

Practico 1

Conjuntos, Funciones y Relaciones

Ejercicio 1

Defina por extensión los siguientes conjuntos:

- (a) Números naturales del 1 al 10
- (b) Los días de la semana que comienzan con la letra “M”
- (c) Las vocales de la palabra “Riachuelo”
- (d) Los números pares menores que 10

Ejercicio 2

Defina por comprensión los conjuntos a y d del ejercicio 1.

Ejercicio 3

Defina por extensión los siguientes conjuntos:

- (a) $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge y \in \{1, 2, 3, 4, 5\} \wedge x = 2y\}$
- (b) $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge 0 < x < 8 \wedge x \text{ es impar}\}$
- (c) $\{x/x \text{ es una letra del alfabeto que esta antes que la letra F}\}$

Ejercicio 4

Dados los siguientes conjuntos, ¿cuáles de ellos están definidos correctamente y cuáles no?

- (a) $\{1, 2, 3, 4\}$
- (b) $\langle 1, 2, 3 \rangle$
- (c) $\{\{1\}, 2, a, b\}$
- (d) $\{\langle 1 \rangle, \{2\}, \{a, b, c\}\}$
- (e) $\{\}$

Ejercicio 5

Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- $\{3, 7, 14\} = \{3, 7\}$
- $\{3, 7, 14\} = \{7, 3, 7, 14\}$
- $\{Lunes, Martes, Jueves\} = \{Lunes, Martes, Jueves\}$

Ejercicio 6

Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- (a) $3 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- (b) $\{3\} \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- (c) $\{3\} \in \{\{1\}, \{2\}, \{3\}\}$
- (d) $\{1, 2\} \in \{\{1\}, \{2\}, \{3\}\}$
- (e) $\{1, 2\} \subseteq \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- (f) $\emptyset \in \{\}$
- (g) $\emptyset \subseteq \emptyset$
- (h) $Amanda \notin \{Javier, Laura, Ana\}$
- (i) $Lunes \in \{x/x \text{ es un mes del año}\}$

Ejercicio 7

Dadas las siguientes afirmaciones, mencione cuales son verdaderas

- $Lunes \subset \{x/x \text{ es un día de la semana}\}$
- $\{\text{Martes}\} \subset \{x/x \text{ es un día de la semana}\}$
- $\{\{\text{Martes}\}, \text{Viernes}\} \not\subset \{x/x \text{ es un día de la semana}\}$
- $\{\{\text{Martes}, \text{Jueves}\}, \text{Viernes}\} \subset \{x/x \text{ es un día de la semana}\}$

Ejercicio 8

Dadas las siguientes afirmaciones, mencione cuales son verdaderas

- $\{3, 7, 14\} \subseteq \{7, 3, 7, 14\}$
- $\{3, 7, 14\} \subseteq \{7, 3\}$
- $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$

Ejercicio 9

Dados los siguientes conjuntos: $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{2, 3, 4\}$, $Z = \{3, 4, 5, 6\}$

- Realice un diagrama de Venn donde se muestren los tres conjuntos.
- ¿Cuál es el conjunto que se corresponde con el universo del diagrama anterior?
- Indique en el diagrama cuáles son los siguiente conjuntos:
 - $X \cup Y$

- $Y - Z$
- $(X \cap Y) \cup Z$
- $X \cap (Y \cup Z)$
- $(X \cup Y)^c \cap Z$

Ejercicio 10

Dado el conjunto $X = \{0, 1\}$ ¿Cuál es el conjunto potencia de X denotado 2^X ?

Ejercicio 11

Marque cuales de las siguientes opciones son pares ordenados

- $\langle 1, 4 \rangle$
- $\langle a, b \rangle$
- $\{a, b\}$
- $\{\langle a, b \rangle\}$
- $\langle a, \rangle$
- $\langle b, a \rangle$
- $\langle a \rangle$

Ejercicio 12

Dadas las siguientes afirmaciones, marque cuales son verdaderas

- $\langle a, b \rangle = \langle b, a \rangle$
- $\langle a, b \rangle = \langle a, b \rangle$
- $\langle a, b \rangle = \langle c, d \rangle$

Ejercicio 13

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

¿Cuál es el conjunto $A \times B$?

Ejercicio 14

Dados los siguientes conjuntos:

$$\textit{Estudiantes} = \{Alice, Bernardo\}$$

$$\textit{Cursos} = \{\textit{Calculo1}, \textit{Algebra1}\}$$

$$\textit{Actividades} \subseteq \textit{Estudiantes} \times \textit{Cursos}$$

- Cuales son los elementos de $\textit{Estudiantes} \times \textit{Cursos}$?

- Si sabemos que Alice curso Calculo1 y que Bernardo curso Algebra1. El conjunto Actividades que elementos tiene?
- $Actividades = Estudiantes \times Cursos$?

Ejercicio 15

Sea $A = \{1, 2, 3\}$ y $B = \{a, b, c\}$ y $f : A \rightarrow B$, donde $f(1) = c$, $f(2) = a$ y $f(3) = c$

- El dominio de f es?
- El codominio de f es?
- El rango de f es?

Ejercicio 16

Dada la siguiente tabla:

Alumno	Nota
Juan	6
Ana	11
Alice	6

- Defina por extensión el conjunto de Alumnos
- Defina por extensión el conjunto de Notas
- Defina mediante ecuaciones $Calificacin : Alumnos \rightarrow Notas$ una función que entrega las notas de cada alumno.

Ejercicio 17

Un grupo de niños tiene diferentes gustos de helados. A Joel le gusta el helado de menta y el helado de café; Felix en cambio, prefiere el helado de vainilla y cereza; Oscar ama el helado de vainilla y el de chocolate. Por último sabemos que Amanda prefiere el helado de chocolate y el de menta.

- Escriba explícitamente el conjunto Niños y Sabores
- Dada la relación $Gustar \subseteq Niños \times Sabores$. Defina por extensión el conjunto Gustar.

Ejercicio 18

	Title	Year	Star	Director
r01	Dr. No	1962	Sean Connery	Terence Young
r02	Thunderball	1965	Sean Connery	Terence Young
r03	You Only Live Twice	1967	Sean Connery	Lewis Gilbert
r04	On Her Majesty's Secret Service	1969	George Lazenby	Peter R. Hunt
r05	Diamonds Are Forever	1971	Sean Connery	Guy Hamilton
r06	The Spy Who Loved Me	1977	Roger Moore	Lewis Gilbert
r07	Moonraker	1979	Roger Moore	Lewis Gilbert
r08	For Your Eyes Only	1981	Roger Moore	John Glen
r09	Never Say Never Again	1983	Sean Connery	Irvin Kershner
r10	Octopussy	1983	Roger Moore	John Glen
r11	A View to a Kill	1985	Roger Moore	John Glen
r12	The Living Daylights	1987	Timothy Dalton	John Glen
r13	Licence to Kill	1989	Timothy Dalton	John Glen
r14	Golden Eye	1995	Pierce Brosnan	Martin Campbell
r15	Tomorrow Never Dies	1997	Pierce Brosnan	Roger Spottiswoode
r16	The World Is Not Enough	1999	Pierce Brosnan	Michael Apted
r17	Die Another Day	2002	Pierce Brosnan	Lee Tamahori
r18	Casino Royale	2006	Daniel Craig	Martin Campbell
r19	Quantum of Solace	2008	Daniel Craig	Marc Forster
r20	Skyfall	2012	Daniel Craig	Sam Mendes

Figure 7.1: James Bond Films.

Asumiendo que JBF es el conjunto de los identificadores de fila (primera columna) y están definidas las siguientes funciones:

$Title : JBF \rightarrow Titulos$

$Year : JBF \rightarrow Aos$

$Star : JBF \rightarrow Personas$

$Director : JBF \rightarrow Personas$

(a) Defina por extensión y por comprensión el conjunto LG que representa

todas las películas dirigidas por Lewis Gilbert.

- (b) Defina por comprensión el conjunto de las películas dirigidas por Lewis Gilbert en las que no trabajó Sean Connery.

Ejercicio 19

Considere la tabla y las funciones definidas el ejercicio 18. Indique cuáles de las siguientes condiciones¹ son verdaderas, cuáles falsas y justifique su respuesta.

- (a) $(\exists x)(Year(x) = 1962)$
- (b) $(\forall x)(Year(x) = 1962)$
- (c) $(\exists x)(Year(x) = 1967 \wedge Director(x) = 'Lewis Gilbert')$
- (d) $(\exists x)(Year(x) = 1967 \rightarrow Director(x) = 'Lewis Gilbert')$
- (e) $(\forall x)(Year(x) = 1967 \rightarrow Director(x) = 'Lewis Gilbert')$
- (f) $(\exists x)(Year(x) = 1967 \vee Director(x) = 'Lewis Gilbert')$
- (g) $(\exists x)(Year(x) = 1963 \rightarrow Director(x) = 'Lewis Gilbert')$
- (h) $(\exists x)(Year(x) = 1963 \vee Director(x) = 'Lewis Gilbert')$
- (i) $(\exists x)(Year(x) = 1963 \vee Director(x) = 'Steven Spielberg')$
- (j) $(\forall x)(Year(x) = 1983 \rightarrow Director(x) = 'John Glen')$
- (k) $(\exists x)(\exists y)(Star(x) = 'Pierce Brosnan' \wedge Director(x) \neq Director(y))$
- (l) $(\forall x)(\forall y)(Star(x) = 'Pierce Brosnan' \wedge Director(x) \neq Director(y))$
- (m) $(\forall x)(\forall y)(Star(x) = 'Pierce Brosnan' \rightarrow Director(x) \neq Director(y))$

¹Fórmulas de Primer Orden.