



LISTA DE EXERCÍCIOS – 3.1/3.2/3.3 – Conjuntos e contagem

Lista de exercícios recomendados da Seção 3.1 - (1 a 4, 8 a 12, 17 a 19, 21 a 27, 37 a 40, 44, 48, 49, 61 a 64)

1. Sejam:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ e } 1 < x < 50\}$$

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ e } 1 < x < 50\}$$

$$C = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ e } |x| \geq 25\}$$

Quais das afirmações a seguir são verdadeiras?

a. $A \subseteq B$

b. $17 \in A$

c. $A \subseteq C$

d. $-40 \in C$

e. $\sqrt{3} \in B$

f. $\{0, 1, 2\} \subseteq A$

2. O que se pode dizer sobre A se $\wp(A) = \{\emptyset, \{x\}, \{y\}, \{x, y\}\}$?

3. Sejam $A = \{2, 4, 5, 6, 8\}$, $B = \{1, 4, 5, 9\}$ e $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ e } 2 \leq x < 5\}$, subconjuntos de $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Encontre:

★a. $A \cup B$

b. $A \cap B$

★c. $A \cap C$

d. $B \cup C$

e. $A - B$

f. A'

g. $A \cap A'$

h. $(A \cap B)'$

i. $C - B$

4. Considere os seguintes subconjuntos do conjunto de todos os estudantes:

$A =$ o conjunto de todos os estudantes de ciência da computação

$B =$ o conjunto de todos os estudantes de física

$C =$ o conjunto de todos os estudantes de matemática

$D =$ o conjunto de todas as estudantes mulheres

Usando as operações definidas nos conjuntos, descreva cada um dos conjuntos a seguir em termos de A, B, C, D:

a) O conjunto de todos os estudantes que não são de matemática;

b) O conjunto de todas as mulheres estudantes de física;

c) O conjunto de todos os estudantes que pretendem se formar, ao mesmo tempo, em ciência da computação e em física;

d) O conjunto de todos os homens estudantes de ciência da computação;

e) O conjunto de todos os homens que não são estudantes de física;

f) O conjunto de todos os estudantes de matemática que não são de ciência da computação;

g) O conjunto de todos os estudantes que são mulheres ou que estudam ciência da computação.

5. Quais das sentenças a seguir são verdadeiras para quaisquer conjuntos A, B e C?

a. $A \cup A = A$

b. $B \cap B = B$

c. $(A \cap B)' = A' \cap B'$

d. $(A')' = A$

e. $A - B = (B - A)'$

f. $(A - B) \cap (B - A) = \emptyset$

g. If $A \cap B = \emptyset$ então $A \subset B$.

h. $B \times A = A \times B$

i. $\emptyset \times A = \emptyset$

j. $\emptyset \cap \{\emptyset\} = \emptyset$

k. $(A - B) \cup (B - C) = A - C$

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

6. Para cada uma das sentenças a seguir, encontre as condições gerais para os conjuntos A e B para tornar a sentença verdadeira:

a. $A \cup B = A$

b. $A \cap B = A$

c. $A \cup \emptyset = \emptyset$

d. $B - A = \emptyset$

e. $A \cup B \subseteq A \cap B$



7. A, B e C são subconjuntos de S . Demonstre as seguintes identidades usando as identidades básicas de conjuntos enunciando também o dual de cada uma:
1. $(A \cup B) \cap (A \cup B') = A$
 2. $((A \cap C) \cap B) \cup ((A \cap C) \cap B') \cup (A \cap C)' = S$
 3. $(A \cup C) \cap [(A \cap B) \cup (C' \cap B)] = A \cap B$
8. A é um subconjunto de um conjunto S . Prove as seguintes identidades:
- a. $A \cup A = A$ b. $A \cap A = A$ c. $A \cap \emptyset = \emptyset$ d. $A \cup S = S$ e. $(A')' = A$
-

Lista de exercícios recomendados da Seção 3.2 - (1 a 12, 18 a 25, 29 a 41, 70 e 71)

9. Uma loja de iogurte congelado permite escolher um sabor (baunilha, morango, limão, cereja ou pêssego), um acompanhamento (raspas de chocolate, jujuba ou castanha de caju) e uma calda (creme batido ou coco ralado). Quantas sobremesas diferentes são possíveis?
10. No Exercício 9, por quantas escolhas de sobremesa podemos optar, se formos alérgicos a chocolate e a morangos?
11. Um jogo de computador é iniciado fazendo-se seleções em cada um dos três menus. O primeiro menu (número de jogadores) tem quatro opções, o segundo menu (nível de dificuldade do jogo) tem oito, e o terceiro menu (velocidade) tem seis. Com quantas configurações o jogo pode ser jogado?
12. Uma senha de usuário em um computador de grande porte consiste em três letras seguidas de dois dígitos. Quantas senhas diferentes são possíveis? (considere o alfabeto com 26 letras, sem distinção de maiúsculas ou minúsculas)
13. No computador do Exercício 13, quantas senhas serão possíveis se diferenciarmos as letras maiúsculas das minúsculas?
14. Quantos números de CPF são possíveis?
15. Quantos números de três dígitos menores que 600 podem ser construídos usando os dígitos 8, 6, 4 e 2?
16. Um identificador em linguagem de programação BASIC original precisa ser ou uma letra simples ou uma letra seguida de um único dígito. Quantos identificadores são possíveis de serem formados?
17. Dois garotos vão disputar 3 rodadas de par ou ímpar, cada um mantendo a escolha inicial. Construa a árvore de decisão para encontrar o número de possibilidades do jogador que escolheu ímpar, obter, no mínimo, 2 vitórias seguidas.
-

Lista de exercícios recomendados da Seção 3.3 - (1 a 8, 13 a 19))

18. Em um grupo de 42 turistas, todos falam inglês ou francês; existem 35 pessoas que falam inglês e 18 pessoas que falam francês. Quantas falam inglês e francês?
19. Todos os convidados de uma festa bebem café ou chá; 13 convidados bebem café, 10 bebem chá e 4 bebem café e chá. Quantas pessoas têm neste grupo?
20. O controle de qualidade em uma fábrica retirou 40 peças com defeitos de pintura, na embalagem ou na parte eletrônica na linha de montagem. Dessas peças, 28 tinham defeito de pintura, 17 tinham defeito na embalagem, 13 tinham defeitos na parte eletrônica, 6 tinham defeitos tanto na pintura quanto na embalagem, 7 tinham defeito na embalagem e na parte eletrônica e 10 tinham defeitos na pintura e na parte eletrônica. Alguma peça tinha os três tipos de defeito?
21. Em um grupo de 24 pessoas que gostam de rock, sertaneja e música clássica, 14 gostam de rock, 17 gostam de música clássica, 11 gostam de rock e sertaneja, 9 gostam de rock e música clássica, 13 gostam de sertaneja e música clássica e 8 gostam dos três tipos de música. Quantos gostam de sertaneja?



22. Dentre 214 clientes de um banco com contas-correntes ou caderneta de poupança, 189 tem conta corrente, 73 tem cadernetas de poupanças normal, 114 tem poupanças multidata e 69 tem tanto conta correntes e cadernetas de poupança normal. Não é permitido o cliente ter caderneta de poupança normal e multidata ao mesmo tempo. **Quantos clientes tem, ao mesmo tempo, conta-corrente e poupança multidata?**
23. Se 12 cartas forem retiradas de um baralho padrão, pelo menos 2 delas devem ter o mesmo tipo?
24. Um serviço de empregados contém uma lista no computador com 50 homens e 50 mulheres. São selecionados nomes aleatoriamente. Quantos nomes tem que ser selecionados para se garantir que apareça **nomes de uma pessoa de cada sexo?**
25. Um serviço de empregados contém uma lista no computador com 50 homens e 50 mulheres. São selecionados nomes aleatoriamente. Quantos nomes tem que ser selecionados para se garantir que apareçam **dois nomes de pessoas de mesmo sexo?**
26. Em um grupo de 25 pessoas, podemos afirmar que existem pelo menos três que nasceram no mesmo mês?