

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO - FACULTAD DE
ECONOMÍA
Primer Parcial Economía Matemática 2016-II

Andres Felipe Cardenas - Juan Carlos Zambrano

1. (12 puntos) Si $x > 0$ y $y \in \mathbb{R}$ existe $n \in \mathbb{N}$ tal que $xn > y$ (propiedad arquimediana). Antes de demostrarla verifique con ejemplos.
2. (12 puntos) Sea $A \in \mathbb{R}^k$ y A' el conjunto derivado de A . Encontrar un conjunto A tal que:
 - (a) A es un subconjunto propio de A' .
 - (b) A' es un subconjunto propio de A .
3. (12 puntos) Demuestre que la intersección de cualquier número de conjuntos cerrados es cerrada.
4. (12 puntos) Encuentre su expansión de Taylor $f(x) = \sin(x)$ al rededor de $a = 0$
5. (12 puntos) Utilice la caracterización mediante las derivadas parciales de segundo orden para determinar si las siguientes funciones $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ son estrictamente cóncavas o convexas:
 - (a) $f(x, y) = x + 3xy + 6x^2 + y^2$
 - (b) $f(x, y) = (x^2 + y^2)^{\frac{1}{3}}$
6. (20 puntos) Muestre que $f(x) = (h \circ g)(x)$ es cóncava si g y h son cóncavas y h monótona decreciente.
7. (20 puntos) Complete las siguientes proposiciones:
 - (a) Para las funciones: $f(x) = x + 5$ y $g(x) = x - x^2$ el conjunto $CS_g(0) \cap CI_f(5)$ es
 - (b) Se dice que F es una función convexa si :
 - (c) Un conjunto X es abierto si $\forall x \in X \exists \epsilon > 0$, tal que
 - (d) Un punto $x \in X$ es un punto límite de $A \subset X$ si
 - (e) Un conjunto $A \subset \mathbb{R}^k$ es compacto si y solo si