrac{\sin(3x)}{x(3x-\pi)}$

(f) $\lim\limits_{x\to \pi/2} (\pi-2x)\dfrac{\sin(2x)}{1+cos(6x)}$ **(P)**

5.- Analizar si las siguientes funciones son continuas en $x=2$

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{\sqrt{(2x^2+1)}-\sqrt{3x^2-3}}{1-\dfrac{2}{x}} & ,x<2 \\ -4/3 & x=2 \\ \dfrac{2\sqrt[3]{4x}-4}{x-2}-2 & ,x>2 \end{cases} \qquad \text{y} \qquad g(x)=\begin{cases} \dfrac{\sqrt{6-x}-2}{2-x} & ,x<2 \\ \dfrac{3-x^3}{x+1}-2 & ,x\geq 2 \end{cases}$$ **(P)**

6.- Calcular, si es posible, los valores de $a,b\in\mathbb{R}$ tal que la función $h$ sea continua en $x=-1$ y $x=5$ a la vez, donde $h\ :\mathbb{R}\longrightarrow\mathbb{R}$ está definida por

$$h(x)=\begin{cases} \dfrac{\sin(\pi x)}{x+1} & ,x<-1 \\ ax^2+b & ,-1\leq x\leq 5 \\ \dfrac{4x^2-40x+100}{x^2+3x-10} & ,x>5 \end{cases}$$

---