

fatoração

↳ As regras da aritmética

#01 Adição/Subtração

i) $a + b = b + a$ (comutatividade)

• Ex.: $2 + 18 = 20 = 18 + 2$

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

(associatividade)

• Ex.: $1 + (13 + 4) = 18$

$(1 + 13) + 4 = 18$

$$\text{iii) } a + 0 = 0 + a = a$$

(existência do elemento neutro)

$$\cdot \underline{\text{Ex.}}: 37 + 0 = 37$$

$$15 + 0 = 15$$

$$\text{iv) } a + (-a) = 0$$

(existência do elemento oposto)

$$\cdot \underline{\text{Ex.}}: 34,17 + (-34,17) = 0$$

$$\frac{1}{438} + \left(-\frac{1}{438} \right) = 0$$

#02 Multiplicação | Divisão

$$i) a \cdot b = b \cdot a \quad (\text{comutativo})$$

• Ex. ∴ $3 \cdot 5 = 5 \cdot 3 = 15$

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

(associatividade)

• Ex. ∴

$$\begin{array}{c} 8 \\ \underbrace{} \\ 2 \cdot 4 \cdot 3 = 24 \end{array}$$

(Note: A pink arrow points from the number 8 to the multiplication symbol between 4 and 3.)

$$\begin{array}{c} 2 \cdot 4 \cdot 3 = 24 \\ \underbrace{} \\ 12 \end{array}$$

(Note: A pink arrow points from the number 12 to the multiplication symbol between 2 and 4.)

$$\text{iii) } a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$$

(existência do elemento neutro \rightarrow identidade)

Ex.:

$$17 \cdot 1 = 1 \cdot 17 = 17$$

\rightarrow exceto se $a = 0$

$$\text{iv) } a \cdot (a^{-1}) = (a^{-1}) \cdot a = 1$$

(existência do elemento inverso)

$$\underline{\text{Ex.}}: 39,17 \cdot \frac{1}{39,17} = 1$$

$$13 \cdot \frac{1}{13} = 1$$

UNIVERSO



NARRADO

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

(Distributividade)

Ex.:

$$3 \cdot (2 + 7) \begin{cases} \rightarrow 3 \cdot (9) = \underline{\underline{27}} \\ \rightarrow \underbrace{3 \cdot 2}_6 + \underbrace{3 \cdot 7}_{21} = \underline{\underline{27}} \end{cases} =$$

Usando as regras

$$\sim a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{3} = \frac{4}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4+3}{6} = \frac{7}{6}$$

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

$$4 \cdot (-3 + 3) = 4 \cdot (-3) + 4 \cdot 3$$

$$0 - 12 = 4 \cdot (-3) + 12 - 12$$

$$-12 = 4 \cdot (-3)$$

Exercícios

#01

Calcule o valor de :

$2p + 1s$

$$7 \cdot \underline{72} + \underline{56} \cdot 18$$

$$\underbrace{7 \cdot 36 \cdot 2}_{\text{verde}} + \underline{14 \cdot 4 \cdot 18}$$

$$\underline{14 \cdot 18 \cdot 2} + \underline{14 \cdot 18 \cdot 4}$$

$$\underline{14 \cdot 18} (2 + 4) = 14 \cdot 18 \cdot 6$$

$$\begin{matrix} \hookrightarrow & & \downarrow \\ \textcircled{1s} & + & 2p \end{matrix}$$

fator comum em
evidência



Distributividade



#02

$$6 \cdot 12 + \underbrace{24 \cdot 7}_{12 \cdot 2} =$$

$$= 6 \cdot 12 + 12 \cdot \overbrace{2 \cdot 7}^{14}$$

$$= 6 \cdot 12 + 12 \cdot 14$$

$$= 12 (6 + 14)$$

$$= 12 \cdot 2 \cdot 10$$

$$= 24 \cdot 10 = \underline{\underline{240}}$$

Produtos notáveis

$$i) (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

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

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

$$= a^2 + a \cdot b + b \cdot a + b^2$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2 \cdot ab + b^2$$

$$\text{ii) } (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\underbrace{(a-b)}_x \cdot (a-b)$$

x

$$x \cdot (a-b) = x \cdot a - x \cdot b$$

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

$$= a^2 - ab - (b \cdot a - b^2)$$

$$= a^2 - ab - ba + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{iii) } a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$\underbrace{(a+b)}_x \cdot (a-b) = x(a-b)$$

x

$$= x \cdot a - x \cdot b$$

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

$$= a^2 + ab - (b \cdot a + b^2)$$

$$= a^2 + \cancel{ab} - \cancel{a \cdot b} - b^2$$

$$(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$$

Ex.: $121^2 - 49^2$

$$2p + 1s$$

$$1p + 2s$$

$$(121 + 49) \cdot (121 - 49) =$$

$$= 170 \cdot 72$$