

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO - FACULTAD DE
ECONOMÍA
Economía Matemática 2017-II - Taller 1

Andrés Felipe Cárdenas T.
Juan Carlos Zambrano.

July 31, 2017

1. Demuestre usando inducción que, $n \in \mathbb{Z}$ con $n \geq 1$

$$\frac{dx^n}{dx} = nx^{n-1}$$

2. Si r es racional ($r \neq 0$) y x es irracional, demuestre que $r + x$ y rx son irracionales.

3. Demuestre que:

(a) Si $x \neq 0$ y $xy = x$, entonces $y = 1$.

(b) Si $x \neq 0$ y $xy = 1$, entonces $y = \frac{1}{x}$.

(c) Si $x \neq 0$ y $y \neq 0$, entonces $xy \neq 0$.

4. Demostrar, para cada entero n , que si $5n + 3$ es par, entonces n es impar.

5. Demostrar, para cada entero n , si n^2 es impar, entonces n es impar.

6. Diga si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos, en caso de ser verdaderos de una demostración, de lo contrario de un contraejemplo:

(a) toda función continua es diferenciable.

(b) Si m y n son enteros positivos y cuadrados perfectos, entonces $m + n$ es un cuadrado perfecto.

(c) Si $a > b > 0$ entonces $a > \frac{1}{2}(a + b) \geq \sqrt{ab}$

7. Sea $A \subseteq \mathbb{R}$ y $A \neq \Phi$, acotado inferiormente. Sea $-A = \{-x \in \mathbb{R} \mid x \in A\}$. Demostrar que

$$\inf A = -\sup(-A)$$

8. **Principio del buen orden:** $\forall A \subseteq \mathbb{Z}$ y $A \neq \Phi$, que esté acotado inferiormente, contiene un elemento mínimo, es decir que existe $j \in A$, tal que $\forall z \in A, j \leq z$.

Demuestre que todo subconjunto, S , no vacío de \mathbb{Z} que esté acotado superiormente contiene un elemento máximo, es decir, existe $g \in S, \mid g \geq z, \forall z \in S$.