

Lista 3 - Conjuntos

Matemática Discreta I

Setembro 2022

1. Classifique em V ou F as sentenças abaixo. No caso de ser verdadeira, demonstre. No caso de ser falsa, encontre um contra-exemplo.

(a) $(A \setminus B) \cup (A \cap B) = A$

(b) $(A \setminus B) \subset (A \cup B)$

(c) $A \subset B \Rightarrow B^c \subset A^c$

(d) $(A \setminus B) \subset B^c$

(e) $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$

(f) $\emptyset \cap \{\emptyset\} = \emptyset$

(g) $\mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cap B)$

(h) $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cup B)$

2. Demonstre, por absurdo, que

(a) se $A \cup B = A \setminus B$, então $B = \emptyset$;

(b) se $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = A \cup B$, então $A \cap B = \emptyset$.

3. Sejam X e Y dois conjuntos finitos. Prove que

$$n_{X \cup Y} = n_X + n_Y - n_{X \cap Y},$$

em que n_Z representa o número de elementos do conjunto Z .

4. Em uma escola que tem 415 alunos, 221 estudam inglês, 163 estudam francês e 52 estudam ambas os idiomas. Quantos alunos estudam inglês ou francês? Quantos alunos não estudam nenhuma dos dois idiomas?

5. Sejam A, B, C, D subconjuntos quaisquer do conjunto universo U , tais que $(A \cap B) \cap (C \setminus D) = \emptyset$. Como consequência, pode-se afirmar obrigatoriamente que

(a) $A \cap B = \emptyset$ e $C \setminus D = \emptyset$

(b) $C \setminus D = \emptyset$

(c) $(C \cap B) \cap (A \setminus D) = \emptyset$

(d) $B \cap C = \emptyset$

(e) $A \cap B = \emptyset$

6. Sejam A, B subconjuntos quaisquer do conjunto universo U . Se $x \in (A \cup B)^c$, então

(a) $x \in A \cap B$

(b) $x \in A \cup B$

(c) $x \in A^c \cap B$

(d) $x \in A \cap B^c$

(e) $x \in A^c \cap B^c$

7. Usando propriedades de conjuntos, podemos simplificar a expressão

$$[(A \cap B)^c \cup (A^c \cap B)]^c,$$

obtendo

(a) Conjunto universo

(b) Conjunto vazio

(c) $A \cap B$

(d) $A^c \cap B$

(e) $A \cap B^c$

8. Numa universidade são lidos dois jornais X e Y . Os alunos que lêem o jornal X representam 80%, enquanto 60% lêem o jornal Y . Sabendo-se que todo aluno é leitor de pelo menos um dos dois jornais, assinale a alternativa que corresponde ao percentual dos alunos que lêem ambos.

(a) 80%

(b) 14%

(c) 48%

(d) 60%

(e) 40%