

# Hoja de trabajo 2

Gabriel Chavarria, 20181386, chavarria181386@unis.edu.gt

02 de agosto del 2018

## 1 Ejercicio #1

Demostración por inducción:

$$\forall n. n^3 \geq n^2$$

Caso Base:  $n=0$

$$(0^3) \geq (0^2)$$

$$0 \geq 0$$

-Por lo tanto si cumple para el caso base.

Hipótesis inicial:

$$n^3 \geq n^2$$

Demostrar para  $n = n+1$

$$\Rightarrow (n+1)(n+1)^2 \geq (n+1)^2$$

$$\Rightarrow (n+1) \geq \frac{(n+1)^2}{(n+1)^2}$$

$$\Rightarrow (n+1) \geq 1$$

$$\Rightarrow (n) \geq 1 - 1$$

$$\Rightarrow n \geq 0$$

( $n \in N, N \geq 0$ )

-Por lo cual para  $(n+1)$  si se cumple.

## 2 Ejercicio #2

Demostrar por inducción

$$\forall n. (1+x)^n \geq nx$$

Caso Base:  $n=0$

$$(1+x)^0 \geq (0)x$$

$$1 \geq (0)$$

-Por lo tanto si cumple para el caso base.

Hipótesis inicial:

$$\Rightarrow (1+x)^n \geq nx+1$$

$$(n \in \mathbb{N}, x \in \mathbb{Q} \text{ y } x+1 \geq 0)$$

Demostrar para  $n = n+1$

$$\Rightarrow (1+x)^n \geq (nx+1)$$

*(Se multiplica por  $(1+x)$  en ambos lados)*

$$\Rightarrow (1+x)^n(1+x) \geq (1+x)(nx+1)$$

$$\Rightarrow (1+x)^{n+1} \geq nx+1+nx^2+x$$

$$\Rightarrow (1+x)^{n+1} \geq 1+x(1+n)+nx^2$$

$$\Rightarrow (1+x)^{n+1} \geq 1+x(1+n)$$

- $((nx^2) \geq 0)$

-Por lo cual para  $(n+1)$  si se cumple.