



Universidade Federal Fluminense
Curso: Sistemas de Informação
Disciplina: Fundamentos Matemáticos para Computação
Professora: Raquel Bravo

Lista de Exercícios sobre Conjuntos

1. Determine quais dos seguintes conjuntos são iguais:

$$A = \{a, b, -1\} \quad B = \{b, a, -1\} \quad C = \{b, a, b, -1\} \quad D = \{a, -1\}$$

2. Escreva os seguintes conjuntos explicitando seus elementos:

(i) $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq x \leq 4\}$

(ii) $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq \sqrt{10} \text{ ou } x > -2\}$

(iii) $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x + 1 = 5\}$

(iv) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$

(EXTRA) $J = \{x \in \mathbb{R} \mid 3x + 1 = 5\}$

(EXTRA) $K = \{x \in \mathbb{N} \mid 3x + 1 = 5\}$

3. Determine quais das seguintes relações de pertinência são verdadeiras:

(i) $\sqrt{2} \in \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$

(ii) $3 \in \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 4\}$, onde $|a| = a$ se $a \geq 0$ ou $|a| = -a$ se $a < 0$

(iii) $\emptyset \notin P(A)$, onde $A = \{1, 2\}$

(iv) $\{1\} \in \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 = 1\}$

(v) $\emptyset \in \{\emptyset, \{1\}\}$

4. Determine quais das seguintes relações de inclusão são verdadeiras:

(i) $\{-2, 0\} \subseteq \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 2\}$

(ii) $\{\pi\} \subset \{1, \{\pi\}, a\}$

(iii) $\{\{\pi\}\} \subset \{1, \{\pi\}, a\}$

Resposta: VERDADEIRA.

(iv) $\emptyset \not\subseteq \{3, 1, -7\}$

(v) $\emptyset \subseteq \{\emptyset, \{1\}\}$

5. Dado o conjunto $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 1\} = \{-1, 0, 1\}$, determine o conjunto $P(A)$.

6. Sejam $U = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $A = \{0, 4\}$, $B = \{0, 1, 2, 3\}$, $C = \{1, 4\}$, $D = \{0, 1\}$. Determine os seguintes conjuntos:

(a) $A \cup B$

(b) $B \cap C$

(c) $A \cap \overline{B}$

(d) $A \cup (B \cap C)$

(e) $(A \cup B) \cap (A \cup C)$

(f) $(\overline{A \cap B}) \cup (\overline{A \cap C})$

(g) $A \cup \overline{B}$

(h) $A - B$

(i) $B - \overline{A}$

(j) $A \cup (B \cap C \cap D)$

7. Represente por meio de um diagrama de Venn a diferença simétrica entre dois conjuntos, $A \Delta B$, definida por $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$

8. Sejam A , B e C subconjuntos de um conjunto universo U . Represente por meio de diagramas de Venn as seguintes situações:

(i) $A \subset B \subset C$

(ii) $A \cap B = \emptyset$, $A \cap C = \emptyset$, $B \cap C = \emptyset$

(iii) $A \subseteq B \cup C$

(iv) $A \subseteq \overline{B}$

(v) $A \subseteq B - C$

9. Verifique, usando os diagramas de Venn as seguintes igualdades:

(i) $(A - B) \cup B = A \cup B$

(ii) $(A - B) \cap B = \emptyset$

(iii) $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$

(v) $(\overline{\overline{A}}) = A$

10. Mostre que $A \subseteq B$ e $A \subseteq C \Rightarrow A \subseteq B \cap C$.

11. Mostre que $A \subseteq B \Leftrightarrow A - B = \emptyset$
12. Mostre que $A - B \subseteq A$
13. Mostre que $A \subseteq B \Leftrightarrow \overline{B} \subseteq \overline{A}$
14. Dados os conjuntos $C = \{x \in \mathbb{N} | x \text{ é múltiplo de } 2\}$, $D = \{x \in \mathbb{N} | x \text{ é múltiplo de } 3\}$, $E = \{x \in \mathbb{N} | x \text{ é múltiplo de } 6\}$, verifique que $C \cap D = E$.
15. Considere $A = \{x \in \mathbb{N} | 5 \leq x^2 \leq 300\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} | 1 \leq 3x - 2 \leq 30\}$. Calcule:
- (i) $A \cup B$
 - (ii) $A \cap B$
 - (iii) $A - B$
 - (iv) $B - A$
 - (v) $\overline{A} \cap \overline{B}$
 - (vi) $\overline{A} \cup \overline{B}$
16. Dado $C = \{2, -1, 5\}$, considere o conjunto universo sendo o conjunto de partes de C , $U = P(C)$. Calcule:
- (i) \overline{A}
 - (ii) $A \cap B$
- para $A = \{\{2, -1\}, \{2\}\}$, $B = \{\{5\}, \{2, -1, 5\}, \{-1, 2\}\}$.
- (i) $\overline{A} = \{\emptyset, \{-1\}, \{5\}, \{2, 5\}, \{-1, 5\}, \{2, -1, 5\}\}$.
 - (ii) $A \cap B = \{\{2, -1\}\}$.
17. Use a propriedade distributiva da interseção em relação a união de conjuntos para provar que $(A \cap D) \cup \overline{D} = A \cup \overline{D}$
18. Prove que $A - (B - C) = (A - B) \cup (A \cap C)$.

19. Mostre as seguintes igualdades:

$$(i) (A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$$

$$(ii) A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$$

20. Dados os seguintes conjuntos: $A = \{x \in \mathbb{Z} | 0 \leq x \leq 7\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} | 0 \leq x \leq 7\}$ Verifique que:

$$(i) A = B$$

$$(ii) \bar{A} \neq \bar{B}$$