

FM1002 Fundamentos del Álgebra abstracta

Profesores: Sebastián Tapia, Sebastián Reyes Rifo, Leslie Jiménez

Auxiliares: Nicolás Cornejo, Camilo Carvajal, Jordan Urrea, Pablo Araya, Bruno Moreno, Ignacio Fierro



Para estudiantes de Educación Básica y Media.

Guía 5

P1.- Dados los conjuntos $A = \{1, 3\}$ y $B = \{a, b, c\}$ se pide determinar

- a) $A \times A$
- b) $A \times B$
- c) $B \times A$

P2.- Se define la relación \mathcal{B} como sigue:

$$x\mathcal{B}y \Leftrightarrow x \text{ e } y \text{ son primos}$$

- a) ¿Es esta relación simétrica? ¿Y transitiva?
- b) Escriba las siguientes oraciones usando la relación \mathcal{B}
 - I Bruno y Jipi son Primos
 - II Si Bruno y Jordan son primos entonces Pavlito y Jipi son primos
 - III Camilo y Nicolas son primos si y solo si Camilo y Jordan no son primos

P3.- Dados los conjuntos $A = \{2, 3, 4\}$ y $B = \{2, 3, 7\}$ Halle la relación $\mathcal{R} : A \rightarrow B$ cuya suma de componentes de sus elementos sea par.

P4.- Determine la veracidad de las siguientes afirmaciones:

- a) $\mathcal{R} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = 2y\}$ es una relación refleja
- b) $\mathcal{R} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = 2y\}$ es una relación simétrica
- c) $\mathcal{R} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x = 2y\}$ es una relación transitiva

P5.- Se define la relación $S \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ por:

$$xSy \Leftrightarrow xy > 0$$

¿Que propiedades cumple esta relación?

P6.- Estudie que propiedades cumplen las siguientes relaciones. En caso que no cumpla alguna de un contraejemplo.

- a) $\mathcal{R} = \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid x = y\}$
- b) $\mathcal{T} = \{(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid x \neq y\}$

$$c) \mathcal{S} = \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid x^2 = y^2\}$$

P7.- Demuestre que la relación:

$$\mathcal{R} = \{(x, y) \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \times \mathbb{R} \setminus \{0\} \mid \exists k \in \mathbb{N}, \frac{x}{y} = 2k\}$$

- a) No es refleja
- b) No es simétrica
- c) Si es transitiva