



Facultad de Ciencias Exactas Químicas y
Naturales-UNaM
PROFESORADO EN MATEMÁTICA

ÁLGEBRA I - 2024

Guía de Ejercicios Prácticos N° 1: Parte I

Ejercicio N° 1: Dados los conjuntos: $A = \{1, 2\}$ y $B = \{a, b, c\}$. Halle $A \times B$, $B \times A$. Representélos en un gráfico cartesiano. ¿Es cierto que $B \times A = (A \times B)^{-1}$?

Ejercicio N° 2: Defina por extensión todas las relaciones no vacías posibles de A en B si:

- a) $A = \{1, 2, 3\}$ y $B = \{a\}$ b) $A = \{1, 2\}$ y $B = \{a, b\}$

Ejercicio N° 3: Sean: $E = \{1, 2, 3\}$ y $F = \{1, 3, 5, 7\}$.

- a) ¿Cuál es el grafo de la relación “x es menor que y”, con $x \in E$ y $y \in F$?
- b) Determine el dominio y el conjunto imagen de la relación.
- c) Dibuje el gráfico cartesiano.
- d) Halle la relación inversa.

Ejercicio N° 4: Sean: $E = \{3, 5, 7\}$ y $F = \{1, 3, 11, 17\}$. a) ¿Cuál es el grafo de la relación “ $x+y < 15$ ”, con $x \in E$ y $y \in F$? b) Determine el dominio y el conjunto imagen de la relación.

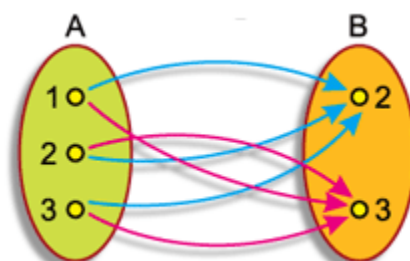
Ejercicio N° 5: Sean $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y las siguientes relaciones en A^2 :

$$R_1 = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}; \quad R_2 = \{(1,1), (2,2), (1,2), (1,3), (2,1), (3,1)\}$$

$$R_3 = A \times A; \quad R_4 = \{(4,1), (4,2), (4,3), (3,1), (3,2), (2,1)\}; \quad R_5 = \{(1,2), (2,4)\}$$

- a) Defina cada relación por comprensión.
- b) Halle el dominio y el conjunto imagen de cada una.
- c) Determine la relación inversa, su dominio e imagen.

Ejercicio N° 6: Especifique la relación definida mediante el diagrama de flechas y determine la relación inversa también mediante diagrama de Venn.

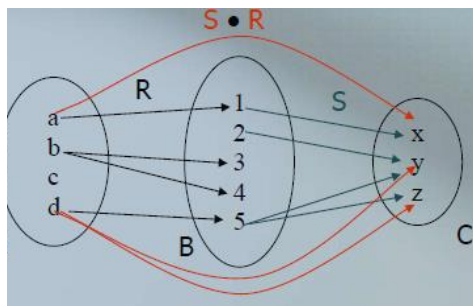


Ejercicio N° 7: Considere los siguientes conjuntos: $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 4, 6, 16\}$, $C = \{2, 3, 8, 10\}$ y las relaciones R y S definidas por: $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x^2\}$ y $S = \{(y, z) \in B \times C \mid z = y/2\}$;

- Determine R y S por extensión.
- Defina la composición $S \circ R$ por extensión.
- Determine los dominios e imágenes de las tres relaciones.

Ejercicio N° 8:

Defina mediante su grafo las relaciones R , S y $S \circ R$ del diagrama. Indique el dominio y la imagen de $S \circ R$. Halle S^{-1} , R^{-1} y $R^{-1} \circ S^{-1}$. Indique el dominio y la imagen de $R^{-1} \circ S^{-1}$.



¿Es $R^{-1} \circ S^{-1} = (S \circ R)^{-1}$?

Ejercicio N° 9: Sean $A = \{1, 2, 3\}$ y las siguientes relaciones en A^2 :

$R_1 = \{(1,1), (2,2), (3,3)\}$; $R_2 = \{(1,1), (2,2), (1,2), (3,3), (2,1)\}$; $R_3 = A \times A$

$R_4 = \{(1,2), (2,2), (2,3), (3,3), (3,2), (2,1)\}$; $R_5 = \{(1,2), (1,3), (2,3)\}$.

Realice un gráfico cartesiano para cada relación dada e indique, justificando aquellas que son: reflexivas, arreflexivas, simétricas, antisimétricas y transitivas.

Ejercicio N° 10: Sean $B = \{x/x \text{ es una recta del plano}\}$ y las siguientes relaciones en B^2 : $R_1 = \{(x,y) \in B^2 \mid x \text{ es paralela a } y\}$; $R_2 = \{(x,y) \in B^2 \mid x \text{ es perpendicular a } y\}$. Analice la validez de las siguientes afirmaciones:

- R_1 es reflexiva, simétrica y transitiva.
- R_1 es antisimétrica.
- R_2 es reflexiva.
- R_2 es simétrica.
- R_2 es atransitiva.