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:

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

$$(n \in N,\ x \in Q\ y\ x+1 \geq 0)$$

Demostrar para n= n+1

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

x+1 ≥ 0

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

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

$((\mathrm{nx}^2) \geq 0)$

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

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

Para x ≥ 0
$\Rightarrow (1+x)^{n+1} \geq (nx)$

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

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

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

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

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

$\Rightarrow nx \geq 1$

Para x ≤ 0
$\Rightarrow (1+x)^{n+1} \leq (nx)$

$\Rightarrow (1+x)(1+x)^n \leq (n+1)x$

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

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

$\Rightarrow x(1+x)^n \leq x$

$\Rightarrow (1+x)^n \leq 1$

$\Rightarrow nx \leq 1$