

Tarea 1B

Entrega: 20 de septiembre de 2018.

1. Sea A un conjunto. Determine si los enunciados siguientes son verdaderos o falsos.

a) $\emptyset \subseteq \mathcal{P}(A)$

b) $\emptyset \in \mathcal{P}(A)$

c) $\emptyset \in A$

d) $\emptyset \subseteq A$

e) $A \subseteq \mathcal{P}(A)$

f) $A \in \mathcal{P}(A)$

g) $A \supseteq \mathcal{P}(A)$

h) $\mathcal{P}(\emptyset) = \{\emptyset\}$.

2. Sean A y B conjuntos. Pruebe que $A = \emptyset$ si y sólo si $B = (B \cap A^c) \cup (B^c \cap A)$.

3. Sean $A = \{x, y, z\}$, $B = \{a, b\}$ y $C = \{2, m, \alpha\}$. Escriba los elementos de los siguientes conjuntos:

a) $A \times A$, b) $A \times B$, c) $B \times A$, d) $(A \times B) \cap (C \times B)$, e) $(A \cap C) \times B$.

4. Sean A , B y C conjuntos. ¿Es cierto que si $A \not\subseteq B$ y $B \not\subseteq C$ entonces $A \not\subseteq C$? Justifique su respuesta.

5. Sean $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{a, b, c, d, e\}$ y $C = \mathbb{R}$. ¿Cuáles de las siguientes relaciones son funciones? Justifique sus respuestas.

(a) $f : A \rightarrow B$ con $f = \{(1, a), (2, c), (3, c), (4, b)\}$

(b) $g : A \rightarrow A$ con $g = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$

(c) $h : C \rightarrow C$ con $h(x) = 2x - 5$

(d) $j : C \rightarrow C$ con $j(x) = x^2$

(e) $k : B \rightarrow B$ con $k = \{(a, b), (b, c), (c, d), (d, e), (e, a)\}$

(f) $l : C \rightarrow C$ con $l(x) = x^3 - 1$

(g) $q : C \rightarrow C$ con $q(x) = x^3 - x$

(h) $r : A \rightarrow A$ con $r = \{(1, 5), (2, 4), (3, 2), (4, 3)\}$

(i) $s : A \rightarrow A$ con $s = \{(1, 4), (2, 3)\}$

(j) $t : B \rightarrow A$ con $t = \{(a, 1), (b, 1), (c, 1), (d, 1), (e, 1)\}$.

6. Diga cuál es el dominio y la imagen de las funciones que aparecen en la pregunta anterior.
7. Diga cuáles de las funciones de la pregunta 5 son inyectivas, cuáles son suprayectivas y cuáles son biyectivas. Justifique sus respuestas.
8. Demuestre que la cardinalidad del conjunto $\{n^4 : n \in \mathbb{N}\}$ es la misma que la cardinalidad de $\mathbb{N}$.
9. Encuentre una expresión para cada región en un diagrama de Venn de 3 conjuntos.