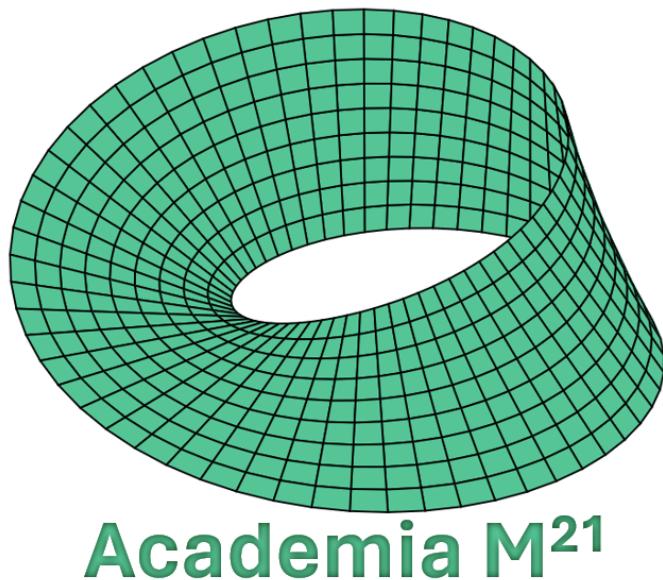


# Cálculo. Tema 1

ETSII- GITI

EJERCICIO PROPUESTO N<sup>a</sup> 5



Puedes ver el ejercicio resuelto en nuestro canal de YouTube  
o entrando en nuestra página web: Academia-M21

### Ejercicio 5

Demostrar por inducción la desigualdad de Bernuilli:  
Si  $x > -1$  y  $n \in \mathbb{N}$ , se cumple que  $(1 + x)^n \geq 1 + nx$

**Solución 1. :**

Demostramos la fórmula por inducción

- Para  $n = 1$  es evidente que se cumple

$$1 + x \geq 1 + x$$

- Probamos que si se cumple para  $n$  también se cumple para  $n + 1$

$$\begin{aligned}(1 + x)^{n+1} &= (1 + x)^n(1 + x) \geq \\&\geq (1 + nx)(1 + x) = 1 + nx + x + nx^2 = 1 + (n + 1)x + nx^2 \\&> 1 + (n + 1)x\end{aligned}$$

donde hemos utilizado que  $nx^2 \geq 0$ . Además, como  $x > -1 \iff 1 + x > 0$  entonces aseguramos que cuando hacemos el paso

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

la desigualdad no cambia de sentido.