# Operações com Números Reais

Nesse tópico iremos abordar conjuntos numéricos (Naturais, inteiros, racionais, irracionais e Reais), Operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), Propriedades das operações e MMC/MDC.

## Conjuntos Numéricos

Antes de trabalharmos com operações, vamos entender os diferentes conjuntos numéricos que existem dentro dos números reais. Cada conjunto possui características e propriedades próprias, o que facilita a compreensão de como os números se comportam e interagem entre si.

**Conjunto dos Números Naturais (ℕ):** O conjunto dos números naturais é formado pelos números que usamos para contar e ordenar objetos. Como por exemplo: 0,1,2,3,4,….

Ao somar ou multiplicar dois números naturais, o resultado é sempre um número natural. Nos números naturais não se incluem números negativos nem frações.

**Conjunto dos Números Inteiros (ℤ):** O conjunto dos números inteiros é uma extensão do conjunto dos naturais, incluindo também os números negativos e o zero. Por exemplo: \*\*...,−3,−2,−1,0,1,2,3,...\*\*.

O conjunto dos inteiros é fechado sob as operações de adição, subtração e multiplicação. Não inclui frações.

**Conjunto dos Números Racionais (ℚ):** O conjunto dos números racionais é composto pelos números que podem ser expressos como frações, **onde o numerador é um número inteiro e o denominador é um número natural** diferente de zero. Por Exemplos: , , 5, -6

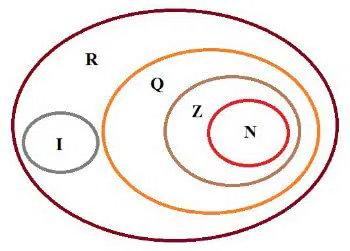
O conjunto dos racionais é fechado sob as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão (exceto por zero)

**Conjunto dos números Irracionais (ℝ \ ℚ):** Números irracionais não podem ser expressos como fração de números inteiros. Sua representação decimal é infinita e não periódica. , , (onde é a base do logaritmo natural).

Eles não podem ser representados como frações e sua expansão decimal nunca termina e não se repete.

**Conjunto dos números Reais (ℝ):** O conjunto dos números reais inclui todos os números racionais e irracionais. Ele é formado por números que podem ser representados em uma reta numérica. Exemplo: 1, -5, , , , …

O conjunto dos reais é completo, ou seja, entre dois números reais, sempre existe outro número real. Ele é formado pela união dos conjuntos de números racionais e irracionais. As operações de soma, subtração, multiplicação e divisão (exceto por zero) são fechadas nesse conjunto.



## Operações com Números Reais

Agora que entendemos os conjuntos numéricos, podemos explorar como as operações com números reais funcionam. Vamos abordar as principais operações.

**Adição e Subtração:** São operações comutativas(A ordem não altera o resultado) e Associativas (A forma como agrupamos os números não altera o resultado), uma operação de adição e subtração pode possuir elementos neutros (0) e elementos opostos (a+(-a) = 0)

a + b = b + a (Comutativa)

a + (b + c) = (a + b) + c (Associativa)

a + 0 = a (Elemento neutro)

a + (- a) = 0 (Elemento oposto)

**Multiplicação e Divisão:** São operações Comutativas, associativas, possui elementos neutros, elementos inversos e divisão.

a x b = a x b (Comutativa)

a x (b x c) = (a x b) x c (Associativa)

a x 1 = a (Elemento neutro: O número 1 é o elemento neutro da multiplicação)

a x = 1 (Elemento inverso: O número é o inverso de a, desde que a 0)

a ÷ b = a x

**Potenciação e Radiciação:** A potenciação eleva um número a uma potência, já a radiciação faz a operação inversa da potenciação.

# Operações Básicas

Cada operação tem suas propriedades e regras que garantem que os cálculos sejam feitos corretamente. Vamos analisar cada uma delas com detalhes e exemplos práticos.

🔹 **Adição**

🔹 **Subtração**

🔹 **Multiplicação**

🔹 **Divisão**

## Adição

A adição é a operação de juntar dois ou mais números para obter um resultado chamado **soma**. Vamos ver as seguintes propriedades da adição.

**Comutativa:** A ordem dos números não altera o resultado.

* Exemplo: **3 + 5 = 5 + 3 = 8**

**Associativa:** Podemos agrupar os números de diferentes formas sem alterar o resultado.

* Exemplo: **(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4) = 9**

**Elemento Neutro:** O número 0 é o elemento neutro da adição, pois não altera o valor de um número somado a ele.

* Exemplo: **7 + 0 = 7 + 0 = 7 + 0 = 7**

**Elemento Oposto:** Todo número real tem um oposto , cuja soma resulta em zero.

* Exemplo: **6 + (−6) = 0**

## Subtração (-)

A subtração é a operação de retirar um valor de outro para encontrar a diferença. Suas propriedades são:

**Não é Comutativa:** A ordem dos números altera o resultado.

* Exemplo: **10 − 6 ≠ 6 − 10, pois 10 - 6 = 4 e 6 - 10 = - 4**

**Não é associativa:** A forma como agrupamos os números altera o resultado.

* Exemplo: **(8 − 5) − 2 ≠ 8 − (5 − 2). No primeiro caso: 3 - 2 = 1, no segundo: 8 - 3 = 5**

## Multiplicação

A multiplicação é a operação de **adicionar um número a si mesmo várias vezes**. Suas propriedades são:

**Comutativa:** A ordem dos fatores não altera o produto.

* Exemplo: **4 x 7 = 7 x 4 = 28**

**Associativa:** Podemos agrupar os números de diferentes maneiras sem alterar o resultado.

* Exemplo: **(2 x 3) x 4 = 2 x (3 x 4) = 24**

**Elemento Neutro:** O número 1 é o elemento neutro da multiplicação.

* Exemplo: **9 x 1 = 9**

**Elemento Nulo:** Qualquer número multiplicado por zero resulta em zero.

* Exemplo: **5 x 0 = 0**

**Distribuição:** A multiplicação distribui-se sobre a adição e a subtração.

* Exemplo: **2 x (3 + 4) = (2 x 3) + (2 x 4) = 6 + 8 = 14**

**Regra Dos sinais**

**(+) × (+) = + ➝ 3 × 2 = 6**

**(+) × (−) = − ➝ 4 × (−2) = −8**

**(−) × (−) = + ➝ (−3) × (−5) = 15**

## Divisão(÷ ou /)

A divisão é a operação de **repartir um número em partes iguais**. O número que será dividido é chamado de **dividendo**, o número que divide é chamado de **divisor**, e o resultado é o **quociente**. Vamos ver suas propriedades.

**Não é comutativa**: A ordem dos números altera o resultado.

* Exemplo: **8 ÷ 2 2 ÷ 8, pois 8 ÷ 2 = 4 e 2 ÷ 8 = 0.25**

**Não é Associativa:** A forma como agrupamos os números altera o resultado.

* Exemplo: **(24 ÷ 6) ÷ 2 24 ÷ (6 ÷ 2)**

**Elemento Neutro:** O número 1 é o elemento neutro da divisão.

* Exemplo: **7 ÷ 1 = 7**

**Divisão por Zero:** Não existe divisão por zero

* Exemplo: **8 ÷ 0** ➝ **Erro Matemático**

Regras de Sinais (Semelhante a Multiplicação)

(+) ÷ (+) = + ➝ 10 ÷ 2 = 5

(+) ÷ (−) = − ➝ 15 ÷ (−3) = −5

(−) ÷ (−) = + ➝ (−18) ÷ (−6) = 3

# Mínimo Múltiplo Comum (MMC)

O **MMC de dois ou mais números** é o **menor número positivo** que é múltiplo de todos eles. Usamos MMC em:

* Para **somar ou subtrair frações** com denominadores diferentes.
* Para encontrar períodos em problemas de repetição de eventos.

Existem dois métodos principais para encontrar o MMC de dois ou mais números.

## Listando os Múltiplos

Escreva os múltiplos de cada número e encontre o menor número que aparece em todos os conjuntos de múltiplos.

**Múltiplos de 6:** 6, 12, 18, 24, 30, 36…

**Múltiplos de 8:** 8, 16, 24, 32, 40…

**MMC(6,8) = 24** (primeiro múltiplo comum)

**Desvantagem**: Pode ser trabalhoso para números grandes.

## Fatoração em primos

**Fatoramos os números em fatores primos** e pegamos todos os fatores primos presentes nos números, levando sempre os expoentes mais altos.

Fatoração de 6: **6 = x**

Fatoração de 8: **8 =**

Pegamos **todos os fatores primos com os maiores expoentes**:

* MMC =  **x = 8 x 3 = 24**

**Vantagem**: Funciona bem para números grandes.

# Máximo Divisor Comum (MDC)

O **MDC de dois ou mais números** é o **maior número que divide todos eles exatamente** (sem deixar resto). É muito utilizado para simplificar frações ou para resolver problemas que envolvem cortes ou divisões em partes iguais.

Assim como o MMC, temos duas maneiras diferentes de realizar o MDC:

## Listando os divisores

Escreva os divisores de cada número e encontre o maior divisor comum entre eles. Vamos encontrar o MDC de 18 e 24

Divisores de 18: **1, 2, 3, 6, 9, 18**

Divisores de 24: **1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24**

**MDC(18, 24) = 6** (Maior número presente em ambas as listas

**Desvantagem:** Pode ser trabalhoso para números grandes

## Fatoração em Primos

Fatoramos os números em fatores primos, pegamos apenas os fatores comuns entre eles, levando o menor expoente.

Exemplo: MDC(18, 24)

Fatoração de 18: 18 =

Fatoração de 24: 24 =

Pegamos somente os fatores comuns com os menores expoentes:

MDC =

**Vantagem**: Mais rápido para números grandes.

## Relação entre MMC e MDC

Existe uma relação importante entre **MMC** e **MDC** de dois números e :

**MMC(a, b) x MDC(a, b) = A x B**

**Exemplo: MMC(6, 8) e MDC(6, 8)**

Sabemos que:

* **MMC(6,8) = 24**
* **MDC(6,8) = 2**
* **6 × 8 = 48 = 24 × 2 = 48**

Essa relação pode ser usada para verificar se os cálculos estão corretos.