

**MATEMÁTICA DISCRETA
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
UEMG ITUIUTABA
LISTA DE EXERCÍCIOS 1**

Data de Entrega Manuscrita: no dia da Avaliação Parcial 1

Resolver os seguintes exercícios da página seguinte: 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 28, 29.

6. Para cada um dos conjuntos do Exercício 5, determine se $\{2\}$ é um elemento do conjunto.
7. Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
- $0 \in \emptyset$
 - $\emptyset \in \{0\}$
 - $\{0\} \subset \emptyset$
 - $\emptyset \subset \{0\}$
 - $\{0\} \in \{0\}$
 - $\{0\} \subset \{0\}$
 - $\{0\} \subseteq \{0\}$
8. Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
- $\emptyset \in \{\emptyset\}$
 - $\emptyset \in \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
 - $\{\emptyset\} \in \{\emptyset\}$
 - $\{\emptyset\} \in \{\{\emptyset\}\}$
 - $\{\emptyset\} \subset \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
 - $\{\{\emptyset\}\} \subset \{\{\emptyset\}, \{\emptyset\}\}$
9. Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
- $x \in \{x\}$
 - $\{x\} \subseteq \{x\}$
 - $\{x\} \in \{x\}$
 - $\{x\} \in \{\{x\}\}$
 - $\emptyset \subseteq \{x\}$
 - $\emptyset \in \{x\}$
10. Use um diagrama de Venn para ilustrar o subconjunto dos números inteiros ímpares no conjunto de todos os números inteiros positivos não excedentes a 10.
11. Use um diagrama de Venn para ilustrar o conjunto de todos os meses do ano cujos nomes não contêm a letra R no conjunto de todos os meses do ano.
12. Use um diagrama de Venn para ilustrar a relação $A \subseteq B$ e $B \subseteq C$.
13. Use um diagrama de Venn para ilustrar a relação $A \subset B$ e $B \subset C$.
14. Use um diagrama de Venn para ilustrar a relação $A \subset B$ e $A \subset C$.
15. Suponha que A , B e C sejam conjuntos, tal que $A \subseteq B$ e $B \subseteq C$. Mostre que $A \subseteq C$.
16. Encontre dois conjuntos A e B , tal que $A \in B$ e $A \subseteq B$.
17. Qual é a cardinalidade de cada um dos conjuntos abaixo?
- $\{a\}$
 - $\{\{a\}\}$
 - $\{a, \{a\}\}$
 - $\{a, \{a\}, \{a, \{a\}\}\}$
18. Qual é a cardinalidade de cada um dos conjuntos abaixo?
- \emptyset
 - $\{\emptyset\}$
 - $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
 - $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$
19. Encontre o conjunto de partes para cada um dos conjuntos abaixo, em que a e b são elementos distintos.
- $\{a\}$
 - $\{a, b\}$
 - $\{\emptyset, \{a\}\}$
20. Você pode concluir que $A = B$ se A e B são dois conjuntos com o mesmo conjunto de partes?
21. Quantos elementos cada um dos conjuntos abaixo têm, se a e b são elementos distintos?
- $P(\{a, b, \{a, b\}\})$
 - $P(\{\emptyset, a, \{a\}, \{\{a\}\}\})$
 - $P(P(\emptyset))$
22. Determine se cada um dos conjuntos abaixo é o conjunto de partes de um conjunto, em que a e b são elementos distintos.
- \emptyset
 - $\{\emptyset, \{a\}\}$
 - $\{\emptyset, \{a\}, \{\emptyset, a\}\}$
 - $\{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$
23. Considere $A = \{a, b, c, d\}$ e $B = \{y, z\}$. Encontre
- $A \times B$
 - $B \times A$
24. Qual o produto cartesiano de $A \times B$, em que A é o conjunto de cursos oferecidos pelo departamento de matemática em uma universidade e B , o conjunto de professores de matemática nessa universidade?
25. Qual o produto cartesiano de $A \times B \times C$, em que A é o conjunto de todas as empresas aéreas e B e C são o conjunto de todas as cidades dos Estados Unidos?
26. Suponha que $A \times B = \emptyset$, em que A e B são conjuntos. O que você pode concluir?
27. Considere A como um conjunto. Mostre que $\emptyset \times A = A \times \emptyset = \emptyset$.
28. Considere $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y\}$ e $C = \{0, 1\}$. Encontre
- $A \times B \times C$
 - $C \times B \times A$
 - $C \times A \times B$
 - $B \times B \times B$
29. Quantos elementos diferentes $A \times B$ tem, se A tem m elementos e B , n elementos?
30. Mostre que $A \times B \neq B \times A$, em que A e B são conjuntos não vazios, a menos que $A = B$.
31. Explique por que $A \times B \times C$ e $(A \times B) \times C$ não são iguais.
32. Explique por que $(A \times B) \times (C \times D)$ e $A \times (B \times C) \times D$ não são iguais.
33. Transcreva cada uma das quantificações abaixo em português e determine seu valor-verdade.
- $\forall x \in \mathbf{R} (x^2 \neq -1)$
 - $\exists x \in \mathbf{Z} (x^2 = 2)$
 - $\forall x \in \mathbf{Z} (x^2 > 0)$
 - $\exists x \in \mathbf{R} (x^2 = x)$
34. Transcreva cada uma das quantificações abaixo em português e determine seu valor-verdade.
- $\exists x \in \mathbf{R} (x^3 = -1)$
 - $\exists x \in \mathbf{Z} (x + 1 > x)$
 - $\forall x \in \mathbf{Z} (x - 1 \in \mathbf{Z})$
 - $\forall x \in \mathbf{Z} (x^2 \in \mathbf{Z})$
35. Encontre o conjunto-verdade de cada um dos predicados abaixo, em que o domínio é o conjunto dos números inteiros.
- $P(x): "x^2 < 3"$
 - $Q(x): "x^2 > x"$
 - $R(x): "2x + 1 = 0"$
36. Encontre o conjunto-verdade de cada um dos predicados abaixo, em que o domínio é o conjunto dos números inteiros.
- $P(x): "x^3 \geq 1"$
 - $Q(x): "x^2 = 2"$
 - $R(x): "x < x^2"$
- *37. Para pares ordenados serem bem definidos, precisamos da propriedade de igualdade que diz que dois pares ordenados são iguais se e somente se os primeiros elementos dos pares forem iguais e os segundos elementos também. Surpreendentemente, em vez de o par ordenado ser tomado como um conceito primitivo, podemos construir pares ordenados usando noções básicas da teoria dos conjuntos. Mostre que se nós definirmos o par ordenado (a, b) como $\{\{a\}, \{a, b\}\}$, então $(a, b) = (c, d)$ se e somente se $a = c$ e $b = d$. [Dica: