CAPÍTULO 1

1.1 Conjuntos Numéricos

Conjunto dos Números Naturais (N)

Os números naturais são em geral associados à ideia de contagem, e o conjunto que os representa é indicado por N.

N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... }

Fique Ligado!

- Um subconjunto importante de N é o conjunto N*. Quando aparece a notação N*, significa que o zero está excluído do conjunto.

  N* = {1, 2, 3, 4, 5, 6, ... } → o zero foi excluído do conjunto N.
- O menor número natural é o zero.
- Há infinitos números naturais.
- A partir de qualquer número natural *n*, basta adicionar (somar) 1 unidade para obter o número natural seguinte, ou seja, o sucessor de *n* é *n+1*.
- Para relacionarmos elementos com conjuntos, usamos a relação de pertinência cujos símbolos são:

$\in$: pertence	$\notin$: não pertence

Exs.:

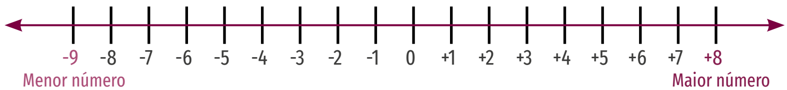
$2 \in N$ $\quad$ $2{,}3 \notin N$

$7 \in N$ $\quad$ $-5 \notin N$

Conjunto dos Números Inteiros (Z)

Z = { ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}

A reta numérica do conjunto dos inteiros é infinita. Representamos essa ocorrência colocando uma seta nos dois lados da reta. Veja a representação da reta numérica dos inteiros:



Os números na reta numérica são dispostos em relação ao zero. Assim, os números positivos ficam do lado direito da reta, e os negativos, do lado esquerdo.

Fique Ligado!

- Vale destacar os seguintes subconjuntos de Z:

  Z* = Z – {0}

  $\mathbf{Z_+}$ = conjunto dos números inteiros não negativos = {0, 1, 2, 3, 4, ...}

  $\mathbf{Z_-}$ = conjunto dos números inteiros não positivos = {0, -1, -2, -3, -4, ...}

- Todo número inteiro *n* tem um <u>antecessor</u> *n-1* e um <u>sucessor</u> *n+1*.
- Todo número inteiro *n* tem seu <u>oposto</u> ou <u>simétrico</u> –*n*.

  Ex.: o oposto de +5 é o número -5.

- Há infinitos números inteiros.

Conjunto dos Números Racionais (Q)

Acrescentando as frações positivas e negativas aos números inteiros, teremos os números racionais.

Então: -3, -5/4, -1, -1/3, 0, ¾, 1, 3/2, são exemplos de números racionais.

Todo número racional pode ser colocado na forma a/b, com a $\in$ Z, b $\in$ Z e b $\neq$ 0.

Q = {x / x = a/b, com a $\in$ Z, b $\in$ Z e b $\neq$ 0}

Conjunto dos Números Irracionais (I)

Considere os seguintes números e sua representação decimal:

$\sqrt{2}$ = 1,4142135...

$\sqrt{3}$ = 1,7320508...

Observa-se, então, que existem decimais infinitas e não periódicas, às quais damos o nome de números irracionais. Os números irracionais **NÃO PODEM** ser escritos na forma a/b.

Fique Ligado!

- Constantes irracionais ou números transcendentais:

  π = 3,1415926535...(número pi, constante de Arquimedes)

  φ = 1,6118033988... (número áureo ou número de ouro)

  e = 2,7182818... (constante de Euler)

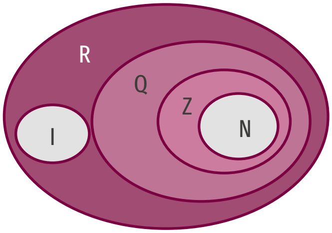
  Em outras palavras, números irracionais são aqueles números que possuem infinitas casas decimais e em nenhuma delas obteremos um período de repetição.
- Raízes quadradas de números primos são irracionais.

Conjunto dos Números Reais (R)

Dados Q e {Irracionais}, define-se o conjunto dos números reais como:

R = {Q $\cup$ I} = {x / x é racional ou x é irracional}

Observação: Todo número real é racional ou irracional, o que nos permite representar o conjunto dos números reais por meio do esquema a seguir:



Três Noções Numéricas Básicas: Número, Numeral e Algarismo

Número: é a ideia de quantidade que nos vem à mente quando contamos, ordenamos e medimos.

Numeral: é toda representação de um número, seja ela escrita, falada ou indigitada. Os numerais podem ser divididos em cardinais, ordinais, multiplicativos, coletivos ou fracionários.

- Numerais cardinais: são a forma que mais utilizamos, e indicam quantidades simples. Ex: Um, dois, duzentos, mil;
- Numerais ordinais: representam alguma forma de ordem, hierarquia ou sequência. Ex: Primeiro, segundo, terceiro;

- Numerais multiplicativos: indicam a multiplicação de uma unidade. Ex: Dobro, triplo, duplo e quíntuplo;
- Numeral coletivo: representam conjuntos de unidades. Ex: Dezena, centena, década, dúzia;
- Numeral fracionário: expressam uma unidade dividida, em relação ao seu total. Ex.: Meio, doze avos, um terço.

Algarismo: é todo símbolo numérico que usamos para formar os numerais escritos.

Sistema de numeração: é todo conjunto de regras para a produção sistemática de numerais.

Algarismos Romanos	Algarismo Indo-arábicos
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

Veja como é!

O número vinte e um pode ser representado pelo numeral XXI (no sistema romano), pelo numeral 21 (no sistema indo-arábico) e de muitas outras maneiras. No sistema indo-arábico, sua representação usou os algarismos 2 e 1, e no sistema romano usou os algarismos X e I.

Nas situações do cotidiano, são extremamente comuns as confusões entre os conceitos de número, numeral e algarismo. Vejamos algumas:

Certo: minha senha bancária tem três algarismos.

Errado: minha senha bancária três números.

Certo: o funcionário da Companhia de Energia registrou mal o algarismo das centenas do valor de meu consumo mensal de energia elétrica

Errado: o funcionário da Companhia de Energia registrou mal o número das centenas do valor de meu consumo mensal de energia elétrica.

EM RESUMO: número é o conceito de quantidade, numeral é a forma como o escrevemos, e os algarismos são os símbolos que usamos para formar o numeral.

MATEMÁTICA de A a Z

Conceitos Importantes

» **Número Abstrato**: é aquele em que se faz abstração da natureza dos elementos de um conjunto.

Ex.: 4 unidades, 7 unidades, ou simplesmente, 4 e 7.

» **Número Abundante**: é aquele em que a soma dos seus divisores, exceto o próprio número, é maior que o mesmo.

Ex.: 24. Divisores do 24 = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}

Soma dos divisores exceto o 24 = (1+2+3+4+6+8+12) = 36. Como a soma é maior que o número, 24 é abundante.

» **Número Áureo ou Número de Ouro**: é conhecido como a chave matemática da harmonia universal. É representado pela letra grega Φ (PHI). Uma maneira de encontrar a representação numérica de Φ é através da razão $(1+5\sqrt{2})/2$, que equivale à dízima não periódica 1,61803398... Sendo assim, Φ é um número irracional.

» **Número Composto**: Um número natural é composto quando ele é divisível por mais de dois números distintos.

Ex.: 0, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16 e todos os números que tiverem mais que dois divisores. Note que o número Zero é um número composto.

» **Número Primo**: um número natural é primo quando ele é divisível por exatamente dois números distintos, ou seja, por 1 e por ele mesmo.

Ex.: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 e todos os números que tiverem apenas dois divisores, o 1 e ele mesmo.

» **Número UM**: o número 1 não é primo e nem composto. Apenas o número 1 é divisível por um número só (ele mesmo). Ele não é chamado nem de primo, nem de número composto.

» **Número Perfeito**: é todo número igual à soma dos seus divisores, exceto o próprio número.

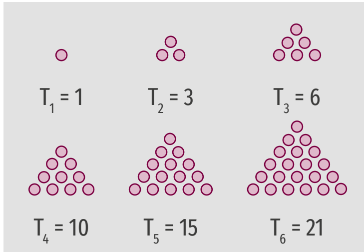
Ex.: Os divisores do 6 são: {1, 2, 3, 6}. A soma dos divisores, com exceção do 6, é 1+2+3 = 6.

» **Números Primos entre si**: dois números são ditos primos entre si, quando o máximo divisor comum entre ele é igual a 1.

Ex.: Os números 8 e 15, pois o m.d.c (8, 15) = 1

» **Números Triangulares**: um número triangular é um número natural que pode ser representado na forma de triângulo equilátero. Para encontrar o n-ésimo número triangular a partir do anterior basta somar-lhe n unidades. A sequência dos números triangulares, começando pelo 0-ésimo termo, é:

(1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, ...)



$$T_n = \frac{n\,(n+1)}{2}$$

» **Número Quadrado Perfeito**: um número será quadrado perfeito quando respeitar a regra de formação: $n^2 = a$. Nessa regra, *n* é qualquer número inteiro positivo e *a* é o número quadrado perfeito.

Ex.: $1^2 = 1$ $\quad 2^2 = 4$ $\quad 3^2 = 9$

Quadrados perfeitos: (1, 4, 9, 16, 25, 36, ...)

Obs.: Somente o número quadrado perfeito possui raiz quadrada exata.

- **Zero elevado a Zero (0^0):** a avaliação de zero elevado a zero é um problema matemático. Sabemos que todo número diferente de zero, elevado a zero, é igual a 1. Mas, e se o número for zero?

A expressão matemática **0^0** é considerada como uma **INDETERMINAÇÃO** em Matemática.

Vamos Praticar!

1. Assinale a afirmativa falsa:

a) $2 \in N$
b) $\sqrt{4} \in I$
c) $\sqrt{3} \in I$
d) $-3 \in Z$
e) $-3 \in R$

2. Com os conhecimentos em conjuntos numéricos, assinale a alternativa correta:

a) $N \supset Z$
b) $N \in Z$
c) $Z \subset I$
d) $R \supset Q$
e) $Q \subset Z$

3. (Efoa-MG) Seja R o conjunto dos números reais, N o conjunto dos números naturais e Q o conjunto dos números racionais. Qual a afirmativa falsa?

a) $(Q \cup N) \subset R$
b) $(Q \cap N) \subset R$
c) $(Q \cup N) = R$
d) $(Q \cap N) = Q$
e) $(Q \cap N) \neq \varnothing$