

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste

Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Disciplina: Matemática Discreta

Prof. Sebastião Marcelo F. de Azevedo

Lista de Exercícios 1

1. Quais dos seguintes conjuntos são iguais?

$$A = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$$

$$E = \{1, 2\}$$

$$B = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$$

$$F = \{1, 2, 1\}$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 3\}$$

$$G = \{3, 1\}$$

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ é ímpar}, x \leq 5\}$$

$$H = \{1, 1, 3\}$$

2. Considerando o conjunto universo $U = \{a, b, c, \dots, x, y, z\}$.

Identifiquem os conjuntos iguais, se existirem.

$$A = \{x \mid x \text{ é vogal}\}$$

$$B = \{x \mid x \text{ é uma letra na palavra "little"}\}$$

$$C = \{x \mid x \text{ precede "f" no alfabeto}\}$$

$$D = \{x \mid x \text{ é uma letra na palavra "title"}\}$$

3. Sejam: $A = \{1, 2, \dots, 8, 9\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$, $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$,
 $D = \{3, 4, 5\}$, $E = \{3, 5\}$.

Identifique X:

a) X e B disjunto

b) $X \subseteq D$ mas $X \not\subseteq B$

c) $X \subseteq A$ mas $X \not\subseteq C$

d) $X \subseteq C$ mas $X \not\subseteq A$

4. Sejam: $U = \{1, 2, \dots, 8, 9\}$ e $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{2, 5, 7\}$, $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$.

Encontre:

a) $A \cap B$ e $A \cap C$

b) $A \cup B$ e $B \cup C$

c) A^c e C^c

d) $A \setminus B$ e $A \setminus C$

e) $A \oplus B$ e $A \oplus C$

f) $(A \cup C) \setminus B$

g) $(A \cup B)^c \setminus C$

h) $(B \oplus C) \setminus A$

5. Sejam: $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{a, b, d, f, g\}$, $C = \{b, c, e, g, h\}$,
 $D = \{d, e, f, g, h\}$.

Encontre:

a) $C \setminus D$

b) $A \cap (B \cup D)$

c) $B \setminus (C \cup D)$

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

e) $(A \cup D) \setminus C$

f) $B \cap C \cap D$

g) $(C \setminus A) \setminus D$

h) $A \oplus B$

i) $A \oplus C$

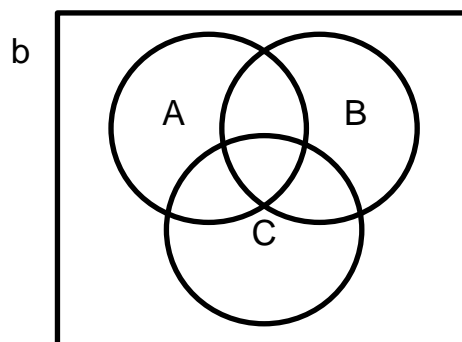
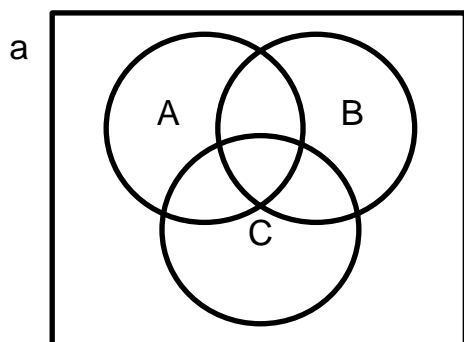
j) $(A \oplus D) \setminus B$

6. O diagrama de Venn apresenta os conjuntos A , B e C .

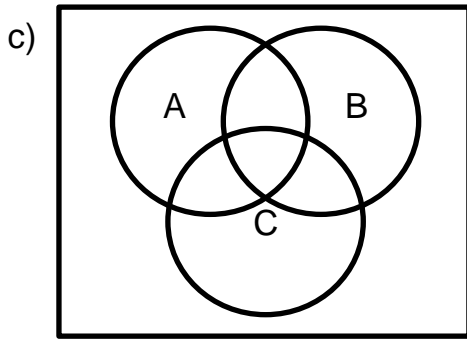
Identifique os seguintes conjuntos:

a) $A \setminus (B \cup C)$

b) $A^c \cap (B \cup C)$



$$c) A^C \cap (C \setminus B)$$



7. Foi realizada uma pesquisa com uma amostragem de 25 carros novos à venda em uma concessionária para verificar quais dos três opcionais, ar-condicionado (A), vidros elétricos (V) e multimídia (M), já estavam instalados. A pesquisa concluiu:

- 15 tinham ar-condicionado,
- 12 tinham multimídia,
- 11 tinham vidros elétricos,
- 5 tinham ar-condicionado e vidros elétricos,
- 9 tinham ar-condicionado e multimídia,
- 4 tinham multimídia e vidros elétricos,
- 3 tinham as três opções.

Ache o número de carros que têm:

- a) Apenas vidros elétricos,
- b) Apenas ar-condicionado,
- c) Apenas multimídia,
- d) Multimídia e vidros elétricos, mas não ar-condicionado,
- e) Ar-condicionado e multimídia, mas não vidros elétricos,
- f) Vidros elétricos e ar-condicionado, mas não multimídia,
- g) Apenas uma das opções,
- h) Nenhuma das opções.

8. Dado: $A = [\{a, b\}, \{c\}, \{d, e, f\}]$.

Determine se cada uma das afirmativas seguintes é verdadeira ou falsa:

a) $a \in A$ ()

b) $\{x\} \subseteq A$ ()

c) $\{d, e, f\} \in A$ ()

d) $\{a, b\} \subseteq A$ ()

e) $\emptyset \subseteq A$ ()

9. Seja: $X = \{1, 2, 3, \dots, 8, 9\}$.

Determine se cada uma das seguintes classes é ou não uma partição de X .

a) $[\{1, 3, 6\}, \{2, 8\}, \{5, 7, 9\}]$;

b) $[\{1, 5, 7\}, \{2, 4, 8, 9\}, \{3, 5, 6\}]$;

c) $[\{2, 4, 5, 8\}, \{1, 9\}, \{3, 6, 7\}]$;

d) $[\{1, 2, 7\}, \{3, 5\}, \{4, 6, 8, 9\}, \{3, 5\}]$.

10. Considere as seguintes hipóteses:

S_1 : *Todos os dicionários são úteis.*

S_2 : *Maria possui apenas romances.*

S_3 : *Nenhum romance é útil.*

Determine a validade das seguintes conclusões:

a) Romances não são dicionários.

b) Maria não tem um dicionário.

c) Todos os livros úteis são dicionários.

Sugestão: Usar o diagrama de Venn

1. Quais dos seguintes conjuntos são iguais?

$$A = \{x \mid x^2 - 4x + 3 = 0\} \Rightarrow$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{4 \pm 2}{2} \Rightarrow \{1, 3\},$$

$$B = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0\} \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2} = \frac{3 \pm 1}{2} \Rightarrow \{1, 2\},$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 3\} \Rightarrow \{0, 1, 2\},$$

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \text{ é ímpar}, x \leq 5\} \Rightarrow \{1, 3, 5\}$$

$$E = \{1, 2\},$$

$$F = \{1, 2, 1\},$$

$$G = \{3, 1\},$$

$$H = \{1, 1, 3\}$$

$$B = E = F \quad A = G = H$$

2. Considerando o conjunto universo $U = \{a, b, c, \dots, x, y, z\}$.

Identifique os conjuntos iguais, se existirem.

$$A = \{x \mid x \text{ é vogal}\} \Rightarrow \{a, e, i, o, u\}$$

$$B = \{x \mid x \text{ é uma letra na palavra "little"}\} \Rightarrow \{l, i, t, t, l, e\}$$

$$C = \{x \mid x \text{ precede "f" no alfabeto}\} \Rightarrow \{a, b, c, d, e\}$$

$$D = \{x \mid x \text{ é uma letra na palavra "title"}\} \Rightarrow \{t, i, t, l, e\}. \quad B = D$$

3. Sejam: $A = \{1, 2, \dots, 8, 9\}, \quad B = \{2, 4, 6, 8\}, \quad C = \{1, 3, 5, 7, 9\},$

$$D = \{3, 4, 5\}, \quad E = \{3, 5\}.$$

Identifique X:

$$a) X \text{ e } B \text{ disjunto} \Rightarrow C, E$$

$$b) X \subseteq D \text{ mas } X \not\subseteq B \Rightarrow D, E$$

$$b) X \subseteq A \text{ mas } X \not\subseteq C \Rightarrow A, B, D$$

$$d) X \subseteq C \text{ mas } X \not\subseteq A \Rightarrow \emptyset$$

4. Sejam: $U = \{1, 2, \dots, 8, 9\}$ e $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{2, 5, 7\}$, $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$.

Encontre:

$$a) A \cap B \text{ e } A \cap C; \Rightarrow \{2, 5\} \text{ e } \{1, 5\}$$

$$b) A \cup B \text{ e } B \cup C; \Rightarrow \{1, 2, 5, 6, 7\} \text{ e } \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$$

$$c) A^c \text{ e } C^c; \Rightarrow \{3, 4, 7, 8, 9\} \text{ e } \{2, 4, 6, 8\}$$

$$d) A \setminus B \text{ e } A \setminus C; \Rightarrow \{1, 6\} \text{ e } \{2, 6\}$$

$$e) A \oplus B \text{ e } A \oplus C; \Rightarrow \{1, 6, 7\} \text{ e } \{2, 3, 6, 7, 9\}$$

$$f) (A \cup C) \setminus B; \Rightarrow \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9\} \setminus B \Rightarrow \{1, 3, 6, 9\},$$

$$g) (A \cup B)^c \setminus C; \Rightarrow \{3, 4, 8, 9\} \setminus C \Rightarrow \{4, 8\}$$

$$h) (B \oplus C) \setminus A; \Rightarrow \{1, 2, 3, 9\} \setminus A \Rightarrow \{3, 9\}$$

5. Sejam: $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{a, b, d, f, g\}$, $C = \{b, c, e, g, h\}$,
 $D = \{d, e, f, g, h\}$.

Encontre:

$$a) C \setminus D \Rightarrow \{b, c, \}$$

$$b) A \cap (B \cup D); \Rightarrow A \cap \{a, b, d, e, f, g, h\} \Rightarrow \{a, b, d, e\}$$

$$c) B \setminus (C \cup D); \Rightarrow B \setminus \{b, c, d, e, f, g, h\} \Rightarrow \{a\}$$

$$d) (A \cap D) \cup B; \Rightarrow \{d, e\} \cup B \Rightarrow \{a, b, d, e, f, g\}$$

$$e) (A \cup D) \setminus C; \Rightarrow \{a, b, c, d, e, f, g, h\} \setminus C \Rightarrow \{a, d, f\}$$

$$f) B \cap C \cap D \Rightarrow \{g\}$$

$$g) (C \setminus A) \setminus D; \Rightarrow \{g, h, \} \setminus D \Rightarrow \emptyset$$

$$h) A \oplus B \Rightarrow \{c, e, f, g\}$$

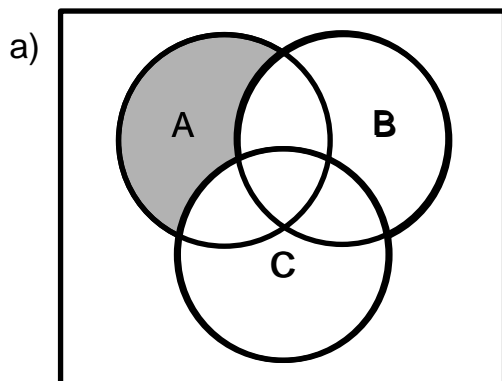
$$i) A \oplus C \Rightarrow \{a, d, g, h\}$$

$$j) (A \oplus D) \setminus B; \Rightarrow \{a, b, c, f, g, h\} \setminus B \Rightarrow \{c, h\}$$

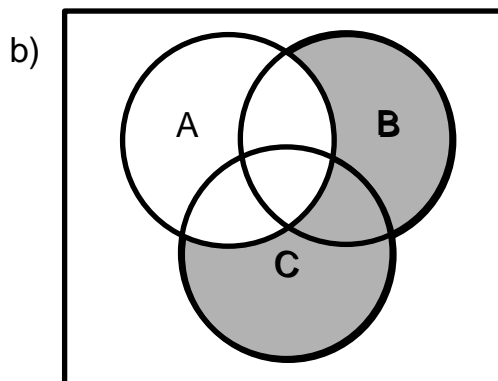
6. O diagrama de Venn apresenta os conjuntos A , B e C .

Identifique os seguintes conjuntos:

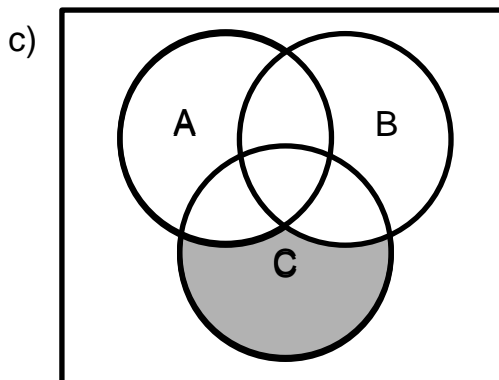
a) $A \setminus (B \cup C)$



b) $A^c \cap (B \cup C)$



c) $A^c \cap (C \setminus B)$

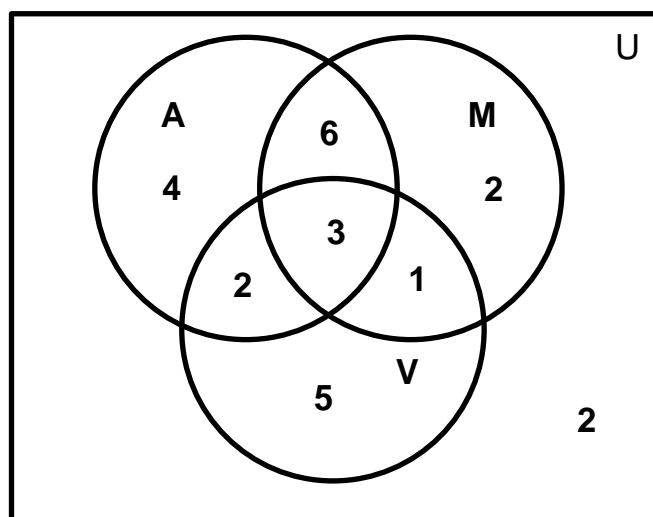


7. Foi realizada uma pesquisa com uma amostragem de 25 carros novos à venda em uma concessionária para verificar quais dos três opcionais, ar-condicionado (A), vidros elétricos (V) e multimídia (M), já estavam instalados. A pesquisa concluiu:

- 15 tinham ar-condicionado,
- 12 tinham multimídia,
- 11 tinham vidros elétricos,
- 5 tinham ar-condicionado e vidros elétricos,
- 9 tinham ar-condicionado e multimídia,
- 4 tinham multimídia e vidros elétricos,
- 3 tinham as três opções.

Ache o número de carros que têm:

- | | | |
|--|-----------|----------|
| a) Apenas vidros elétricos, | 5 | |
| b) Apenas ar-condicionado, | 4 | |
| c) Apenas multimídia, | 2 | |
| d) Multimídia e vidros elétricos, mas não ar-condicionado, | | 1 |
| e) Ar-condicionado e multimídia, mas não vidros elétricos, | | 6 |
| f) Vidros elétricos e ar-condicionado, mas não multimídia, | | 2 |
| g) Apenas uma das opções, | 11 | |
| h) Nenhuma das opções. | 2 | |



8. Dado: $A = [\{a, b\}, \{c\}, \{d, e, f\}]$.

Determine se cada uma das afirmativas seguintes é verdadeira ou falsa:

- a) $a \in A$; \Rightarrow **Falsa**
- b) $\{x\} \subseteq A$; \Rightarrow **Falsa**
- c) $\{d, e, f\} \in A$; \Rightarrow **Verdadeira**
- d) $\{a, b\} \subseteq A$; \Rightarrow **Verdadeira**
- e) $\emptyset \subseteq A$; \Rightarrow **Verdadeira**

9. Seja: $X = \{1, 2, 3, \dots, 8, 9\}$.

Determine se cada uma das seguintes classes é ou não uma partição de X .

a) $\{\{1, 3, 6\}, \{2, 8\}, \{5, 7, 9\}\}; \Rightarrow \text{não}$

b) $\{\{1, 5, 7\}, \{2, 4, 8, 9\}, \{3, 5, 6\}\}; \Rightarrow \text{não}$

c) $\{\{2, 4, 5, 8\}, \{1, 9\}, \{3, 6, 7\}\}; \Rightarrow \text{sim}$

d) $\{\{1, 2, 7\}, \{3, 5\}, \{4, 6, 8, 9\}, \{3, 5\}\}, \Rightarrow \text{sim}$

10. Considere as seguintes hipóteses:

S_1 : *Todos os dicionários são úteis.*

S_2 : *Maria possui apenas romances.*

S_3 : *Nenhum romance é útil.*

Determine a validade das seguintes conclusões:

- a) Romances não são dicionários.
- b) Maria não tem um dicionário.
- c) Todos os livros úteis são dicionários.

Sugestão: Usar o diagrama de Venn

