

**Nomes: Claudia Nunes e Thiago Marinho**

## **1. INTRODUÇÃO**

1.1. Cite uma referência (livro ou artigo de Internet), para cada uma das áreas de estudo da matemática citadas a seguir:

### **a) Aritmética**

Aritmética é a parte da matemática que lida com as operações numéricas: soma, subtração, divisão e multiplicação.

O estudo da aritmética é importante porque, para que seja possível resolver problemas mais complexos, é necessário compreender bem essas quatro operações matemáticas citadas.

**Fonte:** <https://querobolsa.com.br/enem/matematica/aritmetica>

### **b) Álgebra elementar**

A álgebra elementar é aquela que diz respeito às operações aritméticas (soma, subtração, multiplicação, divisão) mas que, ao contrário da aritmética, utiliza símbolos ( $a$ ,  $x$ ,  $y$ ) em vez de números (1, 2, 9). Deste modo, pode-se formular leis gerais e fazer referência a números desconhecidos/variáveis (incógnitas), o que possibilita desenvolver equações e análises correspondentes à sua resolução.

**Fonte:** [https://conceito.de/algebra#:~:text=A%20%C3%A1lgebra%20elementar%20%C3%A9%20aquela,1%2C%202%2C%209\).](https://conceito.de/algebra#:~:text=A%20%C3%A1lgebra%20elementar%20%C3%A9%20aquela,1%2C%202%2C%209).)

**Citação:** Equipe editorial de Conceito.de. (4 de Março de 2012). Atualizado em 21 de Julho de 2020. álgebra - O que é, conceito e definição. Conceito.de.  
<https://conceito.de/algebra>

### **c) Álgebra linear**

Álgebra Linear é um ramo da matemática que lida com equações lineares e funções lineares que são representadas através de matrizes e vetores. Em palavras mais simples, Álgebra Linear ajuda você a entender termos geométricos como planos em dimensões mais altas e realizar operações matemáticas nesses planos. Por definição, a Álgebra lida principalmente com escalares (entidades unidimensionais), mas a Álgebra Linear usa vetores e matrizes (entidades que possuem dois ou mais componentes dimensionais) para lidar com equações lineares e funções. Álgebra Linear também pode ser definida como a versão estendida da Álgebra.

**Fonte:** <https://www.cienciaedados.com/por-que-voce-deve-aprender-algebra-linear-para-trabalhar-com-machine-learning/#:~:text=A%20%C3%A1lgebra%20Linear%20atua%20como,em%20Estat%C3%ADstica%2C%20como%20an%C3%A1lise%20multivariada.>

### **d) Algoritmos**

Um algoritmo é uma sequência de instruções ou comandos realizados de maneira sistemática com o objetivo de resolver um problema ou executar uma tarefa.

**Fonte:** <https://www.significados.com.br/algoritmo/#:~:text=Um%20algoritmo%20%C3%A9%20uma%20sequ%C3%Aancia,descreveu%20regras%20para%20equa%C3%A7%C3%B5es%20matem%C3%A1ticas.>

### **e) Lógica matemática**

A lógica matemática analisa determinada proposição buscando identificar se representa uma afirmação verdadeira ou falsa.

**Fonte:** <https://www.todamateria.com.br/logica-matematica/#:~:text=A%20l%C3%B3gica%20matem%C3%A1tica%20analisa%20determinada,ou%20seja%2C%20em%20argumenta%C3%A7%C3%B5es%20v%C3%A1lidas.>

**f) Teoria dos conjuntos**

A **teoria dos conjuntos** é a teoria matemática capaz de **agrupar elementos**. Dessa forma, os **elementos** (que podem ser qualquer coisa: números, pessoas, frutas) são indicados por letra minúscula e definidos como um dos componentes do conjunto.

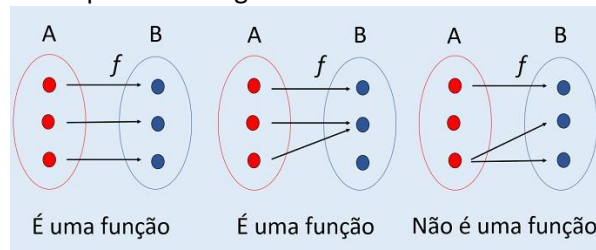
**Exemplo:** o elemento “a” ou a pessoa “x” Assim, enquanto os elementos do conjunto são indicados pela letra minúscula, os **conjuntos**, são representados por letras maiúsculas e, normalmente, dentro de chaves { }. Além disso, os elementos são separados por vírgula ou ponto e vírgula, por exemplo:  $A = \{a, e, i, o, u\}$

**Fonte:** <https://www.todamateria.com.br/teoria-dos-conjuntos/#:~:text=A%20teoria%20dos%20conjuntos%20%C3%A9,um%20dos%20componentes%20do%20conjunto.>

**g) Relações e funções**

Na Matemática, função corresponde a uma associação dos elementos de dois conjuntos, ou seja, a função indica como os elementos estão relacionados.

Por exemplo, uma função de A em B significa associar cada elemento pertencente ao conjunto A a um único elemento que compõe o conjunto B, sendo assim, um valor de A não pode estar ligado a dois valores de B.



**Fonte:** <https://www.todamateria.com.br/funcao/>

**h) Geometria**

"A Geometria é o estudo das formas dos objetos presentes na natureza, das posições ocupadas por esses objetos, das relações e das propriedades relativas a essas formas. Como a geometria é construída?"

A geometria é construída sobre objetos primitivos: ponto, reta, plano, espaço, entre outros. Esses objetos não possuem definição, mas possuem características que possibilitam sua identificação."

**Fonte:** <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-geometria.htm#:~:text=A%20Geometria%20%C3%A9%20o%20estudo,plano%2C%20espaço%2C%20entre%20outros.>

**i) Cálculo e análise matemática**

**O cálculo** é um ramo da Matemática, derivado da Álgebra e da Geometria. Estuda as variações de grandeza e a acumulação de quantidades, ao abordar conceitos de limites, derivadas e integrais. A matéria costuma ser estudada em duas divisões: Cálculo diferencial e Cálculo integral.

**A análise matemática** tem como objetivo é o desenvolvimento do raciocínio algébrico abstrato e a habilidade de compreender nomenclaturas, simbologias, definições e teoremas; Ou seja, fornecer ao professor as ferramentas da qual ele precisa para que se torne um pesquisador, e possa compreender e questionar o que é dito nos livros.

**Fonte:** <https://blog.pitagoras.com.br/aula-de-calculo/#:~:text=O%20c%C3%A1lculo%20%C3%A9%20um%20ramo,C%C3%A1lculo%20diferencial%20e%20C%C3%A1lculo%20integral.>

**j) Probabilidade**

A probabilidade é a área da Matemática que estuda a chance de determinados eventos acontecerem. Ela é aplicada em diversas situações, como na meteorologia, que faz uma estimativa, levando em consideração o clima, da probabilidade de chover em um determinado dia.

**Fonte:** <https://www.google.com/search?q=probabilidade+o+que+%C3%A9+matem%C3%A1tica&oq=probabilidade+o+que+&aqs=chrome.3.69i57j0i13i512l4j0i22i30j0i15i22i30l4.17812j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

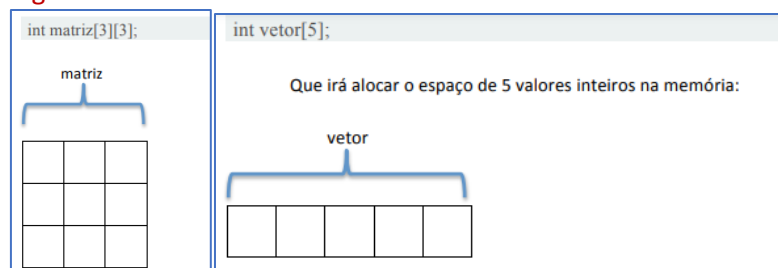
**l) Estatística**

A estatística é o estudo da coleta, análise, interpretação e organização dos dados de uma forma específica. Para que essa análise seja feita, são utilizadas algumas técnicas da matemática, tais como álgebra linear, equações diferenciais e probabilidade de eventos.

**Fonte:** <https://blog.betrybe.com/estatistica/#:~:text=A%20estat%C3%ADstica%20serve%20para%20termos,pesquisas%20com%20rela%C3%A7%C3%A3o%20v%C3%ADrus.>

1.2. Ilustre uma fórmula matemática/função, ou equação, ou diagrama, ou símbolo, representativo das seguintes áreas da matemática:

**a) Álgebra linear**



**Fonte:** <https://professor.luzerna.ifc.edu.br/marcelo-cendron/wp-content/uploads/sites/40/2018/05/Teoria-04-Arrays.pdf>

**b) Teoria de conjuntos**

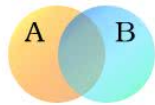
## Conjuntos Numéricos

Os [conjuntos numéricos](#) são formados pelos:

- [Números Naturais](#):  $\mathbf{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots\}$
- [Números Inteiros](#):  $\mathbf{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- [Números Racionais](#):  $\mathbf{Q} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$
- [Números Irracionais](#):  $\mathbf{I} = \{\dots, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}, 3, 141592, \dots\}$
- [Números Reais \(R\)](#):  $\mathbf{R} = \mathbf{N}$  (números naturais) +  $\mathbf{Z}$  (números inteiros) +  $\mathbf{Q}$  (números racionais) +  $\mathbf{I}$  (números irracionais)

## Diagrama de Euler-Venn

No modelo de Diagrama de Euler-Venn (Diagrama de Venn), os conjuntos são representados graficamente:



## Relação de Pertinência

A relação de pertinência é um conceito muito importante na "Teoria dos Conjuntos".

Ela indica se o elemento **pertence** (**e**) ou **não pertence** (**∉**) ao determinado conjunto, por exemplo:

$$\mathbf{D} = \{w, x, y, z\}$$

Logo,

**w e D** (w pertence ao conjunto D)

**j ∉ D** (j não pertence ao conjunto D)

## Relação de Inclusão

A relação de inclusão aponta se tal conjunto está **contido** (**C**), **não está contido** (**⊄**) ou se um conjunto **contém** o outro (**⊃**), por exemplo:

$$\mathbf{A} = \{a, e, i, o, u\}$$

$$\mathbf{B} = \{a, e, i, o, u, m, n, o\}$$

$$\mathbf{C} = \{p, q, r, s, t\}$$

Logo,

**A ⊂ B** (A está contido em B, ou seja, todos os elementos de A estão em B)

**C ⊄ B** (C não está contido em B, na medida em que os elementos dos conjuntos são diferentes)

**B ⊃ A** (B contém A, donde os elementos de A estão em B)

## Conjunto Vazio

O conjunto vazio é o conjunto em que **não há elementos**; é representado por duas chaves **{ }** ou pelo símbolo **∅**. Note que o conjunto vazio está contido (C) em todos os conjuntos.

## União, Intersecção e Diferença entre Conjuntos

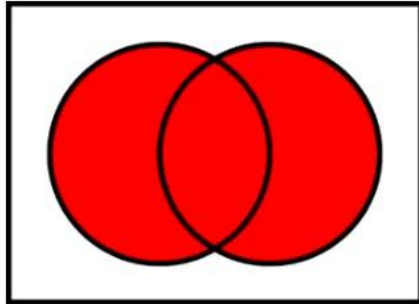
A **união dos conjuntos**, representada pela letra (**U**), corresponde a união dos elementos de dois conjuntos, por exemplo:

$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

Logo,

$$AB = \{a, e, i, o, u, 1, 2, 3, 4\}$$

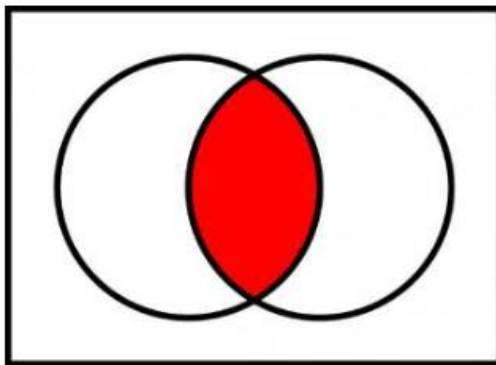


A **intersecção dos conjuntos**, representada pelo símbolo ( $\cap$ ), corresponde aos elementos em comum de dois conjuntos, por exemplo:

$$C = \{a, b, c, d, e\} \cap D = \{b, c, d\}$$

Logo,

$$CD = \{b, c, d\}$$

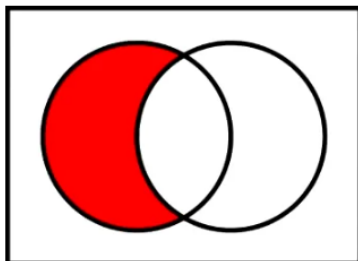


A **diferença entre conjuntos** corresponde ao conjunto de elementos que estão no primeiro conjunto, e não aparecem no segundo, por exemplo:

$$A = \{a, b, c, d, e\} - B = \{b, c, d\}$$

Logo,

$$A-B = \{a, e\}$$



## Igualdade dos Conjuntos

Na igualdade dos conjuntos, os **elementos** de dois conjuntos são **idênticos**, por exemplo nos conjuntos A e B:

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$

$$B = \{3,5,4,1,2\}$$

Logo,

$$A = B \text{ (A igual a B).}$$

c) Probabilidade

d) Cálculo / análise matemática

### DERIVADA

Exercícios usando a **DEFINIÇÃO**:

$$f(x) = 3x + 12$$

$$f(x) = x^2 + 2x + 5$$

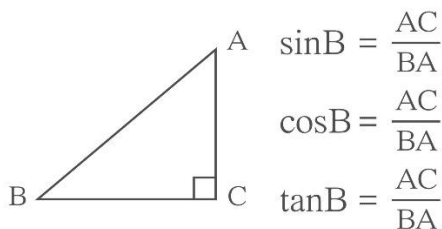
$$\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x^2-x-12} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{(x-4)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1}{x+3} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1}{7}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{(x+3)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x+3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{6}$$

e) Geometria (trigonometria)

### Trigonometric function



f) Lógica matemática

Abaixo apresentamos a tabela verdade para duas, três e quatro proposições:

p	q
V	V
V	F
F	V
F	F

p	q	r
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

p	q	r	s
V	V	V	V
V	V	V	F
V	V	F	V
V	V	F	F
V	F	V	V
V	F	V	F
V	F	F	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	V	V	F
F	V	F	V
F	V	F	F
F	F	V	V
F	F	V	F
F	F	F	V
F	F	F	F

Fonte: <https://www.todamateria.com.br/logica-matematica/#:~:text=A%20l%C3%B3gica%20matem%C3%A1tica%20analisa%20determinada,o u%20seja%2C%20em%20argumenta%C3%A7%C3%B5es%20v%C3%A1lidas.>

1.3. Identifique uma área de conhecimento da matemática que pode ser utilizada para a resolução dos seguintes problemas (**obs:** caso envolva múltiplas áreas, cite-as e diga qual é a que aparenta ser predominantemente utilizada).

- a) **Determinação de quais palavras são mais utilizadas em uma língua, tal como o português ou inglês.**

Área de conhecimento predominante: Processamento de Linguagem Natural (PLN), Probabilidade e Estatística.

- b) **Desenvolvimento de um sistema de recomendação de produtos considerando o histórico dos produtos frequentemente comprados em um site de vendas.**

Área de conhecimento predominante: Álgebra Linear, Algoritmos, Probabilidade e Estatística.

- c) **Cálculo de trajetórias de lançamentos oblíquos de objetos sujeitos à atração gravitacional.** Área de conhecimento predominante: Cálculo e Análise.

- d) **Determinação de cantos e bordas em imagens digitais, considerando a variação que ocorre na intensidade dos pixels da imagem.**

Área de conhecimento predominante: Processamento de Imagens, Geometria, Álgebra Linear.

- e) **Definição de um conjunto de passos computacionais a serem executados para processar um conjunto de entradas e obter uma saída específica. Análise desse conjunto de passos quanto à correção, consumo de memória, tempo, etc.**

Área de conhecimento predominante: Algoritmos, Lógica Matemática, Matemática Discreta.

- f) **Desenvolvimento de um jogo envolvendo objetos que se movem de modo "aleatório" em uma interface gráfica e que devem ser destruídos por um canhão direcionado através dos comandos de teclado.**

Área de conhecimento predominante: Geometria, Álgebra Linear, Algoritmos.

- g) **Um assistente pessoal digital acionado através de comandos de voz.**

Área de conhecimento predominante: Processamento de Voz, Álgebra Linear, Probabilidade e Estatística, Teoria de Conjuntos, Relações e Funções.  
comandos de teclado fornecidos pelo usuário.