

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.

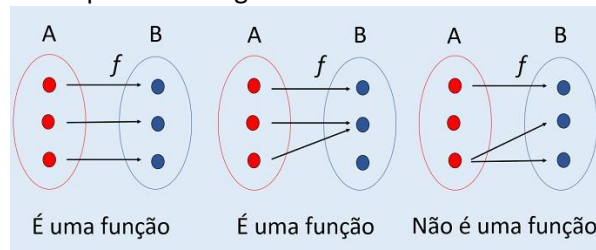
Exemplo: o elemento “a” ou a pessoa “x” Assim, enquanto os elementos do conjunto são indicados pela letra minúscula, os **conjuntos**, são representados por letras maiúsculas e, normalmente, dentro de chaves { }. Além disso, os elementos são separados por vírgula ou ponto e vírgula, por exemplo: $A =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

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

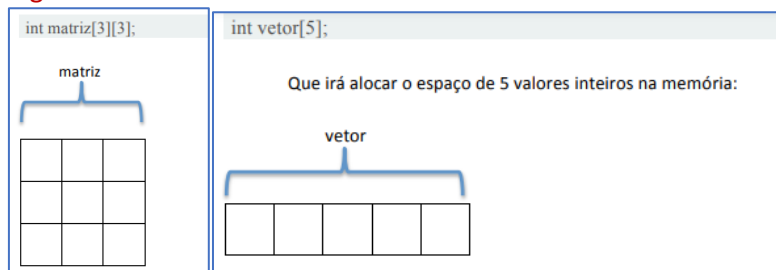
l) Estatística

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%20ao%20v%C3%ADdrus.>

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

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

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** (**⊂**), **não está contido** (**⊄**) ou se um conjunto **contém** o outro (**⊃**), por exemplo:

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

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

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

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 \emptyset . Note que o conjunto vazio está contido (⊂) em todos os conjuntos.

União, Intersecção e Diferença entre Conjuntos

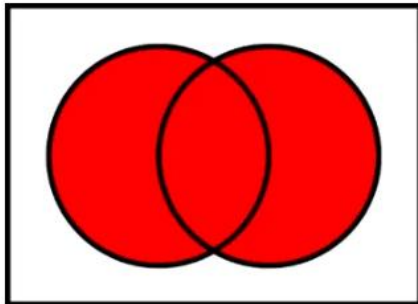
A **união dos conjuntos**, representada pela letra (U), corresponde a união dos elementos de dois conjuntos, por exemplo:

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

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

Logo,

$$A \cup B = \{a, e, i, o, u, 1, 2, 3, 4\}$$

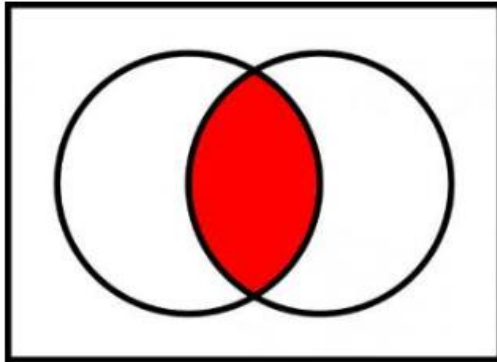


A **intersecção dos conjuntos**, representada pelo símbolo (\cap), corresponde aos elementos em comum de dois conjuntos, por exemplo:

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

Logo,

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

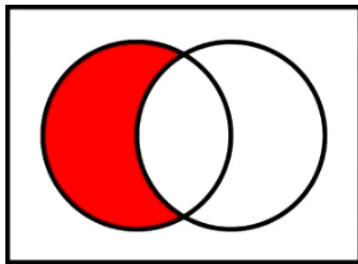


A **diferença entre conjuntos** corresponde ao conjunto de elementos que estão no primeiro conjunto, e não aparecem no segundo, por exemplo:

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

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:

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

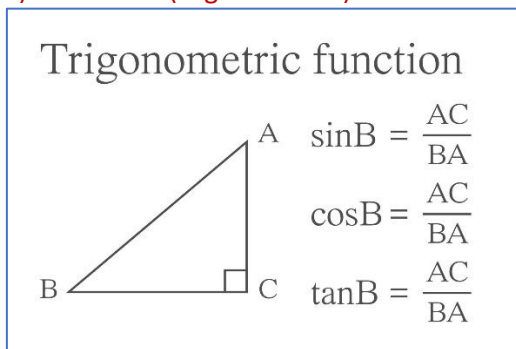
$$f(x) = x^2 + 2x + 5$$

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

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

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

e) Geometria (trigonometria)



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%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).

- 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.
- 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.
- 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.

d) 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.