

# Ayudantía Álgebra N.4

Daniel Sánchez

1 de Abril 2022

1. Utilizando inducción,  $\forall n \in \mathbb{N}$  demuestre que:

(a)

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{(n+1)(n+2)} = \frac{n+1}{n+2}$$

(b)

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \frac{4}{2^4} + \dots + \frac{n}{2^n} = 2 - \frac{n+2}{2^n}$$

(c)  $5^n - 1$  es un múltiplo de 4.

(d)  $11^{n+2} + 12^{2n+1}$  es divisible por 133.

(e)  $2n + 1 \leq 3^n$

2. **Ejercicios propuestos:**

(a) Sea  $\triangleright$  el conectivo lógico definido por la siguiente equivalencia lógica:

$$(p \triangleright q) \equiv (p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$$

Determine el valor de verdad de  $p \Leftrightarrow q$  si se sabe que  $p \triangleright (p \triangleright q)$  es falsa.

(b) Sea  $a \in \mathbb{R}^+$  y  $b \in \mathbb{R}$  tal que  $b < 2$ . Demuestre que:

$$b - 2a < 2 - ab$$