



AVISO IMPORTANTE:

Este é um **Material de Demonstração**

Este arquivo é apenas uma amostra do conteúdo completo da Apostila.

Aqui você encontrará algumas páginas selecionadas para que possa conhecer a qualidade, estrutura e metodologia do nosso material. No entanto, **esta não é a apostila completa.**

POR QUE INVESTIR NA **APOSTILA COMPLETA?**



Conteúdo totalmente **alinhado** ao edital



Teoria **clara, objetiva** e sempre **atualizada**



Questões **gabaritadas**



Diferentes práticas que **otimizam** seus estudos



Ter o material certo em mãos transforma sua preparação e aproxima você da **APROVAÇÃO.**



Garanta agora o acesso completo e aumente suas chances de aprovação:

<https://www.editoragabaritei.com.br/>





SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ

SEDUC-CE

Professor de Matemática

EDITAL Nº 014/2026

GBT-051AG-26

SUMÁRIO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Fundamentos de Aritmética. Conjuntos numéricos e suas operações; divisibilidade, múltiplos, divisores, números primos, Teorema Fundamental da Aritmética, Máximo Divisor Comum e Mínimo Múltiplo Comum; Potenciação, radiciação e suas propriedades; Expressões numéricas e resolução de problemas envolvendo números naturais, inteiros, racionais e reais em diferentes contextos.....	05
Equações, Desigualdades e Inequações. Equações do 1º e do 2º grau; sistemas de equações; Desigualdades algébricas; Inequações do 1º e do 2º grau; Resolução, representação e interpretação de soluções; Estudo de sinais e aplicações em situações-problema envolvendo relações de igualdade e desigualdade	14
Funções. Conceito de função, domínio, imagem, representação algébrica e gráfica; Estudo das funções lineares, quadráticas, modulares, polinomiais, logarítmicas e exponenciais; Crescimento, decrescimento, concavidade, zeros, sinais, máximos e mínimos; Transformações gráficas; Resolução de problemas envolvendo funções e interpretação de seus modelos em diferentes contextos	24
Trigonometria. Relações trigonométricas no triângulo retângulo; Conceitos fundamentais da trigonometria; Lei dos senos e lei dos cossenos; Fenômenos periódicos e suas representações por meio das funções seno e cosseno.....	37
Fundamentos de Geometria. Quadriláteros, polígonos regulares, círculo e circunferência; Polígonos inscritos e circunscritos; Sólidos geométricos: prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas; Noções de ponto, reta e plano no sistema cartesiano; Distância entre pontos, ponto médio e alinhamento; Equações da reta e da circunferência; Posições relativas entre retas e circunferências; Aplicações da Geometria Plana, Espacial e Analítica na resolução de problemas.....	42
Sequências. Sequências de Fibonacci e sequências numéricas. Progressão aritmética e geométrica	56
Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares. Conceito, representação e operações com matrizes; 7.2. Determinantes e suas propriedades; Sistemas lineares, métodos de resolução e classificação	61
Análise Combinatória. Princípio aditivo, multiplicativo e binário; Princípios fundamentais da contagem, arranjos, permutações e combinações; Desenvolvimento do Binômio de Newton e suas aplicações na resolução de problemas	79
Grandezas e Medidas. Grandezas diretamente e inversamente proporcionais; Regra de três simples e composta	86
Probabilidade e Estatística. Organização, leitura e interpretação de dados em tabelas e gráficos; População, amostra e variáveis estatísticas; Medidas de tendência central e de dispersão; análise crítica de informações estatísticas em diferentes contextos; Princípios de contagem, espaço amostral e eventos; Cálculo de probabilidades, probabilidade condicional e eventos independentes; Uso da Probabilidade e da Estatística na tomada de decisões e na interpretação de fenômenos sociais, científicos e tecnológicos.....	94

Matemática Financeira. Proporção, porcentagem, juros e taxas de juros, juros simples e juros compostos; Sistemas de capitalização, descontos simples, desconto racional, desconto bancário; Taxa efetiva, equivalência de capitais.....	105
Cálculo diferencial e integral das funções de uma variável.....	122
Aspectos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) para Ensino Médio no componente curricular de matemática.....	133
Observação, análise e planejamento dos conteúdos e métodos de ensino em matemática no Ensino Médio	140
Processos de avaliação em matemática na educação básica.....	146
Recursos didáticos de matemática para a educação básica.....	151
Contextos históricos e culturais no/do ensino da matemática.....	157
Tendências em Educação Matemática.....	168
Educação Matemática inclusiva.....	173

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



- FUNDAMENTOS DE ARITMÉTICA. CONJUNTOS NUMÉRICOS E SUAS OPERAÇÕES; DIVISIBILIDADE, MÚLTIPLOS, DIVISORES, NÚMEROS PRIMOS, TEOREMA FUNDAMENTAL DA ARITMÉTICA, MÁXIMO DIVISOR COMUM E MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM; POTENCIAÇÃO, RADICIAÇÃO E SUAS PROPRIEDADES; EXPRESSÕES NUMÉRICAS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO NÚMEROS NATURAIS, INTEIROS, RACIONAIS E REAIS EM DIFERENTES CONTEXTOS.

CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS – $\mathbb{Z}$

Definimos o conjunto dos números inteiros¹ como a reunião do conjunto dos números naturais $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$, o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Este conjunto é denotado pela letra $\mathbb{Z}$ (Zahlen = número em alemão).



$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$



$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$$

O conjunto dos números inteiros possui alguns subconjuntos notáveis:

Atenção: A nomenclatura utilizada abaixo pode interferir diretamente no contexto de uma questão, tome muito cuidado ao interpreta-los, pois são todos diferentes ($\mathbb{Z}_+$, $\mathbb{Z}_-$, $\mathbb{Z}^*$).

- O conjunto dos números inteiros **não nulos**:

$$\mathbb{Z}^* = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$$\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} - \{0\}$$

- O conjunto dos números inteiros **não negativos**:

$$\mathbb{Z}_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$\mathbb{Z}_+$ é o próprio conjunto dos números naturais: $\mathbb{Z}_+ = \mathbb{N}$

- O conjunto dos números inteiros **positivos**:

$$\mathbb{Z}_+^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

- O conjunto dos números inteiros **não positivos**:

$$\mathbb{Z}_- = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

- O conjunto dos números inteiros **negativos**:

$$\mathbb{Z}_-^* = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1\}$$

Módulo: chama-se módulo de um número inteiro a distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Representa-se o módulo por $|\cdot|$.

O módulo de 0 é 0 e indica-se $|0| = 0$

O módulo de +7 é 7 e indica-se $|+7| = 7$

O módulo de -9 é 9 e indica-se $|-9| = 9$

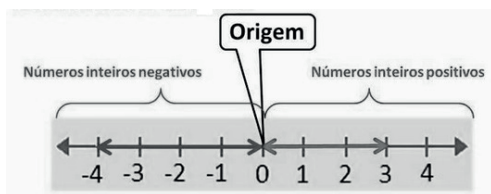
O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.

Números Opostos: Dois números inteiros são ditos opostos um do outro quando apresentam soma zero; assim, os pontos que os representam distam igualmente da origem.

Exemplo: O oposto do número 3 é -3, e o oposto de -3 é 3, pois $3 + (-3) = (-3) + 3 = 0$

No geral, dizemos que o oposto, ou simétrico, de a é $-a$, e vice-versa; particularmente o oposto de zero é o próprio zero.

¹ IEZZI, Gelson – Matemática – Volume Único
IEZZI, Gelson – Fundamentos da Matemática – Volume 01 – Conjuntos e Funções



Operações entre Números Inteiros

Adição de Números Inteiros

Para melhor entendimento desta operação, associaremos aos números inteiros positivos a ideia de ganhar e aos números inteiros negativos a ideia de perder.

Ganhar 5 + ganhar 3 = ganhar 8 $(+5) + (+3) = (+8)$

Perder 3 + perder 4 = perder 7 $(-3) + (-4) = (-7)$

Ganhar 8 + perder 5 = ganhar 3 $(+8) + (-5) = (+3)$

Perder 8 + ganhar 5 = perder 3 $(-8) + (+5) = (-3)$

O sinal (+) antes do número positivo pode ser dispensado, mas o sinal (-) antes do número negativo nunca pode ser dispensado.

Subtração de Números Inteiros

A subtração é empregada quando:

- Precisamos tirar uma quantidade de outra quantidade;
- Temos duas quantidades e queremos saber quanto uma delas tem a mais que a outra;
- Temos duas quantidades e queremos saber quanto falta a uma delas para atingir a outra.

A subtração é a operação inversa da adição.

Observe que em uma subtração o sinal do resultado é sempre do maior número!!!

$$4 + 5 = 9$$

$$4 - 5 = -1$$

Considere as seguintes situações:

1 - Na segunda-feira, a temperatura de Monte Sião passou de +3 graus para +6 graus. Qual foi a variação da temperatura?

Esse fato pode ser representado pela subtração: $(+6) - (+3) = +3$

2 - Na terça-feira, a temperatura de Monte Sião, durante o dia, era de +6 graus. À Noite, a temperatura baixou de 3 graus. Qual a temperatura registrada na noite de terça-feira?

Esse fato pode ser representado pela adição: $(+6) + (-3) = +3$

Se compararmos as duas igualdades, verificamos que $(+6) - (+3)$ é o mesmo que $(+6) + (-3)$.

Temos:

$$(+6) - (+3) = (+6) + (-3) = +3$$

$$(+3) - (+6) = (+3) + (-6) = -3$$

$$(-6) - (-3) = (-6) + (+3) = -3$$

Daí podemos afirmar: Subtrair dois números inteiros é o mesmo que adicionar o primeiro com o oposto do segundo.

Observação: todos parênteses, colchetes, chaves, números, ..., entre outros, precedidos de sinal negativo, tem o seu sinal invertido, ou seja, é dado o seu oposto.

Ex.:

$$10 - (10+5) =$$

$$10 - (+15) =$$

$$10 - 15 =$$

$$-5$$

Multiplicação de Números Inteiros

A multiplicação funciona como uma forma simplificada de uma adição quando os números são repetidos. Poderíamos analisar tal situação como o fato de estarmos ganhando repetidamente alguma quantidade, como por exemplo, ganhar 1 objeto por 30 vezes consecutivas, significa ganhar 30 objetos e esta repetição pode ser indicada por um x , isto é: $1 + 1 + 1 \dots + 1 + 1 = 30 \times 1 = 30$

Se trocarmos o número 1 pelo número 2, obteremos: $2 + 2 + 2 + \dots + 2 + 2 = 30 \times 2 = 60$

Se trocarmos o número 2 pelo número -2, obteremos: $(-2) + (-2) + \dots + (-2) = 30 \times (-2) = -60$

Na multiplicação o produto dos números a e b , pode ser indicado por $a \times b$, $a \cdot b$ ou ainda ab sem nenhum sinal entre as letras.

Divisão de Números Inteiros



- Divisão exata de números inteiros.

Veja o cálculo:

$$(-20) : (+5) = q \rightarrow (+5) \cdot q = (-20) \rightarrow q = (-4)$$

$$\text{Logo } (-20) : (+5) = -4$$

Considerando os exemplos dados, concluímos que, para efetuar a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro, diferente de zero, dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor.

Exemplo: $(+7) : (-2)$ ou $(-19) : (-5)$ são divisões que não podem ser realizadas em $\mathbb{Z}$, pois o resultado não é um número inteiro.

- No conjunto $\mathbb{Z}$, a divisão não é comutativa, não é associativa e não tem a propriedade da existência do elemento neutro.

- Não existe divisão por zero.

- Zero dividido por qualquer número inteiro, diferente de zero, é zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

$$\text{Exemplo: } 0 : (-10) = 0 \quad b) 0 : (+6) = 0 \quad c) 0 : (-1) = 0$$

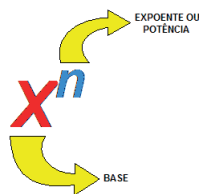
Regra de Sinais da Multiplicação e Divisão

→ Sinais iguais (+) (+); (-) (-) = resultado sempre **positivo**.

→ Sinais diferentes (+) (-); (-) (+) = resultado sempre **negativo**.

Potenciação de Números Inteiros

A potência x^n do número inteiro a , é definida como um produto de n fatores iguais. O número x é denominado a *base* e o número n é o *expoente*. $x^n = x \cdot x \cdot x \dots x$, x é multiplicado por x , n vezes.



Exemplos:

$$3^3 = (3) \times (3) \times (3) = 27$$

$$(-5)^5 = (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = -3125$$

$$(-7)^2 = (-7) \times (-7) = 49$$

$$(+9)^2 = (+9) \times (+9) = 81$$

- Toda potência de **base positiva** é um número **inteiro positivo**.

Exemplo: $(+3)^2 = (+3) \cdot (+3) = +9$

- Toda potência de **base negativa** e **expoente par** é um número **inteiro positivo**.

Exemplo: $(-8)^2 = (-8) \cdot (-8) = +64$

- Toda potência de **base negativa** e **expoente ímpar** é um número **inteiro negativo**.

Exemplo: $(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$

- **Propriedades da Potenciação:**

1) Produtos de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e somam-se os expoentes.

$$(-7)^3 \cdot (-7)^6 = (-7)^{3+6} = (-7)^9$$

2) Quocientes de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e subtraem-se os expoentes.

$$(-13)^8 : (-13)^6 = (-13)^{8-6} = (-13)^2$$

3) Potência de Potência: Conserva-se a base e multiplicam-se os expoentes.

$$[(-8)^5]^2 = (-8)^{5 \cdot 2} = (-8)^{10}$$

4) Potência de expoente 1: É sempre igual à base.

$$(-8)^1 = -8 \text{ e } (+70)^1 = +70$$

5) Potência de expoente zero e base diferente de zero: É igual a 1.

$$(+3)^0 = 1 \text{ e } (-53)^0 = 1$$

Radiação de Números Inteiros

A raiz n -ésima (de ordem n) de um número inteiro x é a operação que resulta em outro número inteiro *não negativo* b que elevado à potência n fornece o número x . O número n é o índice da raiz enquanto que o número x é o radicando (que fica sob o sinal do radical).

$$\sqrt[n]{x} = b$$

$$b^n = x$$

A raiz quadrada (de ordem 2) de um número inteiro x é a operação que resulta em outro número inteiro *não negativo* que elevado ao quadrado coincide com o número x .

Atenção: Não existe a raiz quadrada de um número inteiro negativo no conjunto dos números inteiros.

Erro comum: Frequentemente lemos em materiais didáticos e até mesmo ocorre em algumas aulas aparecimento de:

$$\sqrt{9} = \pm 3, \text{ mas isto está errado. O certo é: } \sqrt{9} = +3$$

Observamos que não existe um número inteiro não negativo que multiplicado por ele mesmo resulte em um número negativo.

A raiz cúbica (de ordem 3) de um número inteiro x é a operação que resulta em outro número inteiro que elevado ao cubo seja igual ao número x . Aqui não restringimos os nossos cálculos somente aos números não negativos.

Exemplos:

a) $\sqrt[3]{8} = 2$, pois $2^3 = 8$

b) $\sqrt[3]{-8} = -2$, pois $(-2)^3 = -8$

c) $\sqrt[3]{27} = 3$, pois $3^3 = 27$

d) $\sqrt[3]{-27} = -3$, pois $(-3)^3 = -27$

Observação: Ao obedecer à regra dos sinais para o produto de números inteiros, concluímos que:

(1) Se o índice da raiz for par, não existe raiz de número inteiro negativo.

(2) Se o índice da raiz for ímpar, é possível extrair a raiz de qualquer número inteiro.

Propriedades da Adição e da Multiplicação dos números Inteiros

Para todo a, b e c

1) Associativa da adição: $(a + b) + c = a + (b + c)$

2) Comutativa da adição: $a + b = b + a$

3) Elemento neutro da adição: $a + 0 = a$

4) Elemento oposto da adição: $a + (-a) = 0$

5) Associativa da multiplicação: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

6) Comutativa da multiplicação: $a \cdot b = b \cdot a$

7) Elemento neutro da multiplicação: $a \cdot 1 = a$

8) Distributiva da multiplicação relativamente à adição: $a \cdot (b + c) = ab + ac$

9) Distributiva da multiplicação relativamente à subtração: $a \cdot (b - c) = ab - ac$

Atenção: tanto a adição como a multiplicação de um número natural por outro número natural, continua como resultado um número natural.

CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS – Q

Um número racional² é o que pode ser escrito na forma $\frac{m}{n}$

, onde m e n são números inteiros, sendo que n deve ser diferente de zero. Frequentemente utilizamos m/n para significar a divisão de m por n .

Como podemos observar, números racionais podem ser obtidos através da razão entre dois números inteiros, razão pela qual, o conjunto de todos os números racionais é denotado por Q . Assim, é comum encontrarmos na literatura a notação:

$$Q = \left\{ \frac{m}{n} : m \text{ e } n \text{ em } Z, n \text{ diferente de zero} \right\}$$

² IEZZI, Gelson - Matemática- Volume Único

IEZZI, Gelson - Fundamentos da Matemática - Volume 1 - Conjuntos e Funções

<http://mat.ufrgs.br>