

# Ejercicios de algebra abstracta

Rodrigo Castillo

12 de agosto de 2020



## 1. Ejercicios

### 1.1. Puntos tomados de la pantalla del profesor

1) Sean  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \text{Mat}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$   $ad - bc = 1$ .  
Definamos  
 $f_A: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$   
 $z \mapsto \frac{az+b}{cz+d}$   
Mostrar que si  $\text{Im } z > 0$  entonces  $\text{Im}(f_A(z)) > 0$

2) Sean  $a, b \in \mathbb{N}$ ,  $a \neq 0, b \neq 0$ ,  $\text{gcd}(a, b)$  es el máx común divisor.  
Sea  
 $a = qb + r, \quad 0 \leq r < b$   
Mostrar que  $\text{gcd}(a, b) = \text{gcd}(b, r)$   
idea:  $\{\text{divisores } a, b\} = \{\text{divisores } b, r\}$

### 1.2. Puntos escritos por mi

#### 1.2.1. Punto 1

Sea  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \text{MAT}_{2 \times 2}$   
definimos  $S_a: D \Rightarrow D$   
 $z \Rightarrow \frac{az+b}{cz+d}$   
Mostrar que si  $\text{Im } z > 0 \Rightarrow \text{Im}(S_a(z)) > 0$

#### 1.2.2. Punto 2

Sean  $a, b \in$