

Exercícios de Teoria dos Conjuntos

Exercício 1 Indique para cada sentença a seguir, se ela pode ser definida como tautológica (sempre V) quaisquer que sejam os conjuntos A, B e C .

- $A \cup A = A$
- $B \cap B = B$
- $(A \cap B)^c = A^c \cap B^c$
- $A - B = (B - A)^c$
- $A \cup B = A$ desde que $B \subseteq A$

- sim; sim; não; não e não
- sim; sim; não; não e sim
- sim; não; não; não e sim
- sim; sim; não; sim e não
- não; sim; não; não e sim

Exercício 2 Um levantamento de 25 carros novos em uma loja descobriu carros com os seguintes opcionais: A = ar condicionado, R = rádio e V = vidro elétrico. O levantamento viu que 15 tinham A , 5 tinham A e V , 12 tinham R , 9 tinham A e R , 11 tinham V , 4 tinham R e V e finalmente 3 tinham todas as opções. Encontre o número de veículos que tinham apenas V ; apenas A ; apenas R ; R e V mas não A ; A e R mas não V ; apenas uma das opções; pelo menos uma opção e nenhuma das opções.

- 5,4,2,1,6,11,23,2
- 5,4,2,2,6,11,23,1
- 5,4,2,1,7,10,23,2
- 5,4,2,1,6,12,23,3
- 5,5,2,1,5,11,23,2

Exercício 3 De acordo com o nosso conceito de conjunto, se A é um subconjunto do conjunto Universo S , então qualquer elemento de S ou pertence ou não pertence a A . Dito de outro modo a probabilidade de um elemento x pertencer a A é 1 (quando ele pertence) ou 0 (quando ele não é um elemento de A). A é um **conjunto fuzzy** se todo $x \in S$ tem a probabilidade p $0 \leq p \leq 1$, de ser um elemento de A . p associada a x é uma estimativa de que x possa pertencer a A , quando a composição de A é desconhecida. Operações de conjuntos podem ser feitas sobre conjuntos fuzzy da seguinte maneira: Se x tem probabilidade p_1 de pertencer a A e p_2 de pertencer a B , então a probabilidade de x ser um elemento de $A \cup B$, $A \cap B$ e A^c é, respectivamente $p_1 + p_2 - p_1 \cdot p_2$, $p_1 \cdot p_2$ e $1 - p_1$.
 Seja S um conjunto de possíveis agentes causadores de doenças, $S = \{\text{genética, vírus, nutrição, bactéria, ambiente}\}$. Os conjuntos fuzzy ZICA e ALZH são definidos como $ZICA = \{\text{genética, 0.2; vírus, 0.8; nutrição, 0.1; bactéria, 0.4; ambiente, 0.3}\}$ e $ALZH = \{\text{genética, 0.7; vírus, 0.4; nutrição, 0.3; bactéria, 0.3 e ambiente, 0.4}\}$.
 Encontre o conjunto fuzzy $ZICA^c$.

- {genética,0.3; vírus,0.6; nutrição,0.7; bactéria,0.7; ambiente,0.6}
- {genética,0.8; vírus,0.2; nutrição,0.7; bactéria,0.6; ambiente,0.7}
- {genética,0.8; vírus,0.2; nutrição,0.9; bactéria,0.6; ambiente,0.7}
- {genética,0.8; vírus,0.6; nutrição,0.8; bactéria,0.6; ambiente,0.7}
- {genética,0.3; vírus,0.6; nutrição,0.9; bactéria,0.6; ambiente,0.7}

Exercício 4 Uma operação binária em conjuntos chamada **diferença simétrica** é definida como $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A)$. Supondo os conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ e $C = \{4, 6, 7, 8, 9\}$, Ache os conjuntos $A \oplus B$, $B \oplus C$ e $C \oplus A$.

- {1,2,6,7}; {3,5,8,9} e {1,2,3,4,5,6,7,8,9}
- {1,2,6,7}; {3,5,8,9} e {1,2,3,5,6,7,8,9}
- {1,2,6,7}; {3,5,9} e {1,2,3,5,6,7,8,9}
- {1,2,6,7}; {3,5,8,9} e {1,2,3,5,7,8,9}
- {1,2,7}; {3,5,8,9} e {1,2,3,5,6,7,8,9}

Exercício 5 De acordo com o nosso conceito de conjunto, se A é um subconjunto do conjunto Universo S , então qualquer elemento de S ou pertence ou não pertence a A . Dito de outro modo a probabilidade de um elemento x pertencer a A é 1 (quando ele pertence) ou 0 (quando ele não é um elemento de A). A é um **conjunto fuzzy** se todo $x \in S$ tem a probabilidade p $0 \leq p \leq 1$, de ser um elemento de A . p associada a x é uma estimativa de que x possa pertencer a A , quando a composição de A é desconhecida. Operações de conjuntos podem ser feitas sobre conjuntos fuzzy da seguinte maneira: Se x tem probabilidade p_1 de pertencer a A e p_2 de pertencer a B , então a probabilidade de x ser um elemento de $A \cup B$, $A \cap B$ e A^c é, respectivamente $p_1 + p_2 - p_1 \cdot p_2$, $p_1 \cdot p_2$ e $1 - p_1$.
 Seja S um conjunto de possíveis agentes causadores de doenças, $S = \{\text{genética, vírus, nutrição, bactéria, ambiente}\}$. Os conjuntos fuzzy ZICA e ALZH são definidos como $ZICA = \{\text{genética, 0.2; vírus, 0.8; nutrição, 0.1; bactéria, 0.4; ambiente, 0.3}\}$ e $ALZH = \{\text{genética, 0.7; vírus, 0.4; nutrição, 0.3; bactéria, 0.3 e ambiente, 0.4}\}$.
 Encontre o conjunto fuzzy $ZICA \cap ALZH$.

- {genética,0.76; vírus,0.32; nutrição,0.03; bactéria,0.12; ambiente,0.12}
- {genética,0.76; vírus,0.88; nutrição,0.37; bactéria,0.76; ambiente,0.76}
- {genética,0.14; vírus,0.32; nutrição,0.03; bactéria,0.12; ambiente,0.12}
- {genética,0.76; vírus,0.88; nutrição,0.58; bactéria,0.58; ambiente,0.58}
- {genética,0.90; vírus,0.88; nutrição,0.37; bactéria,0.58; ambiente,0.58}

Exercício 6 Considere o conjunto Universo $U = \{1, 2, 3, \dots, 8, 9\}$ e os conjuntos $A = \{1, 2, 5, 6\}$, $B = \{2, 5, 7\}$ e $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$. Encontre $A \cup B$ e $A \cup C$.

- {1,2,5,7} e {1,2,3,4,5,7,9}
- {1,2,5,7} e {1,2,3,5,7,9}
- {1,2,5,6,7} e {1,2,3,5,7,9}
- {1,2,5,6,7} e {2,3,5,7,9}
- {1,2,5,6,7} e {1,2,5,7,9}

Exercício 7 Dados os seguintes conjuntos: $A = \{x/x^2 - 4x + 3 = 0\}$, $B = \{x/x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $C = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 3\}$, $D = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ é ímpar} / x < 5\}$, $E = \{1, 2\}$, $F = \{1, 2, 1\}$, $G = \{3, 1\}$ e $H = \{1, 1, 3\}$. Informe qual a afirmação é verdadeira:

- B diferente de F
- $B=C=E=F=H$
- $A=D=G=H=C$
- $A=G=H=F$
- $B=C=A$ e B diferente de A

Exercício 8 Uma operação binária em conjuntos chamada **diferença simétrica** é definida como $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A)$. Supondo os conjuntos $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{3, 5, 7, 9\}$ e $C = \{2, 4, 6, 7, 8\}$, Ache os conjuntos $A \oplus B$, $B \oplus C$ e $C \oplus A$.

- {2,4,6,7,9}; {2,3,4,5,6,9,8} e {3,5,7,8}
- {2,3,4,6,7,9}; {2,3,4,5,6,8,9} e {3,5,7,8}
- {2,4,6,7,9}; {2,3,4,5,6,7,8,9} e {3,5,7,8}
- {2,4,6,7,9}; {2,3,4,5,6,8,9} e {2,3,5,7,8}
- {2,4,6,7,9}; {2,3,4,5,6,8,9} e {3,5,8}

Exercício 9 Suponha os três conjuntos abaixo:

- $A = \{x/x \in \mathbb{N} \text{ e } y \in \{2, 3, 4, 5\} \text{ e } x \leq y\}$
- $B = \{x/x \in \mathbb{N} \text{ e } y \in \{2, 3\}, z \in \{3, 4\} \text{ e } x = y + z\}$
- $C = \{x/x \in \mathbb{N} \text{ e } y \in \{1, 2, \dots, 99, 100\} \text{ e } x = y^2\}$

Qual a cardinalidade de A , B e C ?

- 5, 3, 100
- 5, 4, 100
- 4, 4, 10
- 5, 4, 10
- 4, 3, 10

Exercício 10 Determine se cada um dos conjuntos a seguir é uma partição do conjunto \mathbb{N} dos inteiros positivos. $\{n/n > 5\}$, $\{n/n < 5\}$; $\{n/n > 6\}$, $\{1, 3, 5\}$, $\{2, 4\}$; $\{n/n^2 > 11\}$, $\{n/n^2 < 11\}$

- não, não, sim
- não, sim, não
- não, sim, sim
- não, não, não
- sim, não, sim

☞ Para você fazer

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

