Hoja de trabajo # 2

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

02 de agosto de 2018

1 Ejercicio # 1

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

   Caso base:
   $n = 0$
   $0^3 \geq 0^2$
   $0 \geq 0$

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

   Demostración :
   $n^3 \geq n^2$
   $n * n^2 \geq n^2$
   $(1 + n) * (1 + n)^2 \geq (n + 1)^2$
   $n + 1 \geq \frac{(n+1)^2}{(n+1)^2}$
   $n + 1 \geq 1$
   $n \geq 1 - 1$
   $n \geq 0$

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: $n = 0$
   $(1 + x)^0 \geq (0)x$
   $1 \geq 0$

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

Demostración cuando x es 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 cuando x es negativo:
$(1+x)(1+x)^{(n+1)} \leq x(n+1)$
$(1+x)nx \leq x(n+1)$
$(1+x)n \leq n+1$
$n+nx \leq n+1$
$nx \leq 1$
$Si - 1 \leq x \leq 0$
$entonces : nx \leq 1$