

Hoja de trabajo No.2

Evelyn Lorena Dubón Sicán , 20181014, dubon181014@unis.edu.gt

25 de julio del 2018

1 Ejercicio 1

1. Demostrar usando inducción $\forall n. n^3 \geq n^2$

Caso base: $n = 0$

$$0^3 \geq 0^2$$

$$0 \geq 0$$

Hipotesis Inductiva: $n^3 \geq n^2$

Demostración:

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

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

$$n+1 \geq 1$$

$$n \geq 1-1$$

$$n \geq 0$$

2 Ejercicio 2

1. Demostrar utilizando inducción la desigualdad de Bernoulli lo siguiente $\forall n. (1+x)^n \geq nx$ donde $n \in \mathbb{N}$, $x \in \mathbb{Q}$ y $x \geq -1$

Caso base: $n = 0$

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

$$1 \geq 0$$

Hipotesis Inductiva: $(1+x)^n \geq nx$

Demostración x positiva:

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

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

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

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

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

$$nx \geq 1$$

Demostración para cuando x es negativo

$$(1+x)(1+x)^{(n+1)} \leq x(n+1)$$

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

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

$$n+nx \leq n+1$$

$$nx \leq 1$$

Si $-1 \leq x \leq 0$ entonces $nx \leq 1$