

Nome: FELIPE ANTONIO DE CUNHA MENDES

RA: 2252740

Operações Algébricas dos \mathbb{N}

$+$ (adição) \cdot (multiplicação)

$a, b, c, e \in \mathbb{N}$

$a + b$ (soma de A mais B)

$a \cdot b$ (produto de a com b)

Propriedades:

Comutatividade

$$a + b = b + a$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Associatividade

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

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

Distributividade

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

Elementos Neutros

$$\exists 0, 1 \in \mathbb{N}$$

$$a + 0 = a$$

$$a \cdot 1 = a$$

SIMÉTRICO

PARA TODO $a \in \mathbb{N}$, EXISTE UM SIMÉTRICO $-a$,
TAL QUE $a - a = 0$

INVERSO

PARA TODO $a \in \mathbb{N}$, $a \neq 0$, EXISTE UM INVERSO
DENOTADO POR $1/a$ TAL QUE $1/a \cdot a = 1$

SUBTRAÇÃO

$$a - b = a + (-b)$$

DIVISÃO

$$b \neq 0$$

$$\frac{a}{b} = a \cdot \frac{1}{b}$$

DESIGUALDADES

$$a < b \Leftrightarrow b - a \text{ é POSITIVO}$$

$$a > b \Leftrightarrow a - b \text{ é POSITIVO}$$

$$a \leq b \Leftrightarrow a < b \text{ ou } a = b$$

$$a \geq b \Leftrightarrow a > b \text{ ou } a = b$$

PROPRIEDADES

$$\text{se } a > b \text{ e } b > c \Rightarrow a > c;$$

$$\text{se } a > b \text{ e } c > 0 \Rightarrow ac > bc;$$

$$\text{se } a > b \text{ e } c < 0 \Rightarrow ac < bc;$$

$$\text{se } a > b \text{ então } a + c > b + c \quad \forall c \in \mathbb{N};$$

$$\text{se } a > b \text{ e } c > d \text{ então } a + c > b + d;$$

$$\text{se } a > b \text{ e } c > d > 0 \text{ então } ac > bd$$

Valor Absoluto

O valor absoluto de $a \in \mathbb{R}$, denotado por $|a|$ é definido por:

$$|a| = a \quad \text{se} \quad a \geq 0.$$

$$|a| = -a \quad \text{se} \quad a < 0$$

$$|a| = \sqrt{a^2}$$

Propriedades

$$|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a, \text{ onde } a > 0$$

$$|x| > a \Leftrightarrow x > a \text{ ou } x < -a, \text{ onde } a > 0$$

$$|a \cdot b| = |a| \cdot |b|$$

$$b \neq 0. \quad \left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}$$

Desigualdade Triângulo

$$|a+b| \leq |a| + |b|$$

$$|a-b| \leq |a| + |b|$$

$$||a| - |b|| \leq |a - b|$$