

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO - FACULTAD DE
ECONOMÍA
Economía Matemática 2017-I - Taller 3



Universidad del Rosario

Ejercicios para entregar: 1.b, 3.b, 3.d, 6, 10, 12, 14a, 15b en grupos de tres personas.

1. Demuestre:

- (a) Si $x \in \mathbb{R}$ entonces $x0 = 0$.
- (b) 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.
- (c) Si $x, y \in \mathbb{R}$, entonces $|x + y| \leq |x| + |y|$.

2. En cada enunciado diga si es verdadero o falso y justifique su respuesta.

- (a) El conjunto de los números no negativos satisface la cerradura de la suma.
- (b) El conjunto de los números racionales cumple la propiedad del inverso multiplicativo.
- (c) En el conjunto de los números reales la división es asociativa.
- (d) El conjunto de los números no negativos satisface la cerradura de la suma.
- (e) El conjunto de los conjunto de los números irracionales satisface la cerradura para la suma.
- (f) El conjunto de los racionales negativos es cerrado respecto a la suma.
- (g) El conjunto de los conjunto de los números irracionales satisface la conmutatividad para la multiplicación.
- (h) El conjunto de los números reales satisface la propiedad de cerradura para la resta y para la división.

3. Sea $A \in \mathbb{R}^k$ y A' el conjunto derivado de A . Encontrar un conjunto A tal que:

- (a) A y A' sean disjuntos.
- (b) A es un subconjunto propio de A' .
- (c) A' es un subconjunto propio de A .
- (d) $A = A'$.

4. Denotemos por A y B subconjuntos del espacio X . Demuestre:

- (a) Si $A \subset B$, entonces $\bar{A} \subset \bar{B}$
 - (b) $A \cup B = \overline{A \cap B}$.
5. Demostrar que todo subconjunto abierto G de \mathbb{R}^2 es la unión de discos abiertos.
 6. Demuestre que la intersección de cualquier número de conjuntos cerrados es cerrada.
 7. Un conjunto F es cerrado si y solo si su complemento F^c es abierto.
 8. Demostrar que si $A \subset B$, entonces $A' \subset B'$.
 9. Demostrar que el conjunto $\text{int}(A)$ es abierto.
 10. Demuestre que la intersección finita de conjuntos abiertos es un conjunto abierto.
 11. Demuestre que la unión finita de conjuntos cerrados es cerrado.
 12. Demuestre que todo subconjunto cerrado de un conjunto cerrado de un conjunto compacto es compacto.
 13. Demostrar Si A es abierto en X y C es cerrado en X entonces $A - C$ es abierto en X y $C - A$ es cerrado en X .
 14. Sea $S = (a, b)$:
 - (a) En el espacio \mathbb{R} diga qué puntos forman la frontera y el interior de S .
 - (b) En el espacio \mathbb{R}^2 diga qué puntos forman la frontera y el interior de S .
 15. En \mathbb{R}^2 diga si los siguientes conjuntos son abiertos o cerrados:
 - (a) $A = \{(x, y) / x \wedge y \text{ son enteros}\}$
 - (b) $B = \{(x, y) / x = 0 \vee y = 0\}$
 - (c) $C = \{(x, y) / -1 < x < 1 \wedge y = 0\}$