

Hoja de Trabajo No.2

García Barrios, Oswaldo Jose

August 2, 2018

Ejercicio #1 (50%)

Demostrar utilizando inducción:

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

donde $n \in \mathbb{N}$

Caso base:

$$0^3 > 0^2$$

P2 = todo numero natural unario tiene un sucesor diferente a él.

Por inducción:

$$S(n) = n + 1$$

$$S(2) = 2 + 1 = 3$$

$$S(2) = 3$$

$$3 \neq 2 \Rightarrow$$

$$N^3 > n^2$$

$$N^3 > N^2$$

Ejercicio #2 (50%)

Demostrar utilizando inducción la desigualdad de Bernoulli:

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

donde $n \in \mathbb{N}$, $x \in \mathbb{Q}$ y $x \geq -1$

Consejo: Es posible demostrar esto demostrando una propiedad más fuerte donde el lado izquierdo es mayor que $nx + 1$

Caso base:

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

$$1 \geq 0$$

Por inducción: ($n = -1$)

$$(1+x)^{-1} \geq -1 * x$$
$$\frac{1}{1+x} \geq -x$$

Por inducción: (cualquier $n > 0$)

se realiza la demostración con el número 1, pues por el axioma de inducción dicha propiedad se pasará continuamente de sucesor en sucesor.

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