Hoja de trabajo #2

Andrea Amado
Byron Terre
Fernando de Tezanos
6 de agosto, 2019

Ejercicio #1

Demostrar utilizando inducción:

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

donde $n \in \mathbb{N}$

Caso Base:
n=0

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

$$0 \geq 0$$

Caso Inductivo:
n=n+1

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

$$\text{(Hipótesis Inductiva)}$$

$$(n+1)^3 \geq (n+1)^2$$

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

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

$$n+1 \geq 1$$

$$n \geq 1-1$$

$$n \geq 0$$

Ejercicio #2

Demostrar utilizando inducción la desigualdad de Bernoulli:

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

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

Caso Base:
n=0

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

$$1 \geq 0$$

Caso Inductivo:
n=n+1

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

$$\text{(Hipótesis Inductiva)}$$

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

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

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

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

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

Asumiendo que $[(1+x)^n \geq nx]$ es verdadero (Hipótesis Inductiva) que:

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

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

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

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

$$n[log(1) + log(x)] \geq log(1)$$

$$n[0 + log(x)] \geq 0$$

$$n \geq \frac{0}{log(x)}$$

$$n \geq 0$$