



Bem-vindo(a) à nossa aplicação de preparação para exames! Chegou a hora de se destacar nos seus testes e conquistar o sucesso académico que você merece.

Apresentamos o "Guião de Exames Resolvidos": a sua ferramenta definitiva para uma preparação eficaz e resultados brilhantes!

Aqui, encontrará uma vasta coleção de exames anteriores cuidadosamente selecionados e resolvidos por especialistas em cada área. Nossa aplicação é perfeita para estudantes de todos os níveis académicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

RESUMO DA 9ª CLASSE MATEMÁTICA 2025, MATRIZ

CAPITULO – I

1.0. Números e operações

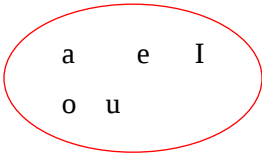
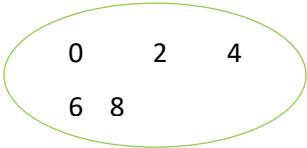
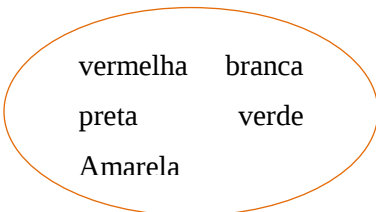
Um **conjunto** é uma colecção de objectos com determinada característica comum. A cada objecto de um conjunto chama-se **elemento** do conjunto.

Os **conjuntos** são, geralmente, designados por letras maiúsculas (A, B, C, ...) e seus elementos por letras minúsculas (a, b, c, ...).

Geralmente, os conjuntos podem ser representados de duas chavetas ou em diagrama.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

Exemplos:

Chavetas { }	Diagrama de venn
$V = \{\text{vogais do alfabeto}\}$ $V = \{a, e, i, o, u\}$	
$P = \{\text{números pares menores que 10}\}$ $P = \{0, 2, 4, 6, 8\}$	
$C = \{\text{cores da bandeira de Moçambique}\}$ $C = \{\text{Verde, Branca, Preta, Amarela, Vermelha}\}$	

1.1. Operação de conjuntos

1.1.1. Reunião ou união de conjuntos

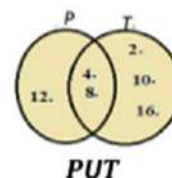
A reunião ou união de dois conjuntos A e B é o conjunto de todos elementos que pertencem ao conjunto A ou B. Para indicar a união de dois conjuntos usa-se o símbolo $\cup$.

Exemplo: Dado os conjuntos $P = \{4; 8; 12\}$ e $T = \{2; 4; 8; 10; 16\}$

$$P \cup T = \{2; 4; 8; 10; 12; 16\}$$

PUT Lê-se P reunião ou união com T

Diagrama de Venn



1.1.2. Intersecção de conjuntos

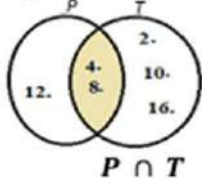
A **intersecção** de dois conjuntos A e B é o conjunto formado pelos elementos comuns dos conjuntos A e B. Para indicar a intersecção de dois conjuntos usa-se o símbolo $\cap$.

Exemplo: Dado os conjuntos $P = \{4; 8; 12\}$ e $T = \{2; 4; 8; 10; 16\}$

$$P \cap T = \{4; 8\} \quad P \cap T \text{ Lê-se P intersecção com T}$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

Diagrama de Venn



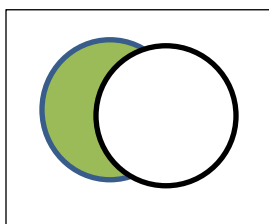
Nota que só foi pintada a parte da intersecção (parte comum dos dois diagramas).

1.1.3. Diferença de conjuntos

A **diferença** de dois conjuntos A e B ou B e A é o conjunto formado pelos elementos conjuntos A menos B ou B menos A. Para indicar a **diferença** de dois conjuntos usa-se o símbolo \ ou –

Exemplo: Dado os conjuntos $P = \{4; 8; 12\}$ e $T = \{2; 4; 8; 10; 16\}$

$$P \setminus T = P - T = \{12\} \quad P - T \text{ Lê-se P diferença com T}$$



No conjuntos P tirar tudo que esta no conjuntos T

$$P = \{4; 8; 12\} \text{ e } T = \{2; 4; 8; 10; 16\}$$

Restante

Exercícios

Dados os seguintes conjuntos A e B, determina: $A \cup B$ e $A \cap B$

a) $A = \{1; 4; 5; 6\}$ e $B = \{1; 5; 8; 9\}$

b) $A = \{a; b; c; d\}$ e $B = \{a; c; e\}$

c) $A = \{x \text{ é número natural}\}$ e $B = \{x \text{ é número ímpar}\}$

d) $A = \{1; 4; 5; 6\}$ e $B = \{1; 5; 8; 9\}$ determina $A - B$ e $B - A$

Resolução:

a) $A \cup B = \{1; 4; 5; 6; 8; 9\}$ e $A \cap B = \{1; 5\}$

b) $A \cup B = \{a; b; c; d; e\}$ e $A \cap B = \{a; c\}$

c) $A \cup B = \{x \text{ é número natural}\}$ e $A \cap B = \{x \text{ é número ímpar}\}$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

d) $A - B = \{4; 6\}$ e $B - A = \{8; 9\}$

1.1.4. Propriedades de operações com conjuntos

União	Propriedades	Intersecção
$A \cup A = A$	idempotência	$A \cap A = A$
$A \cup B = A \cup B$	Comutativa	$A \cap B = A \cap B$
$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$	Associativa	$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
$A \cup \{ \} = \{ \} \cup A = A$	Existência do elemento neutro	$A \cap U = U \cap A = U$
$A \cup U = U \cup A = U$	Existência do elemento absorvente	$A \cap \{ \} = \{ \} \cap A = A$

Propriedade distributiva	
Da união em relação a intersecção	Da intersecção em relação a união
$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
$(B \cap C) \cup A = (B \cup A) \cap (C \cup A)$	$(B \cup C) \cap A = (B \cap A) \cup (C \cap A)$

→ Primeiras leis de morgan

$$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

1.2. Racionalização de denominadores

Racionalizar o denominador de uma fracção significa encontrar uma fracção equivalente que não contenha um número irracional no denominador.

A fracção obtida pode continuar irracional, apenas o denominador não apresenta o termo irracional, facilitando os cálculos.

1.2.1. Como racionalizar o denominador de uma fracção?

Para racionalizar o denominador de uma fracção, basta multiplicar o numerador e denominador desta por um termo conveniente, denominado Factor Racionalizante. Saber escolher o factor racionalizante correctamente caracteriza-se como a parte mais importante da solução do problema.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

Vejamos alguns exemplos elucidativos:

$$\text{a) } \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3 \cdot 3}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{b) } \frac{2}{\sqrt[3]{6}} = \frac{2}{\sqrt[3]{6}} \times \frac{\sqrt[3]{6^2}}{\sqrt[3]{6^2}} = \frac{2 \cdot \sqrt[3]{6^2}}{\sqrt[3]{6 \cdot 6^2}} = \frac{2 \cdot \sqrt[3]{36}}{\sqrt[3]{6^3}} = \frac{2 \cdot \sqrt[3]{36}}{6} = \frac{\sqrt[3]{36}}{3}$$

Neste exemplo, o factor racionalizante é $\sqrt[3]{6^2}$.

Nota: Toda a fracção do tipo $\frac{a}{\sqrt[n]{b^m}}$ o factor racionalizante é: $\sqrt[n]{b^{n-m}}$.

$$\text{c) } \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{1}{2+\sqrt{3}} \cdot \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{2^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = 2 - \sqrt{3}$$

Nota: Toda a fracção do tipo $\frac{p}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}}$ o factor racionalizante é: $\sqrt{a} \mp \sqrt{b}$.

1.2.2. Expressões Numéricas com radicais - operações

Radical de índice “n”

Chama-se raiz de índice **n** de **a** a expressão do tipo: $\sqrt[n]{a}$ onde:

$\sqrt{}$ é o sinal do radical;

a é o radicando;

n é o índice do radical.

Nota:

O radical $\sqrt[n]{a}$ designa a raiz n-énésima de a.

Quando **n** é par e **a** é negativo, a expressão $\sqrt[n]{a}$ não tem significado em IR.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

Exemplos:

- $\sqrt{144} = 12$, porque $12^2 = 144$
- $\sqrt[3]{64} = 4$, porque $4^3 = 64$
- $\sqrt[3]{-27} = -3$, porque $(-3)^3 = -27$
- $\sqrt[3]{\frac{1}{125}} = \frac{1}{5}$, porque $(\frac{1}{5})^3 = \frac{1}{125}$
- $\sqrt[4]{-16}$ não existe em $\mathbb{R}$.

1.2.3. Potência de expoente fracionário

Potência de expoente fracionário é qualquer potência cujo expoente é uma fração com termos inteiros.

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \text{ com } a \in \mathbb{R}, m \in \mathbb{Z} \text{ e } (n \geq 2) \in \mathbb{N}$$

Exemplos:

- $16^{\frac{1}{2}} = \sqrt{16^1} = \sqrt{16} = 4$
- $5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{25}$
- $(\frac{2}{3})^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{(\frac{2}{3})^3}$

1.2.4. Adição e subtração de radicais

Para a adição e a subtração de radicais, basta reduzir os radicais semelhantes e realizar a adição ou subtração dos coeficientes (números).

$$a\sqrt[n]{x} + b\sqrt[n]{x} = (a + b)\sqrt[n]{x}, \text{ com } x > 0; n \in \mathbb{N}; N \geq 2; a, b \in \mathbb{R}$$

Exemplos:

- $5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = (5 + 3 - 4)\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$
- $\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{75} = \sqrt{3} + \sqrt{3^3} - \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = (1 + 3 - 5)\sqrt{3} = -\sqrt{3}$

1.2.5. Multiplicação e Divisão de Radicais

1.2.5.1. Multiplicação e divisão de radicais com mesmo índice

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

O produto de radicais com o mesmo índice é igual a um radical do mesmo índice cujo radicando é o produto dos radicandos dos factores, isto é:

$$\sqrt[m]{a} \times \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a \times b}$$

Pela definição $\sqrt[m]{a} \times \sqrt[m]{b} = a^{\frac{1}{m}} \times b^{\frac{1}{m}}$, aplicando a regra do produto de potências com o mesmo expoente $a^{\frac{1}{m}} \times b^{\frac{1}{m}} = (a \times b)^{\frac{1}{m}}$ e aplicando de novo a definição, tem-se $(a \times b)^{\frac{1}{m}} = \sqrt[m]{a \times b}$.

Exemplos:

- $\sqrt{5} \times \sqrt{3} = \sqrt{5 \times 3} = \sqrt{15}$
- $\sqrt[6]{10} \times \sqrt[6]{\frac{2}{100}} = \sqrt[6]{10 \times \frac{2}{100}} = \sqrt[6]{\frac{20}{100}} = \sqrt[6]{\frac{1}{5}}$

O quociente de radicais com o mesmo índice é igual a um radical do mesmo índice cujo radicando é o quociente dos radicandos dos factores, isto é

$$\sqrt[m]{a} : \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a:b}, \text{ com } b \neq 0$$

Exemplos:

- $\sqrt{18} \div \sqrt{2} = \sqrt{18 \div 2} = \sqrt{9} = 3$
- $\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{5}{2}}$
- $\sqrt[5]{100} \div \sqrt[5]{50} = \sqrt[5]{100 \div 50} = \sqrt[5]{2}$

1.2.5.2. Multiplicação e Divisão de Radicais com índices diferentes

Para se realizar a multiplicação e a divisão de radicais com índices diferentes:

1º Reduz-se os radicais ao mesmo índice;

2º Efectuam-se as operações de multiplicação ou divisão dos radicais com mesmo índice.

Exemplos:

- $\sqrt{2} \times \sqrt[3]{4} = \sqrt[6]{2^3} \times \sqrt[6]{4^2} = \sqrt[6]{2^3 \times 4^2} = \sqrt[6]{8 \times 16} = \sqrt[6]{128}$
- $\sqrt[3]{5} \div \sqrt[4]{5} = \sqrt[12]{5^4} \div \sqrt[12]{5^3} = \sqrt[12]{5^{4-3}} = \sqrt[12]{5}$
- $\sqrt{2} \times \sqrt[3]{2} \div \sqrt[4]{2} = \sqrt[12]{2^6} \times \sqrt[12]{2^4} \div \sqrt[12]{2^3} = \sqrt[12]{\frac{2^6 \cdot 2^4}{2^3}} = \sqrt[12]{\frac{2^{10}}{2^3}} = \sqrt[12]{2^7}$

CAPITULO – II: Álgebra 1

2.0. Inequações lineares

Noção de inequação linear com uma variável

Dá-se nome de inequação a toda expressão matemática literal com uma ou mais variáveis (incógnitas) expressa por uma desigualdade.

As inequações lineares com uma variável, podem ser escritas numa das seguintes formas:

$$x + b > 0; ax + b < 0; ax + b \geq 0 \text{ e } ax + b \leq 0, \text{ sendo } a, b \in \mathbb{R} \text{ e } a \neq 0$$

Exemplos:

$$a) 2x - 5 > 0 \quad b) 2 - 4x \geq 0 \quad c) 2 - \frac{4}{3}x \leq 0 \quad d) \frac{2}{5} - 4x < 0$$

2.1. Resolução de inequações lineares

Resolver uma inequação linear significa determinar o conjunto de todos os valores da incógnita que transforma a inequação numa desigualdade verdadeira. O conjunto dos valores encontrados designa-se o conjunto solução da inequação.

A resolução de uma inequação resume-se através de aplicação de alguns princípios de equivalência.

Exemplos:

1. Resolva as seguintes inequações

a) $3x - 1 < 4$ $3x < 4 + 1$ $3x < 5$ $x < \frac{5}{3}$	Como o 1 está a subtrair no primeiro membro, passará para o segundo membro a adicionar; Como o 3 está a multiplicar no primeiro membro, passa para o segundo membro a dividir; Repara que o sentido da desigualdade não mudou, porque o factor é positivo
--	---

$$b) \quad 5 - 4x > 21$$

$$5 - 4x > 21$$

$$-4x > 21 - 5$$

$$-4x > 16$$

$$x > \frac{16}{-4}$$

$$x < -4$$

Como o 5 está a adicionar, passa para o outro membro a subtrair -4

Como o está a multiplicar, passa para o segundo membro a dividir.

Repara que o sentido da inequação mudou porque o factor é negativo.

2.1.1. Resolução de sistema de inequações lineares com uma variável

Para resolver sistema de inequações é necessário resolver cada uma das inequações do sistema e determinar o conjunto de intersecção dos seus conjuntos soluções.

$$\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ x + 2 < 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 4 > 0 \\ x + 2 < 5 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 2x > -4 \\ x < 5 - 2 \end{cases}$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{4}{2} \\ x < 3 \end{cases}$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x < 3 \end{cases}$$



Solução: $x \in]-2; 3[$

$$\begin{cases} 3x - 2 > 4 \\ 3x + 2 \leq 8 \end{cases}$$

Vamos resolver separadamente

$$3x - 2 > 4$$

$$5x + 2 \leq 8$$

$$3x > 4 + 2$$

$$5x \leq 8 - 2$$

$$3x > 6$$

$$5x \leq 6$$

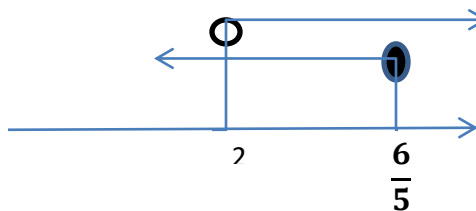
$$x > \frac{6}{3}$$

$$x \leq \frac{6}{5}$$

$$x > 2$$

Sistema final

$$\begin{cases} x > 2 \\ x \leq \frac{6}{5} \end{cases}$$



Sol $x \in R: \left]2; \frac{6}{5}\right]$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

CAPITULO - III

Álgebra 2

3.0. Noção de monómios e grau de um monómio

Objectivos de aprendizagem

- Definir monómios;
- Identificar os componentes de monómios;
- Determinar o grau de um monómio.
- Identificar os monómios semelhantes

Monómios são expressões algébricas definidas apenas pela multiplicação entre coeficiente (número) e a parte literal (parte da letra ou das letras).

Exemplos:

$2x$; $4ab$; $10x^2$; $20xyz$; $30abc$; $2zy$; b^3 ; $100ax^3$

Coeficiente é o número que multiplica-se com as letras.

Ex: a) $-\frac{\sqrt{3}}{2}XY^2Z^{10}$ - neste monómio o coeficiente é $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

b) $3x$ - Coeficiente é 3.

c) $\frac{1}{5}t^2$ - Coeficiente é $\frac{1}{5}$.

Parte literal é a parte composta pelas letras.

Ex: a) $-\frac{\sqrt{3}}{2}XY^2Z^{10}$ neste monómio a parte literal é XY^2Z^{10} .

b) $3x$ - Parte literal é x .

c) $\frac{1}{5}t^2$ - Parte literal é t^2 .

Grau de um monómio – é a soma dos expoentes da parte literal.

Ex: a) $-\frac{\sqrt{3}}{2}XY^2Z^{10}$, para este monómio a parte literal $XY^2Z^{10} = X^1Y^2Z^{10}$, o expoente de X é 1, de Y é 2 e de Z é 10. Então, a soma dos expoentes será: $1 + 2 + 10 = 13$.

Logo o grau de monómio $-\frac{\sqrt{3}}{2}XY^2Z^{10}$ é 13.

- b) $3x$ - O grau é 1.
- c) $\frac{1}{5}t^2$ - O grau é 2.
- d) $-\frac{klr^{20}}{2}$ - O grau é $1 + 1 + 20 = 22$
- e) -24 - O grau é 0 (zero), porque não tem a parte literal.

3.1. Noção de polinómio

Polinómio – é a soma algébrica de monómios não semelhantes.

3.1.1. Multiplicação de um polinómio por um binómio

Para multiplicar um polinómio por um binómio, deve-se distribuir os termos de binómio aos termos de polinómio. **Binómio** é um polinómio com dois termos.

Ex: o binómio $-2x + 5$.

Ex: Multipliquemos o binómio $-2x + 5$ pelo polinómio $7x^2 - 3x + 6$.

Portanto teremos: $(-2x + 5) \times (7x^2 - 3x + 6) =$, então, vamos distribuir o termo $-2x$ para todos os termos de polinómio, e em seguida, distribuimos o termo 5 para todos os termos de polinómio. Assim: $= -2x \times (7x^2 - 3x + 6) + 5 \times (7x^2 - 3x + 6) =$ Teremos: $(-2 \times 7)x^2x + (-2 \times -3)xx + (-2 \times 6)x + (5 \times 7)x^2 + (5 \times -3)x + (5 \times 6) =$; multiplicando os coeficientes e as partes literais, teremos: $= -14x^3 + 6x^2 - 12x + 35x^2 - 15x + 30 =$; passo seguinte, adicionamos os termos semelhantes. Assim: $= -14x^3 + (6 + 35)x^2 + (-12 - 15)x + 30 =$; o resultado será: $= -14x^3 + 41x^2 - 27x + 30$.

3.1.2. Divisão através da simplificação de um polinómio por um monómio

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

Divisão através da simplificação de um polinómio por um monómio Para dividir um polinómio por um monómio, é necessário identificar o factor comum entre o dividendo(que é o polinómio) e o divisor(que é o monómio).

Exemplo1:

$$\frac{7x^3y - 3x^2y + 6xy^2}{3xy} = \frac{7x^3y}{3xy} - \frac{3x^2y}{3xy} + \frac{6xy^2}{3xy} = \frac{7x^2\cancel{xy}}{3\cancel{xy}} - \frac{3x\cancel{xy}}{3\cancel{xy}} + \frac{6\cancel{xy}y}{3\cancel{xy}} = \frac{7x^2}{3} - \frac{3x}{3} + \frac{6y}{3}$$

$$= \frac{7x^2}{3} - x + 2y$$

Exemplo2:

$$\frac{a^3bc - 10a^2b + 6abc}{-a^3bc} = \frac{a^3bc}{-a^3bc} - \frac{10a^2b}{-a^3bc} + \frac{6abc}{-a^3bc} = \frac{a^3\cancel{bc}}{-a^3\cancel{bc}} - \frac{10a^2\cancel{ab}}{-a^2\cancel{abc}} + \frac{6\cancel{abc}}{-a^2\cancel{abc}}$$

$$= -1 - \frac{10a^2}{-a^2c} + \frac{6}{-a^2} = -1 + \frac{10a^2}{a^2c} + \frac{6}{a^2}$$

Jogo de sinais

$$- \times - = +$$

$$- \times + = -$$

$$+ \times - = -$$

$$+ \times + = +$$

$$- \div - = +$$

$$- \div + = -$$

$$+ \div - = -$$

$$+ \div + = +$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

3.2. Função Quadrática

No fim da aula o aluno deve ser capaz de:

- Representar graficamente as funções quadráticas do tipo
- $y = f(x) = ax^2$; $y = f(x) = ax^2 + c$;

3.2.1. Funções Quadráticas – Definição

Chama-se **função quadrática** a toda a função polinomial do grau 2 a uma variável do tipo $f(x) = ax^2 + bx + c$ (com $a, b, c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$).

Exemplos:

$$f(x) = 2x^2 + 3x + 9$$

$$f(x) = -3x^2 + 5x$$

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2$$

$$f(x) = x^2 - 4$$

3.2.2. Gráfico de funções Quadráticas

O gráfico de uma função quadrática é uma linha curva contínua chamada **parábola**. Para construir-se o gráfico de uma função quadrática, é necessário ter um número suficiente de pares ordenados que permitam esboçar o gráfico. Para tal, deve-se construir uma tabela de valores e em um sistema cartesiano ortogonal representar os pares ordenados determinados.

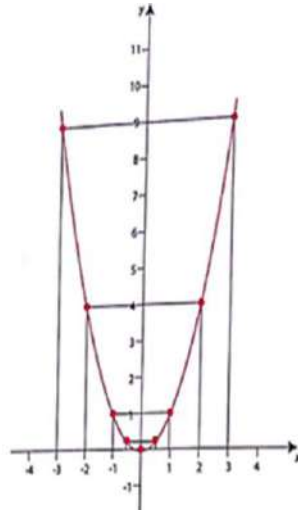
3.2.2.1. Função do tipo $f(x) = ax^2$

Para estudar a função do tipo $f(x) = ax^2$, tomemos como exemplos as funções: $f(x) = x^2$ e $f(x) = -x^2$.

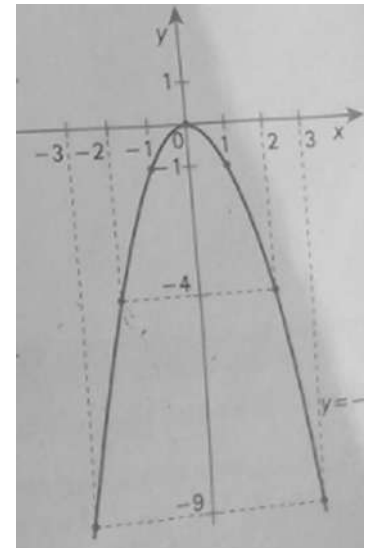
O gráfico da função do tipo $f(x) = ax^2$

Tem a **concauidade virada para cima** se $a > 0$ e **virada para baixo** se $a < 0$.

x	$f(x) = x^2$	y
-3	$f(-3) = (-3)^2 = 9$	9
-2	$f(-2) = (-2)^2 = 4$	4
-1	$f(-1) = (-1)^2 = 1$	1
0	$f(0) = (0)^2 = 0$	0
+1	$f(1) = (1)^2 = 1$	1
+2	$f(2) = (2)^2 = 4$	4
+3	$f(3) = (3)^2 = 9$	9



x	$y = -x^2$
-3	$-(-3)^2 = -9$
-2	$-(-2)^2 = -4$
-1	$-(-1)^2 = -1$
0	$0^2 = 0$
1	$-1^2 = -1$
2	$-2^2 = -4$
3	$-3^2 = -9$



3.3. Função do tipo $y = ax^2 + c$, representação gráfica

Funções do tipo $y = ax^2 + c$, são todas aquelas cujo valor de b é igual a zero. Isto é. $b = 0$. O valor de c é igual à 0 da ordenada na origem.

Ex: De funções do tipo $y = ax^2 + c$

a) $y = 2x^2 - 1$ b) $y = -x^2 + 4$ c) $y = \frac{2}{5}x^2 - 2$

3.3.1. Gráfico da função $y = ax^2 + c$

Para construir o gráfico da função do tipo $y = ax^2 + c$ devemos determinar alguns pares ordenados, a partir de um dado intervalo dos números inteiros, e representa-los no sistema cartesiano ortogonal.

Ex: Representemos o gráfico da função $y = x^2 - 4$

Primeiro, devemos preencher a tabela abaixo a partir dos valores de x determinamos os valores de y , vamos escolher os números inteiros compreendidos entre -3 à +3. Assim:

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

x	$y(x) = x^2 - 4$
-3	-5
-2	0
-1	-3
0	-4
1	-3
2	0
3	5

$$y(-3) = (-3)^2 - 4 = 5$$

$$y(-2) = (-2)^2 - 4 = 0$$

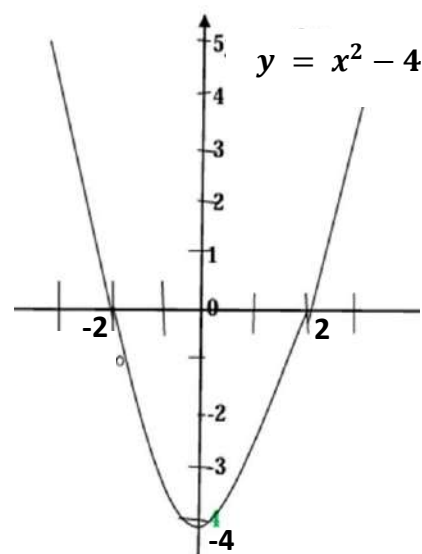
$$y(-1) = (-1)^2 - 4 = -3$$

$$y(0) = (0)^2 - 4 = 0 - 4 = -4$$

$$y(1) = (1)^2 - 4 = -3; y(2) = (2)^2 - 4 = 0$$

$$y(3) = (3)^2 - 4 = 5$$

Passo seguinte, vamos desenhar o sistema de coordenadas cartesianas e construímos o gráfico. Assim:



3.3.2. Resolução de problemas práticos que envolvem funções quadráticas

Resolução de problemas práticos que envolvem funções quadráticas

Por exemplo:

Ao atirmos uma pedra dum ponto para o outro, ao projectar um jacto de água com mangueira numa rega na machamba, os arcos feitos numa ponte, as antenas parabólicas etc. São exemplos práticos de aplicação funções quadráticas.

Ex1: A distancia ao solo de um helicóptero em função do tempo, em segundos é dada por: $S(t) = \frac{1}{2}gt^2$, Onde g representa a aceleração de gravidade que se considera igual aproximadamente igual a 10 m/s^2 .

a) Represente graficamente a situação apresentada.

b) Determine o instante em que o helicóptero lançou uma caixa de alimentos pelo ar sabendo que o fez quando se encontrava a uma distância do solo, igual a **300m**.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

Resolução: a) A função quadrática é : $S(t) = \frac{1}{2}gt^2$; podemos substituir g por, 10 m/s^2 .

Assim:

$S(t) = \frac{1}{2}gt^2 \leftrightarrow S(t) = \frac{1}{2} \times 10t^2 \leftrightarrow S(t) = 5t^2$, agora podemos preencher uma tabela que tem os valores de, t e S . Como o tempo é sempre positivo vamos escolher um intervalo de $[0; 4]$

Assim:

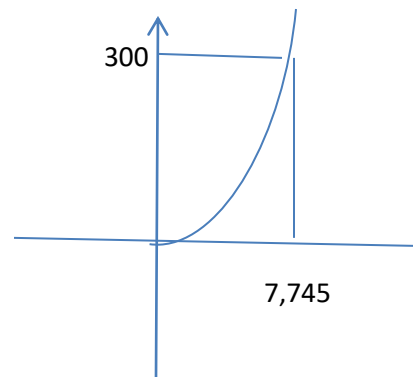
t	$S(t) = 5t^2$
0	0
1	5
2	20
3	45
4	80
7,745	300

$$S(0) = 5(0)^2 = 0$$

$$S(1) = 5(1)^2 = 5$$

$$S(2) = 5(2)^2 = 20$$

$$S(3) = 5(3)^2 = 45$$



b) $S(t) = 5t^2$; substituímos $S(t) = 300 \leftrightarrow 300 = 5t^2 \leftrightarrow 5t^2 = 300 \leftrightarrow t^2 = \frac{300}{5}$

$t^2 = 60 \leftrightarrow t_{1,2} = \pm\sqrt{60} = \pm 7.745s$; portanto o valor que nos interessa é o positivo
 $t = 7.745s$.

Exercícios

1. Um estudante de ensino a distancia, depois de ter prestado uma lição de matemática, foi jogar futebol com os amigos. Durante o jogo fez um remate, a velocidade inicial da bola foi de, 2m/s . A altura dada pela bola ao fim de t segundos é dada pela lei $S(t) = 81 - 9t^2$.

a) Em que instante a bola bate no solo?

b) Se a bola permanecer 2 segundos no ar, qual seria a altura nesse instante?

c) Se o adversaria saltasse e intersectasse a bola com a cabeça a uma altura de 2 metros, em que instante alcançaria a bola?

CAPITULO - IV

4.0. Noções básicas de estatística

Objectivos:

- ✓ Definir população e amostra;
- ✓ Diferenciar população da amostra;
- ✓ Organizar os dados em tabelas.

A **estatística** é um ramo da matemática que tem por objectivo obter, organizar e analisar informação.

Um estudo estatístico incide sobre um conjunto cujos elementos têm uma ou mais características comuns.

4.1. Os conceitos muito utilizados em estatística:

- **População:** conjunto cujos elementos têm uma ou mais características comuns;

Por exemplo:

Todos os alunos de uma determinada escola;

Conjunto dos números racionais.

Amostra: conjunto finito da população que é representativo desta ou é uma parte da população;

Amostra é uma parcela representativa da população que é examinada com o propósito de tirarmos conclusões sobre essa população.

Por exemplo: 50 Alunos da Escola Secundaria de Xai – Xai

Variáveis (caracteres) estatísticas

Variável estatístico ou Caracter estatístico é uma propriedade que permite caracterizar os indivíduos de uma população. As variáveis estatísticas podem ser: Qualitativas (não mensuráveis) e quantitativas (mensuráveis).

Variável estatístico qualitativos ou nominais (não mensuráveis): Que não se podem medir.

Exemplos:

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)

- a) A cor dos olhos
- b) A Profissão
- c) cor dos cabelos, ...

As variáveis estatísticas qualitativas podem ser definidas em modalidades.

Exemplo: Na variável qualitativa “profissão”, podem se considerar modalidades: professor, médico, eletricitista, mecânico, etc.

Variável estatístico quantitativos ou numéricas (mensuráveis): Que se podem medir.

Exemplo:

- a) Temperatura
- b) altura
- c) idade, ...

As **variáveis quantitativas** podem ser **discretas ou contínuas**.

Discretas quando não podem tomar todos valores de um determinado intervalo real.

Exemplo:

- a) Número de filhos de uma mãe.
- b) Número de golos marcados num jogo de futebol.

Contínuas quando pode tomar quaisquer valores de um determinado intervalo real.

Exemplo:

- a) Altura dos alunos de uma turma da 9ª classe;
- b) As temperaturas registadas num determinado lugar durante um dia

4.2. Distribuição e determinação de frequência

Recolha e organização de dados

Um estudo estatístico envolve a recolha, organização e análise dos dados. A análise e interpretação dos dados permite fazer previsões e tomar decisões.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

Tabelas de frequência absoluta, relativa percentual e acumuladas Para organizar dados e fazer a respectiva análise, usam-se tabelas (**frequência absoluta, relativa percentual e acumuladas**) e gráficas (**barras, linhas e circulares**).

Exemplo: O número de golos obtidos numa jornada de futebol no moçambola 2023 foi o seguinte:

0	1	2	0	1	2	0	1	2	1
2	3	2	2	2	0	3	3	0	3

Vamos organizar esses dados numa tabela de frequências:

Numero de dolos	Frequência absoluta (fi)	Frequência relativa (fr)	Frequência absoluta acumuladas (Fi)	Frequência relativa acumuladas (Fr)
0	5	0.25	5	0.25
1	4	0.2	9	0.45
2	7	0.35	16	0.8
3	4	0.2	20	1
	n=20			

1.Na Cidade da Maxixe, fez-se um levantamento do número de pessoas de cada agregado familiar. Num dos bairros obteve-se os seguintes resultados 5 2 4 4 3 5 1 5 5 6 3 3 4 4 5 6 6 4 2 3

a) Construa uma tabela de frequências de acordo com os dados.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

CAPITULO - V

5.0. Cálculo de áreas e volume de prisma

Conceito de prisma

Prisma – é um poliedro em que as bases são dois polígonos geometricamente iguais e paralelos e as faces laterais são paralelogramos.

Ex:

Fig.1

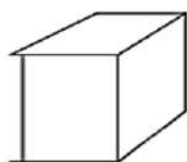


Fig.2

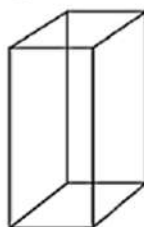


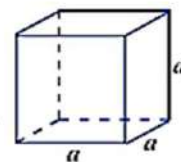
Fig.3



Área total do cubo

A área total do cubo (A_T) é a soma das áreas das faces que formam o cubo.

Para calcular a área total do cubo, basta calcular a área de uma das faces e multiplicar por 6. Assim: $A_T = 6 \times a^2$, onde a é a medida da aresta.



Exemplo:

Calcule a área total de uma caixa com a forma de um cubo cujos lados medem 50 cm.

Dados

$$a = 50 \text{ cm}$$

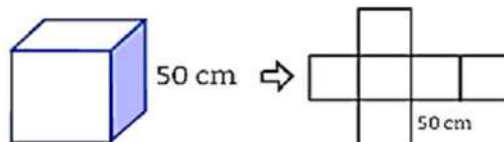
$$A_T = ?$$

Resolução

$$A_T = 6 \times a^2$$

$$A_T = 6 \times (50 \text{ cm})^2 = 6 \times 2500 \text{ cm}^2$$

$$A_T = 15000 \text{ cm}^2$$



Resposta: A área total da caixa é de 15 000 cm^2

Área total do prisma recto

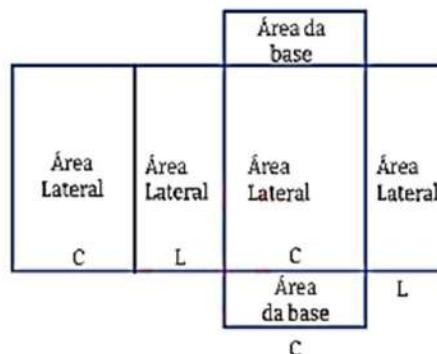
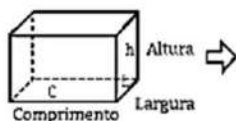
Num prisma recto, as faces laterais podem ser rectângulo ou quadrados. A área total de um prisma é a soma da área da superfície lateral com o dobro das áreas das bases. A área da base pode ser calculada usando a fórmula da área da superfície rectangular ou quadrangular.

$$A_T = A_L + 2 \times A_b$$

$A_T \rightarrow$ Área total

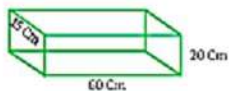
$A_L \rightarrow$ Área lateral

$A_b \rightarrow$ Área da base



Exemplo:

Determine a área total de uma caixa cujas dimensões são 60cm, 20cm e 15cm.



Resolução

Dados

$$C = 60\text{cm}$$

$$L = 15\text{cm}$$

$$h = 20\text{cm}$$

$$\text{Área lateral}(A_L) = (C + L + C + L) \times h$$

$$A_L = P_b \times h$$

$$A_L = 2 \times (60 + 15) \times 20\text{cm}^2$$

$$A_L = 3000\text{cm}^2$$

$$A_b = C \times L = 60 \times 15\text{cm}^2 = 900\text{cm}^2$$

A área total da caixa será

$$A_T = 2 \times A_b + A_L$$

$$A_T = 2 \times 900\text{cm}^2 + 3000\text{cm}^2$$

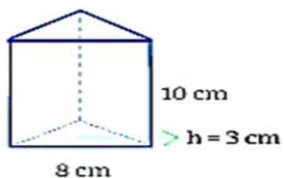
$$A_T = 1800\text{cm}^2 + 3000\text{cm}^2$$

$$A_T = 4800\text{cm}^2$$

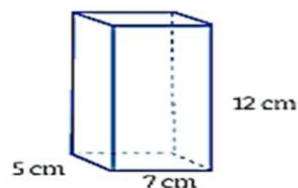
Resposta: A área total da caixa é de 4800 cm²

Observa as figuras abaixo. Determina a área total de cada uma delas.

a)



b)



Volume prisma recto

Prisma recto é um sólido geométrico cujas faces laterais são retangulares. As bases podem ser triangulares, quadrangulares, retangulares, pentagonais ou hexagonais.

O **volume** de um prisma é o produto da medida da área da base pela medida da altura.

$$V_{\text{prisma}} = A_{\text{base}} \times h$$

Considerando que área da base do prisma recto é dada pela fórmula $A = C \times L$, então o volume é dado pelo produto do comprimento (C), pela largura (L) e pela altura (h).

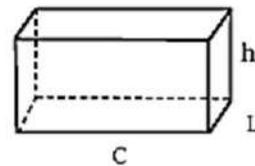
Exemplo:

Determine o volume do prisma recto cujas dimensões são $C = 6 \text{ dm}$; $L = 2 \text{ dm}$ e $h = 4 \text{ dm}$.

Resposta: O volume do prisma recto é igual a 48 dm^3 .

Dados Resolução

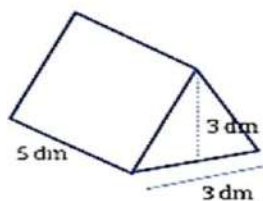
$$\begin{array}{ll} C = 6 \text{ dm} & V = C \times L \times h = 6 \text{ dm} \times 2 \text{ dm} \times 4 \text{ dm} \\ L = 2 \text{ dm} & V = 12 \text{ dm}^2 \times 4 \text{ dm} \\ h = 4 \text{ dm} & V = 48 \text{ dm}^3. \end{array}$$



Se a base do prisma for triangular, o volume é dado pela fórmula: $V_{\text{prisma}} = A_b \times h$ onde

$$A_b = \frac{b \times h}{2}$$

Observa a figura abaixo e determina o seu volume.



Dados

$$\begin{array}{l} h_p = 5 \text{ dm} \\ h_b = 3 \text{ dm} \\ b_t = 3 \text{ dm} \end{array}$$

Resolução

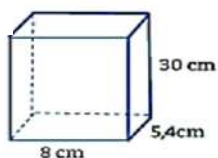
$$\begin{array}{l} V_p = A_b \times h \\ A_b = \frac{b \times h}{2} \\ A_b = \frac{3 \times 3}{2} \text{ dm}^2 \\ A_b = \frac{9}{2} \text{ dm}^2 = 4,5 \text{ dm}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} V_p = A_b \times h \\ V_p = 4,5 \text{ dm}^2 \times 5 \text{ dm} \\ V_p = 22,5 \text{ dm}^3 \end{array}$$

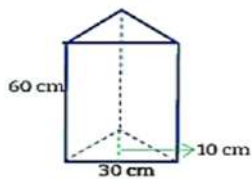
Resposta: O volume do prisma é de $22,5 \text{ dm}^3$.

Calcule o volume de cada uma das figuras abaixo.

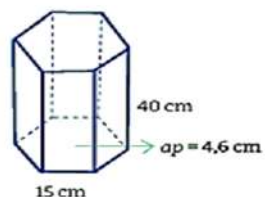
a)



b)

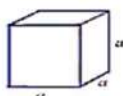


c)



Volume de cubo

Sendo que no cubo as arestas têm as medidas iguais, o volume do cubo é dado pela fórmula: $V = a \times a \times a$ ou $V = a^3$



Exemplo:

Determina a medida do volume do cubo cuja aresta é igual a 2 cm.

Resolução

$$a = 2 \text{ cm}$$

$$V = a^3 = (2 \text{ cm})^3 = 8 \text{ cm}^3$$

Resposta: O volume do cubo é de 8 cm³

Referências Bibliográficas

- ❖ Abrantes, P., & Carvalho, R. F. (1989). M9 Exercícios de Matemática 9º ano, Lisboa, Texto Editores.
- ❖ Carvalho, R. F., & Martins, Z. A. (1999). Matemática pela prática, 1ª edição, Maputo, Moçambique Editora.
- ❖ INDE (2008). Programa de Matemática da 9ª classe. Maputo-Moçambique.
- ❖ Sapatinha, João Carlos Sapatinha (2013) Matemática 9ª Classe, 1ª Edição, Maputo
- ❖ Langa, Heitor/ Chuquela, Neto João (2014) Matemática 9ª Classe, 1ª Edição, Maputo



O seu saldo PayPal no M-pesa

Transfere o seu saldo **ESTAGNADO** no PayPal para o M-pesa ou E-mola por uma Taxa adicional de **+12%**

SOLICITE -NOS
Cell: +258 87 936 9395
Morada: Polana Caniço A,
Av. Vladimir Lenine, Maputo,
Moçambique

Fácil, Rápido e Seguro



Aceitamos toda **Moeda estrangeira**



- ✓ Pagamentos mobile
- ✓ Digital câmbio
- ✓ Transferência carteiras móveis
- ✓ Cartões de crédito

SOLICITE NOS JÁ

Telefone
879369395

Morada
Polana Caniço A, Av. Vladimir
Lenine, Maputo, Moçambique

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)