Matemática e Raciocínio Lógico

CÓD: SL-004JL-24
7908433264668

Matemática

Raciocínio Lógico

SUMÁRIO

DIA	MATÉRIA	TÓPICO	CONTROLE DE QUESTÕES		ESTUDADO
1 **Data:** __/__/__	**MATEMÁTICA: OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS**	Adição	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
		Subtração	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
2 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: LÓGICA**	Princípio da Regressão ou Reversão	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
		Lógica Dedutiva	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
3 **Data:** __/__/__	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 1 E 2**			
4 **Data:** __/__/__	**MATEMÁTICA: OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS**	Multiplicação	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
		Divisão	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
5 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: LÓGICA**	Lógica Argumentativa	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
		Lógica Quantitativa	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
6 **Data:** __/__/__	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 4 E 5**			
7 **Data:** __/__/__	**MATEMÁTICA: OPERAÇÕES COM NÚMEROS**	Números Naturais	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐
		Números Reais	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim ○ Não ○	☐

8 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: LÓGICA**	Lógica Matemática Qualitativa	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Sequências Lógicas Envolvendo Números, Letras e Figuras	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
9 **Data:** __/__/__	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 7 E 8**			
10 **Data:** __/__/__	**MATEMÁTICA: OPERAÇÕES COM NÚMEROS**	Números Racionais	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Números Irracionais	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
11 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: MATEMÁTICA BÁSICA**	Geometria Básica	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Álgebra Básica	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
12 **Data:** __/__/__	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 10 E 11**			
13 **Data:** __/__/__	**MATEMÁTICA: EQUAÇÕES**	Equações do 1° Grau	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Equações do 2° Grau	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
14 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: MATEMÁTICA BÁSICA**	Sistemas Lineares	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
15 **Data:** __/__/__	**SIMULADO REVISÃO**	Simulado: Operações e Lógica	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
	Observação:				

16 **Data:** **_/_/_**	**MATEMÁTICA: EQUAÇÕES**	Sistemas de Equações do 1° Grau	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Sistemas de Equações do 2° Grau	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
17 **Data:** **_/_/_**	**RACIOCÍNIO LÓGICO: CALENDÁRIOS E NUMERAÇÃO**	Calendários	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Numeração	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
18 **Data:** **_/_/_**	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 16 E 17**			
19 **Data:** **_/_/_**	**MATEMÁTICA: NOÇÕES DE CONJUNTOS**	Noções de Conjuntos	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
20 **Data:** **_/_/_**	**RACIOCÍNIO LÓGICO: RAZÕES ESPECIAIS**	Razões Especiais	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
21 **Data:** **_/_/_**	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 19 E 20**			
22 **Data:** **_/_/_**	**MATEMÁTICA: SISTEMA MÉTRICO DECIMAL**	Sistema Métrico Decimal	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
23 **Data:** **_/_/_**	**RACIOCÍNIO LÓGICO: ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE**	Análise Combinatória e Probabilidade	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
24 **Data:** **_/_/_**	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 22 E 23**			
25 **Data:** **_/_/_**	**MATEMÁTICA: SISTEMA MONETÁRIO BRASILEIRO**	Sistema Monetário Brasileiro	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐

26 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: PROGRESSÕES**	Progressão Aritmética (PA)	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Progressão Geométrica (PG)	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
27 **Data:** __/__/__	**SIMULADO** *Observação:*	**SIMULADO: EQUAÇÕES, CONJUNTOS E PROGRESSÕES**			
28 **Data:** __/__/__	**MATEMÁTICA: RAZÃO E PROPORÇÃO**	Razão	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Proporção	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Divisão Proporcional	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
29 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: CONJUNTOS**	Relações de Pertinência	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Inclusão e Igualdade	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
30 **Data:** __/__/__	**REVISÃO** *Observação:*	**REVISÃO: CONTEÚDOS DOS DIAS 28 E 29**			
31 **Data:** __/__/__	**MATEMÁTICA: REGRAS DE TRÊS**	Regra de Três Simples	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Regra de Três Composta	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
32 **Data:** __/__/__	**RACIOCÍNIO LÓGICO: CONJUNTOS**	Operações entre Conjuntos	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		União	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Interseção	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐
		Diferença	Acertos:____ Erros:_____	Revisar? Sim O Não O	☐

MATEMÁTICA

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS - ADIÇÃO - SUBTRAÇÃO - MULTIPLICAÇÃO - DIVISÃO

As operações básicas da matemática são a fundação sobre a qual todo o conhecimento matemático é construído. Elas formam a base dos cálculos e são essenciais para a compreensão de conceitos mais avançados. A seguir, abordaremos as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, explorando suas definições e propriedades.

ADIÇÃO (+)

A adição é a operação que determina um número para representar a junção de quantidades.

Exemplo: 2 + 3 = 5

Os números 2 e 3 são chamados de parcelas, e o número 5 é a soma.

Propriedades da Adição:

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

$a + b = b + a$

Exemplo: 1 + 2 = 2 + 1

- **Propriedade Associativa:** A maneira como os números são agrupados não altera o resultado.

$(a + b) + c = a + (b + c)$

Exemplo: (1 + 2) + 3 = 1 + (2 + 3)

- **Elemento Neutro:** O zero é o elemento neutro da adição, pois qualquer número somado a zero resulta no próprio número.

$a + 0 = a = 0 + a$

Exemplo: 0 + 3 = 3

- **Fechamento:** A soma de dois números naturais é sempre um número natural.

$a + b$ é um número natural

SUBTRAÇÃO (-)

A subtração é a operação que determina um número para representar a diminuição de quantidades.

Exemplo: 5 - 4 = 1

Propriedades da Subtração:

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

$a - b \neq b - a$

Exemplo: 5 - 2 ≠ 2 - 5

- **Propriedade Não Associativa:** A maneira como os números são agrupados altera o resultado.

$(a-b)-c \neq a-(b-c)$

Exemplo: (6 - 4) - 1 ≠ 6 - (4 - 1)

- **Elemento Oposto:** Para cada número a, existe um número −a tal que sua soma seja zero.

$a + (-a) = 0$

- **Fechamento:** A diferença de dois números naturais só é possível quando o minuendo é maior ou igual ao subtraendo.

$a - b$ é um número natural se $a \geq b$

MULTIPLICAÇÃO (×)

A multiplicação é a operação que determina a soma de parcelas iguais. Pode ser indicada por “ × ”, “ . ” ou “ * “.

Exemplo: 4 × 5 = 20

Propriedades da Multiplicação:

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

$a \times b = b \times a$

Exemplo: 2 × 7 = 7 × 2

- **Propriedade Associativa:** A maneira como os fatores são agrupados não altera o produto.

$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

Exemplo: $(3 \times 5) \times 2 = 3 \times (5 \times 2)$

- **Elemento Neutro:** O número um é o elemento neutro da multiplicação, pois qualquer número multiplicado por um resulta no próprio número.

$a \times 1 = a = 1 \times a$

Exemplo: $1 \times 4 = 4$

- **Elemento Absorvente:** O número zero é o elemento absorvente da multiplicação, pois qualquer número multiplicado por zero resulta em zero.

$a \times 0 = 0 = 0 \times a$

- **Distributiva:** A multiplicação é distributiva em relação à adição.

$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$

Exemplo: $2 \times (4 + 6) = 2 \times 4 + 2 \times 6$

- **Fechamento:** O produto de dois números naturais é sempre um número natural.

$a \times b$ é um número natural

DIVISÃO (÷)

A divisão é a operação inversa da multiplicação e está ligada à ação de repartir em partes iguais. Pode ser indicada por “ ÷ ”, “ : ” ou “ / “.

Exemplo: $8 \div 4 = 2$

Tipos de Divisão:

– **Divisão Exata:** O quociente é um número inteiro, e o resto é zero.

Exemplo: $8 \div 4 = 2$

– **Divisão não-exata:** O quociente não é um número inteiro, e o resto é diferente de zero.

Exemplo: $9 \div 4 = 2$ com resto 1

Propriedades da Divisão:

- **Propriedade Não Comutativa:** A ordem dos números altera o quociente.

$a \div b \neq b \div a$

Exemplo: $15 \div 5 \neq 5 \div 15$

- **Propriedade Não Associativa:** A maneira como os números são agrupados altera o quociente.

$(a \div b) \div c \neq a \div (b \div c)$

Exemplo: $(12 \div 6) \div 2 \neq 12 \div (6 \div 2)$

- **Elemento Neutro:** O número um é o elemento neutro da divisão, pois qualquer número dividido por um resulta no próprio número.

$a \div 1 = a$

Exemplo: $3 \div 1 = 3$

- **Divisão por Zero:** Não é definida, pois não há número que multiplicado por zero resulte em um número diferente de zero.

$a \div 0$ é indefinido

- **Fechamento:** A divisão de dois números naturais pode não ser um número natural.

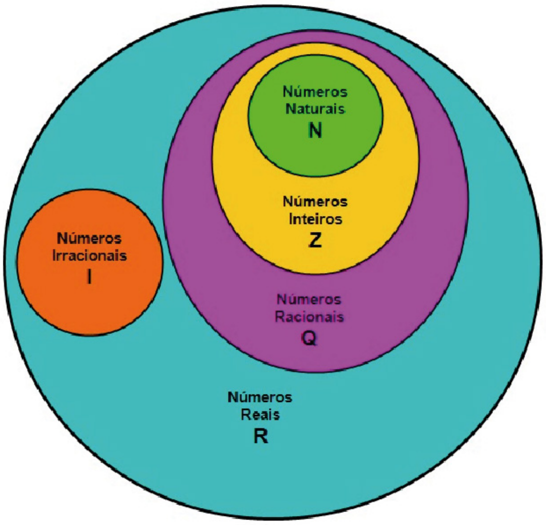
$5 \div 3 \notin N$

OPERAÇÕES COM NÚMEROS - NÚMEROS NATURAIS - NÚMEROS REAIS - NÚMEROS RACIONAIS - NÚMEROS IRRACIONAIS

O agrupamento de termos ou elementos que associam características semelhantes é denominado conjunto. Quando aplicamos essa ideia à matemática, se os elementos com características semelhantes são números, referimo-nos a esses agrupamentos como conjuntos numéricos.

Em geral, os conjuntos numéricos podem ser representados graficamente ou de maneira extensiva, sendo esta última a forma mais comum ao lidar com operações matemáticas. Na representação extensiva, os números são listados entre chaves {}. Caso o conjunto seja infinito, ou seja, contenha uma quantidade incontável de números, utilizamos reticências após listar alguns exemplos. Exemplo: N = {0, 1, 2, 3, 4, **…**}.

Existem cinco conjuntos considerados essenciais, pois são os mais utilizados em problemas e questões durante o estudo da Matemática. Esses conjuntos são os Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais.



CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS (N)

O conjunto dos números naturais é simbolizado pela letra N e compreende os números utilizados para contar e ordenar. Esse conjunto inclui o zero e todos os números positivos, formando uma sequência infinita.

Em termos matemáticos, os números naturais podem ser definidos como N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …}

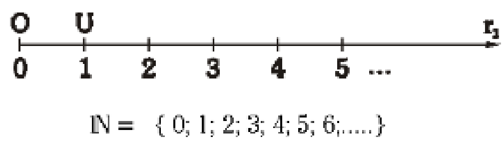
O conjunto dos números naturais pode ser dividido em subconjuntos:

N* = {1, 2, 3, 4…} ou N* = N – {0}: conjunto dos números naturais não nulos, ou sem o zero.

Np = {0, 2, 4, 6…}, em que n ∈ N: conjunto dos números naturais pares.

Ni = {1, 3, 5, 7..}, em que n ∈ N: conjunto dos números naturais ímpares.

P = {2, 3, 5, 7..}: conjunto dos números naturais primos.



Operações com Números Naturais

Praticamente, toda a Matemática é edificada sobre essas duas operações fundamentais: adição e multiplicação.

Adição de Números Naturais

A primeira operação essencial da Aritmética tem como objetivo reunir em um único número todas as unidades de dois ou mais números.

Exemplo: 6 + 4 = 10, onde 6 e 4 são as parcelas e 10 é a soma ou o total.

Subtração de Números Naturais

É utilizada quando precisamos retirar uma quantidade de outra; é a operação inversa da adição. A subtração é válida apenas nos números naturais quando subtraímos o maior número do menor, ou seja, quando quando a-b tal que a ≥ b.

Exemplo: 200 – 193 = 7, onde 200 é o Minuendo, o 193 Subtraendo e 7 a diferença.

Obs.: o minuendo também é conhecido como aditivo e o subtraendo como subtrativo.

Multiplicação de Números Naturais

É a operação que visa adicionar o primeiro número, denominado multiplicando ou parcela, tantas vezes quantas são as unidades do segundo número, chamado multiplicador.

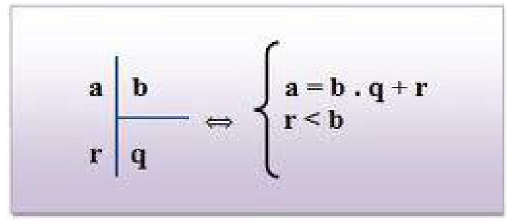
Exemplo: 3 x 5 = 15, onde 3 e 5 são os fatores e o 15 produto.

- 3 vezes 5 é somar o número 3 cinco vezes: 3 x 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15. Podemos no lugar do “x” (vezes) utilizar o ponto “. “, para indicar a multiplicação).

Divisão de Números Naturais

Dados dois números naturais, às vezes precisamos saber quantas vezes o segundo está contido no primeiro. O primeiro número, que é o maior, é chamado de dividendo, e o outro número, que é menor, é o divisor. O resultado da divisão é chamado quociente. Se multiplicarmos o divisor pelo quociente, obtemos o dividendo.

No conjunto dos números naturais, a divisão não é fechada, pois nem sempre é possível dividir um número natural por outro número natural, e, nesses casos, a divisão não é exata.



Princípios fundamentais em uma divisão de números naturais

– Em uma divisão exata de números naturais, o divisor deve ser menor do que o dividendo. 45 : 9 = 5

– Em uma divisão exata de números naturais, o dividendo é o produto do divisor pelo quociente. 45 = 5 x 9

– A divisão de um número natural n por zero não é possível, pois, se admitíssemos que o quociente fosse q, então poderíamos escrever: n ÷ 0 = q e isto significaria que: n = 0 x q = 0 o que não é correto! Assim, a divisão de n por 0 não tem sentido ou ainda é dita impossível.

Propriedades da Adição e da Multiplicação dos números Naturais

Para todo a, b e c em N

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) Associativa da multiplicação: (a.b).c = a. (b.c)

5) Comutativa da multiplicação: a.b = b.a

6) Elemento neutro da multiplicação: a.1 = a

7) Distributiva da multiplicação relativamente à adição: a.(b +c) = ab + ac

8) Distributiva da multiplicação relativamente à subtração: a .(b –c) = ab – ac

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

Exemplos:

1) Em uma gráfica, a máquina utilizada para imprimir certo tipo de calendário está com defeito, e, após imprimir 5 calendários perfeitos (P), o próximo sai com defeito (D), conforme mostra o esquema.

Considerando que, ao se imprimir um lote com 5 000 calendários, os cinco primeiros saíram perfeitos e o sexto saiu com defeito e que essa mesma sequência se manteve durante toda a impressão do lote, é correto dizer que o número de calendários perfeitos desse lote foi

(A) 3 642.
(B) 3 828.
(C) 4 093.
(D) 4 167.
(E) 4 256.

Solução: **Resposta: D.**

Vamos dividir 5000 pela sequência repetida (6):
5000 / 6 = 833 + resto 2.

Isto significa que saíram 833. 5 = 4165 calendários perfeitos, mais 2 calendários perfeitos que restaram na conta de divisão.

Assim, são 4167 calendários perfeitos.

2) João e Maria disputaram a prefeitura de uma determinada cidade que possui apenas duas zonas eleitorais. Ao final da sua apuração o Tribunal Regional Eleitoral divulgou a seguinte tabela com os resultados da eleição. A quantidade de eleitores desta cidade é:

	1ª Zona Eleitoral	2ª Zona Eleitoral
João	1750	2245
Maria	850	2320
Nulos	150	217
Brancos	18	25
Abstenções	183	175

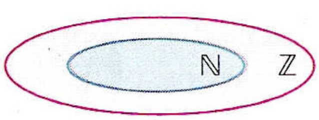
(A) 3995
(B) 7165
(C) 7532
(D) 7575
(E) 7933

Solução: **Resposta: E.**
Vamos somar a 1ª Zona: 1750 + 850 + 150 + 18 + 183 = 2951
2ª Zona: 2245 + 2320 + 217 + 25 + 175 = 4982
Somando os dois: 2951 + 4982 = 7933

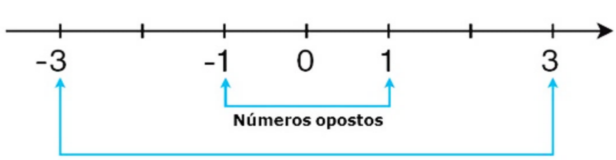
CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS (Z)

O conjunto dos números inteiros é denotado pela letra maiúscula Z e compreende os números inteiros negativos, positivos e o zero.

Z = {..., -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4,...}



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



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

O conjunto dos números inteiros também possui alguns subconjuntos:

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

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

Z^*_+ = {1, 2, 3, 4...}: conjunto dos números inteiros não negativos e não nulos, ou seja, sem o zero.

Z^*_- = {... -4, -3, -2, -1}: conjunto dos números inteiros não positivos e não nulos.

Módulo

O módulo de um número inteiro é a distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Ele é representado pelo símbolo | |.

O módulo de 0 é 0 e indica-se |0| = 0

O módulo de +6 é 6 e indica-se |+6| = 6

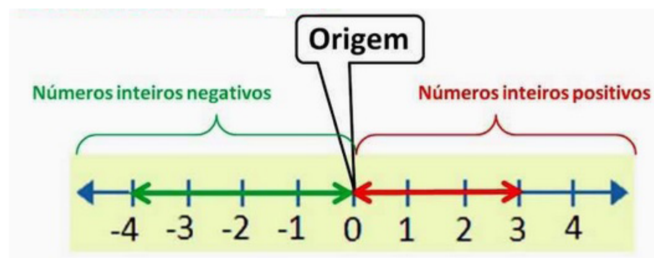
O módulo de –3 é 3 e indica-se |–3| = 3

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

Números Opostos

Dois números inteiros são considerados opostos quando sua soma resulta em zero; dessa forma, os pontos que os representam na reta numérica estão equidistantes da origem.

Exemplo: o oposto do número 4 é -4, e o oposto de -4 é 4, pois 4 + (-4) = (-4) + 4 = 0. Em termos gerais, o oposto, ou simétrico, de “a” é “-a”, e vice-versa; notavelmente, o oposto de zero é o próprio zero.



— Operações com Números Inteiros

Adição de Números Inteiros

Para facilitar a compreensão dessa operação, associamos a ideia de ganhar aos números inteiros positivos e a ideia de perder aos números inteiros negativos.

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

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

Ganhar 5 + perder 3 = ganhar 2 (5 + (-3) = 2)

Perder 5 + ganhar 3 = perder 2 (-5 + 3 = -2)

Observação: O sinal (+) antes do número positivo pode ser omitido, mas o sinal (–) antes do número negativo nunca pode ser dispensado.

Subtração de Números Inteiros

A subtração é utilizada nos seguintes casos:

– Ao retirarmos uma quantidade de outra quantidade;

– Quando temos duas quantidades e queremos saber a diferença entre elas;

– Quando temos duas quantidades e desejamos saber quanto falta para que uma delas atinja a outra.

A subtração é a operação inversa da adição. Concluímos que subtrair dois números inteiros é equivalente a adicionar o primeiro com o oposto do segundo.

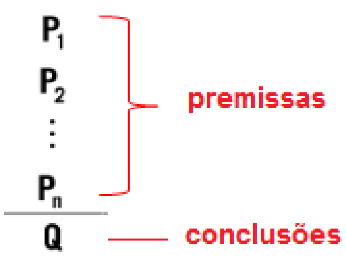
Observação: todos os parênteses, colchetes, chaves, números, etc., precedidos de sinal negativo têm seu sinal invertido, ou seja, representam o seu oposto.

RACIOCÍNIO LÓGICO

LÓGICA DEDUTIVA - LÓGICA QUANTITATIVA - LÓGICA ARGUMENTATIVA

LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO

Um argumento refere-se à declaração de que um conjunto de proposições iniciais leva a outra proposição final, que é uma consequência das primeiras. Em outras palavras, um argumento é a relação que conecta um conjunto de proposições, denotadas como P1, P2,... Pn, conhecidas como premissas do argumento, a uma proposição Q, que é chamada de conclusão do argumento.



Exemplo:
P1: Todos os cientistas são loucos.
P2: Martiniano é louco.
Q: Martiniano é um cientista.

O exemplo fornecido pode ser denominado de Silogismo, que é um argumento formado por duas premissas e uma conclusão.

Quando se trata de argumentos lógicos, nosso interesse reside em determinar se eles são válidos ou inválidos. Portanto, vamos entender o que significa um argumento válido e um argumento inválido.

Argumentos Válidos

Um argumento é considerado válido, ou legítimo, quando a conclusão decorre necessariamente das propostas apresentadas.

Exemplo de silogismo:
P1: Todos os homens são pássaros.
P2: Nenhum pássaro é animal.
C: Logo, nenhum homem é animal.

Este exemplo demonstra um argumento logicamente estruturado e, por isso, válido. Entretanto, isso não implica na verdade das premissas ou da conclusão.

Importante enfatizar que a classificação de avaliação de um argumento é a sua estrutura lógica, e não o teor de suas propostas ou conclusões. Se a estrutura for formulada corretamente, o argumento é considerado válido, independentemente da veracidade das propostas ou das conclusões.

Como determinar se um argumento é válido?

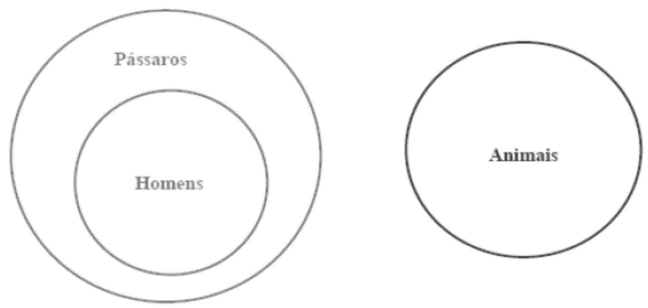
A validade de um argumento pode ser verificada por meio de diagramas de Venn, uma ferramenta extremamente útil para essa finalidade, frequentemente usada para analisar a lógica de argumentos. Vamos ilustrar esse método com o exemplo mencionado acima. Ao afirmar na afirmação P1 que "todos os homens são pássaros", podemos representar esta afirmação da seguinte forma:

Note-se que todos os elementos do conjunto menor (homens) estão contidos no conjunto maior (pássaros), diminuindo que todos os elementos do primeiro grupo pertencem também ao segundo. Esta é a forma padrão de representar graficamente a afirmação "Todo A é B": dois círculos, com o menor dentro do maior, onde o círculo menor representa o grupo classificado após a expressão "Todo".

Quanto à afirmação "Nenhum pássaro é animal", a palavra-chave aqui é "Nenhum", que transmite a ideia de completa separação entre os dois conjuntos incluídos.

A representação gráfica da afirmação “Nenhum A é B” sempre consistirá em dois conjuntos distintos, sem sobreposição alguma entre eles.

Ao combinar as representações gráficas das duas indicações mencionadas acima e analisá-las, obteremos:



Ao analisar a conclusão de nosso argumento, que afirma “Nenhum homem é animal”, e compará-la com as representações gráficas das metas, questionamos: essa conclusão decorre logicamente das metas? Definitivamente, sim!

Percebemos que o conjunto dos homens está completamente separado do conjunto dos animais, diminuindo uma dissociação total entre os dois. Portanto, concluímos que este argumento é válido.

Argumentos Inválidos

Um argumento é considerado inválido, também chamado de ilegítimo, mal formulado, falacioso ou sofisma, quando as propostas apresentadas não são capazes de garantir a verdade da conclusão.

Por exemplo:

P1: Todas as crianças gostam de chocolate.

P2: Patrícia não é criança.

C: Logo, Patrícia não gosta de chocolate.

Este exemplo ilustra um argumento inválido ou falacioso, pois as premissas não estabelecem de maneira conclusiva a veracidade da conclusão. É possível que Patrícia aprecie chocolate, mesmo não sendo criança, uma vez que a proposta inicial não limite o gosto por chocolate exclusivamente para crianças.

Para demonstrar a invalidez do argumento supracitado, utilizaremos diagramas de conjuntos, tal como foi feito para provar a validade de um argumento válido. Iniciaremos com as primeiras metas: “Todas as crianças gostam de chocolate”.

Examinemos a segunda premissa: “Patrícia não é criança”. Para obrigar, precisamos referenciar o diagrama criado a partir da primeira localização e determinar a localização possível de Patrícia, levando em consideração o que a segunda localização estabelece.

Fica claro que Patrícia não pode estar dentro do círculo que representa as crianças. Essa é a única restrição imposta pela segunda colocação. Assim, podemos deduzir que existem duas posições possíveis para Patrícia no diagrama:

1º) Fora do círculo que representa o conjunto maior;

2º) Dentro do conjunto maior, mas fora do círculo das crianças. Vamos analisar:

Finalmente, passemos à análise da conclusão: “Patrícia não gosta de chocolate”. Ora, o que nos resta para sabermos se este argumento é válido ou não, é justamente confirmar se esse resultado (se esta conclusão) é necessariamente verdadeiro!

– É necessariamente verdadeiro que Patrícia não gosta de chocolate? Olhando para o desenho acima, respondemos que não! Pode ser que ela não goste de chocolate (caso esteja fora do círculo), mas também pode ser que goste (caso esteja dentro do círculo)! Enfim, o argumento é inválido, pois as premissas não garantiram a veracidade da conclusão!

Métodos para validação de um argumento

Vamos explorar alguns métodos que nos ajudarão a determinar a validade de um argumento:

1º) Diagramas de conjuntos: ideal para argumentos que contenham as palavras “todo”, “algum” e “nenhum” ou suas convenções como “cada”, “existe um”, etc. referências nas indicações.

2º) Tabela-verdade: recomendada quando o uso de diagramas de conjuntos não se aplica, especialmente em argumentos que envolvem conectores lógicos como “ou”, “e”, “→” (implica) e “↔” (se e somente se) . O processo inclui a criação de uma tabela que destaca uma coluna para cada premissa e outra para a conclusão. O principal desafio deste método é o aumento da complexidade com o acréscimo de proposições simples.

3º) Operações lógicas com conectivos, assumindo posições verdadeiras: aqui, partimos do princípio de que as premissas são verdadeiras e, através de operações lógicas com conectivos, buscamos determinar a veracidade da conclusão. Esse método oferece um caminho rápido para demonstrar a validade de um argumento, mas é considerado uma alternativa secundária à primeira opção.

4º) Operações lógicas considerando propostas verdadeiras e conclusões falsas: este método é útil quando o anterior não fornece uma maneira direta de avaliar o valor lógico da conclusão, solicitando, em vez disso, uma análise mais profunda e, possivelmente, mais complexa.

Em síntese, temos:

		Deve ser usado quando:	Não deve ser usado quando:
1º método	Utilização dos Diagramas (circunferências).	O argumento apresentar as palavras todo, nenhum, ou algum	O argumento não apresentar tais palavras.
2º método	Construção das tabelas-verdade.	Em qualquer caso, mas preferencialmente quando o argumento tiver no máximo duas proposições simples.	O argumento não apresentar três ou mais proposições simples.
3º método	Considerando as premissas verdadeiras e testando a conclusão verdadeira.	O 1º método não puder ser empregado, e houver uma premissa que seja uma proposição simples; ou que esteja na forma de uma conjunção (e).	Nenhuma premissa for uma proposição simples ou uma conjunção.
4º método	Verificar a existência de conclusão falsa e premissas verdadeiras.	0 1º método ser empregado, e a conclusão tiver a forma de uma proposição simples; ou estiver na forma de uma condicional (se...então...).	A conclusão não for uma proposição simples, nem uma disjunção, nem uma condicional.

Exemplo: diga se o argumento abaixo é válido ou inválido:
(p ∧ q) → r
______~r________
~p ∨ ~q

Resolução:

1ª Pergunta: o argumento inclui as expressões “todo”, “algum”, ou “nenhum”? Se uma resposta negativa, isso exclui a aplicação do primeiro método, levando-nos a considerar outras opções.

2ª Pergunta: o argumento é composto por, no máximo, duas proposições simples? Caso a resposta seja negativa, o segundo método também é descartado da análise.

3ª Pergunta: alguma das propostas consiste em uma proposição simples ou em uma conjunção? Se afirmativo, como no caso da segunda proposição ser (~r), podemos proceder com o terceiro método. Se desejarmos explorar mais opções, temos obrigações com outra pergunta.

4ª Pergunta: a conclusão é formulada como uma proposição simples, uma disjunção, ou uma condicional? Se a resposta for positiva, e a conclusão para uma disjunção, por exemplo, temos a opção de aplicar o método quarto, se assim escolhermos.

Vamos seguir os dois caminhos: resolveremos a questão pelo 3º e pelo 4º método.

Analise usando o Terceiro Método a partir do princípio de que as premissas são verdadeiras e avalie a veracidade da conclusão, dessa forma, será obtido:

2ª Premissa: Se ~r é verdade, isso implica que r é falso.

1ª Premissa: se (p ∧ q) → r é verdade, e já estabelecemos que r é falso, isso nos leva a concluir que (p ∧ q) também deve ser falso. Uma conjunção é falsa quando pelo menos uma das proposições é falsa ou ambas são. Portanto, não conseguimos determinar os valores específicos de p e q com esta abordagem. Apesar da aparência inicial de adequação, o terceiro método não nos permite concluir definitivamente sobre a validade do argumento.

Analise usando o Quarto Método considerando a conclusão como falsa e as premissas como verdadeiras, chegaremos a:

Conclusão: Se ~pv ~q é falso, então tanto p quanto q são verdadeiros. Procedemos ao teste das propostas sob a suposição de sua verdade:

1ª Premissa: Se (p∧q) → r é considerado verdadeiro, e p e q são verdadeiros, a situação condicional também é verdadeira, o que nos leva a concluir que r deve ser verdadeiro.

2ª Premissa) Com r sendo verdadeiro, encontramos um conflito, pois isso tornaria ~r falso. Contudo, nesta análise, o objetivo é verificar a coexistência de posições verdadeiras com uma conclusão falsa. A ausência dessa coexistência indica que o argumento é válido. Portanto, concluímos que o argumento é válido sob o método quarto.

LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM

Alguns argumentos utilizam proposições que empregam quantificadores, essenciais em proposições categóricas para estabelecer uma relação consistente entre sujeito e predicado. O foco é na coerência e no sentido da proposição, independentemente de sua veracidade.

As formas comuns incluem:

Todo A é B.

Nenhum A é B.

Algum A é B.

Algum A não é B. Aqui, “A” e “B” representam os termos ou características envolvidas nas proposições categóricas.