


Propriedades da aritmética

 profmarcovargas.com.br/2023/02/propriedades-da-aritmetica.html

Propriedades dos Conjuntos Numéricos

O conjunto dos números naturais (\mathbb{N}) é um subconjunto dos números inteiros: \mathbb{Z} ($\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$).

O conjunto dos números inteiros (\mathbb{Z}) é um subconjunto dos números racionais: ($\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$).

O conjunto dos números racionais (\mathbb{Q}) é um subconjunto dos números reais (\mathbb{R}).

Os conjuntos dos números naturais (\mathbb{N}), inteiros (\mathbb{Z}), racionais (\mathbb{Q}) e irracionais (\mathbb{I}) são subconjuntos dos números reais (\mathbb{R}).

Propriedades das operações matemáticas

\mathbb{R} é fechado em relação à adição, subtração, multiplicação e divisão por números reais diferentes de zero. O conjunto dos números reais é denso, isto é, há infinitos reais entre dois reais quaisquer e, da mesma forma que o conjunto dos irracionais, não é enumerável.

O que é uma operação fechada?

Em matemática, um conjunto é fechado em relação a uma dada operação quando o resultado dessa operação em elementos desse conjunto é ainda um elemento desse conjunto.

Chamamos sentenças abertas, as sentenças que não podemos identificá-las como verdadeiras ou falsas: $x + 1 = 0$: não podemos afirmar se é verdadeira ou falsa, pois depende do valor de x .

Propriedades das expressões numéricas

Potenciação e Radiciação;

Multiplicação e Divisão;

Adição (soma) e Subtração.

Essa é a ordem de precedência em que as operações devem ser resolvidas. Se alguma dessas regras citadas acima aparecer mais de uma vez, deve-se resolvê-las da esquerda para a direita, preferencialmente nessa ordem.

Propriedades da multiplicação

Comutativa: $a \times b = b \times a$

Distributiva: $a(b + c)$

Associativa: $12 \times 4 \times 5 \rightarrow 12 (4 \times 5); (12 \times 4) 5$

Elemento neutro: $a \times 1 = a$

Elemento inverso: $1/a \rightarrow a/1$

Propriedades da adição

Comutativa: A ordem das parcelas não altera o resultado.

Associativa: Somar as parcelas em uma ordem que torne a operação mais fácil.

Elemento neutro: Na adição o elemento neutro é o zero.

Propriedade do fechamento: Dois ou mais números naturais somados, resultam em um número natural.

Propriedade do elemento oposto: O oposto de um número positivo é o seu negativo.

Propriedades da subtração

A subtração não possui muitas propriedades específicas, pois ela não é comutativa nem associativa, mas existe um elemento neutro na subtração, que é o zero, pois por exemplo $a - 0 = a$.

Propriedades da divisão

A divisão não é comutativa.

A divisão não é associativa.

O quociente da divisão é o mesmo para múltiplos do dividendo e do divisor.

A divisão por 0 é indefinida e quando o dividendo é 0 o resultado da divisão é 0.

Todo número dividido por 1 tem como resultado o próprio número.

Fechamento: A propriedade de fechamento em que a divisão de dois números reais será um número real não satisfaz, pois a divisão por 0 (zero) não tem como resultado um número real.

Propriedades da divisibilidade

Propriedade fundamental das proporções

O produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

A soma (ou subtração) dos denominadores aos numeradores de suas razões, não altera a proporção.

A soma (ou subtração), dos numeradores e denominadores da segunda razão, aos da primeira, é igual à primeira ou segunda razão.

$$\frac{a + b}{b} = \frac{c + d}{d}$$

ou

$$\frac{a - b}{b} = \frac{c - d}{d}$$

Propriedades das Frações

Uma fração não se altera, quando se multiplica seus dois termos pelo mesmo número diferente de zero ou mesmo fazendo a divisão desta fração pelo mesmo divisor comum.

Uma fração é alterada quando é adicionado ou subtraído um valor igual tanto do numerador quanto do denominador.

Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número natural, diferente de 0, obtemos uma fração equivalente à fração dada.

$$\frac{a + c}{b + d} = \frac{a}{b} \text{ ou } \frac{a + c}{b + d} = \frac{c}{d}$$

Assim como:

$$\frac{a - c}{b - d} = \frac{a}{b} \text{ ou } \frac{a - c}{b - d} = \frac{c}{d}$$

Propriedades da igualdade e desigualdade