

MA2001-7 Cálculo en Varias Variables.**Profesor:** Mauricio Soto.**Auxiliar:** Felipe Salas.

Auxiliar 1

1 de abril de 2015

P1. ¿Cuáles de las siguientes funciones definen una norma en su espacio respectivo?

a) $\|x\| = x^2$ en $\mathbb{R}$.

b) $\|\vec{x}\| = \max_{i=1,\dots,n} |x_i|$ en $\mathbb{R}^n$.

c) $\|\vec{x}\| = \left(\sqrt{|x_1|} + \sqrt{|x_2|}\right)^2$ en $\mathbb{R}^2$.

P2. Determinar el interior, cerradura y frontera de los siguientes subconjuntos de $\mathbb{R}$.

a) $(-1, 1]$.

b) $\mathbb{Q}$.

P3. Sea $(E, \|\cdot\|)$ un espacio vectorial normado. Sea $A, B \subseteq E$ pruebe que:

a) $(A^c)^o = (\overline{A})^c$

b) $A^o \cup B^o \subseteq (A \cup B)^o$

c) $\overline{A \cap B} \subseteq \overline{A} \cap \overline{B}$

Nota: $\text{int}(A) = A^o$ **P4.** Determine la existencia de los siguientes límites:

a) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(y^2-x)^2}{x^2+y^2}$

b) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^2}{x^2+y^2}$

c) $\lim_{(x,y) \rightarrow (x_0,0)} x^2 \sin\left(\frac{1}{y}\right)$, donde $x_0 \in \mathbb{R}$.

d) $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{(x-1)y}{x^2+y^2-2x+1}$