

1. Sea $SO(2, \mathbb{Z}_3)$ el subconjunto de las matrices 2×2 con coeficientes en $\mathbb{Z}_3 = \{\bar{0}, \bar{1}, \bar{2}\}$ definido por:

$$SO(2, \mathbb{Z}_3) = O(2, \mathbb{Z}_3) \cap SL(2, \mathbb{Z}_3).$$

Se pide:

- a) Demostrar que $SO(2, \mathbb{Z}_3)$ es un grupo.
- b) Calcular la tabla de Cayley de $SO(2, \mathbb{Z}_3)$.
- c) Calcular el orden de $SO(2, \mathbb{Z}_3)$.
- d) Calcular el orden de todos los elementos de $SO(2, \mathbb{Z}_3)$.
- e) ¿Es $SO(2, \mathbb{Z}_3)$ cíclico? ¿Es $SO(2, \mathbb{Z}_3)$ abeliano?
- f) Calcular todos los homomorfismos

$$f : SO(2, \mathbb{Z}_3) \longrightarrow \mathbb{Z}_4 \quad \text{y} \quad g : V_4 \longrightarrow SO(2, \mathbb{Z}_3).$$

- g) ¿Son $SO(2, \mathbb{Z}_3)$ y \mathbb{Z}_4 isomorfos? ¿Son $SO(2, \mathbb{Z}_3)$ y V_4 isomorfos?
-