

Hoja de trabajo # 2

Luis Gerardo Morales Salazar
Carnet: 2018-1364
morales181364@unis.edu.gt

x de x de 2018

1 Ejercicio # 1

1. Demostrar usando inducción lo siguiente

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

Caso base: $n = 0$

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

Demostración :

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

$$n * n^2 \geq n^2$$

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

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

$$n + 1 \geq 1$$

$$n \geq 1 - 1$$

$$n \geq 0$$

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: $n = 0$

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

Demostración :

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

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

$$\begin{aligned}
1(1+x) + x(1+x)^n &\geq nx + 1 \\
(1+x) + x(1+x)^n - 1 &\geq nx \\
x(1+x)^n - 1 &\geq 0 \\
x(1-x)^n &\geq 1 \\
(1+x)^n &\geq \frac{1}{x}
\end{aligned}$$