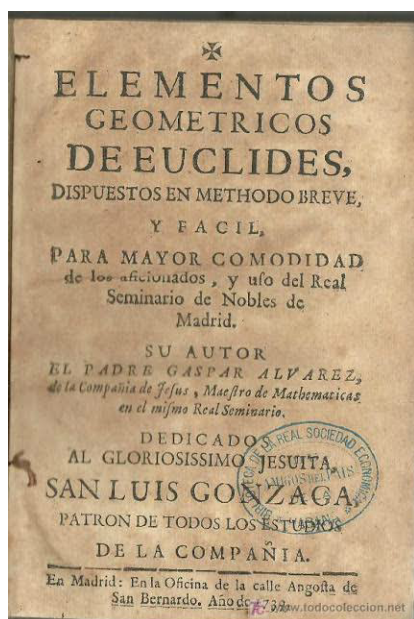


As regras do jogo!

➡ 1 Axiomas/Postulados

! Verdades assumidas que servem de base para a teoria.

↳ Noções comuns

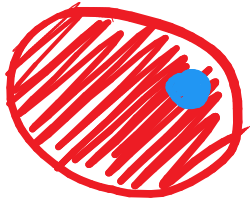


Coisas iguais às mesmas coisas são iguais entre si.

Coisas iguais adicionadas a coisas iguais formam coisas iguais.

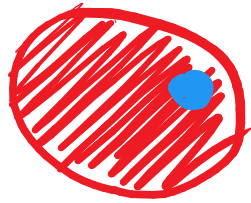
✓ Coisas iguais subtraídas de coisas iguais formam coisas iguais.

1)



A

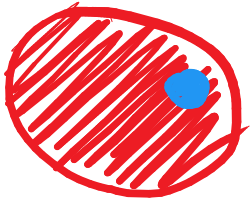
=



B

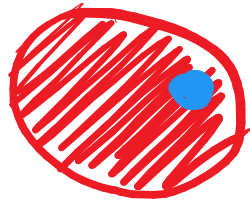


B = C



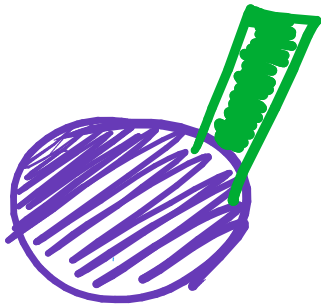
A

=

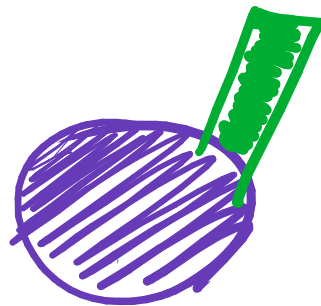
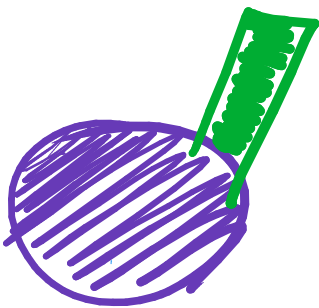
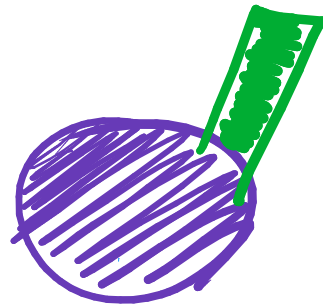


C

2/3 :



=



Aplicação: equação do primeiro grau

#01

$$4x + 3 = 11$$

$$4x + \overbrace{3 - 3}^{\text{zero}} = 11 - 3$$

$$4x = 11 - 3$$

$$\frac{\cancel{4} \cdot x}{\cancel{4}} = \frac{8}{4} \therefore \boxed{x = 2}$$

#02

$$12x - 4 = 7x + 6$$

$$12x - 7x - 4 = \cancel{7x} - \cancel{7x} + 6$$

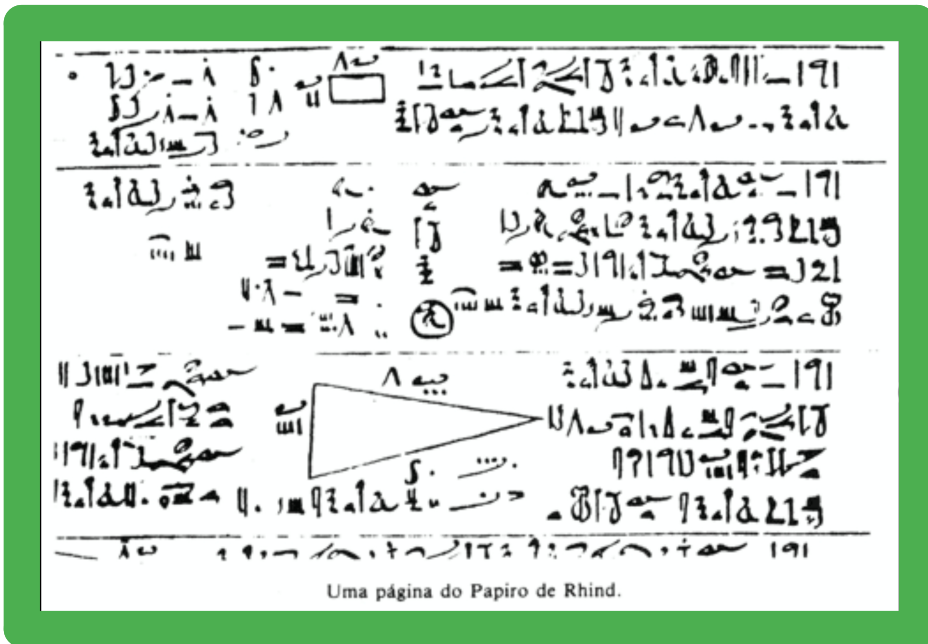
$$5 \cdot x - \underbrace{-4 + 4}_0 = 6 + 4$$

$$\cancel{5} \cdot x \cdot \frac{1}{\cancel{5}} = \frac{1}{5} \cdot 10 \therefore \boxed{x = 2}$$



2

Os antigos



Papiro de Ahmes (Rhind)

- 1650 a.C.
- egito

Ex.: Qual é o número que somado à sua terça parte dá oito?

↳ Regra da falsa posição

Chute : 3

$$3 + 1 = 4 \times$$

Chute : 6

$$6 + \frac{6}{3} = 6 + 2 = 8 \checkmark$$

Notação atual :

$$3 \cdot x + \frac{3 \cdot x}{3} = 3 \cdot 8$$

$$3x + x = 24$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{24}{4}$$

$$\boxed{x = 6}$$

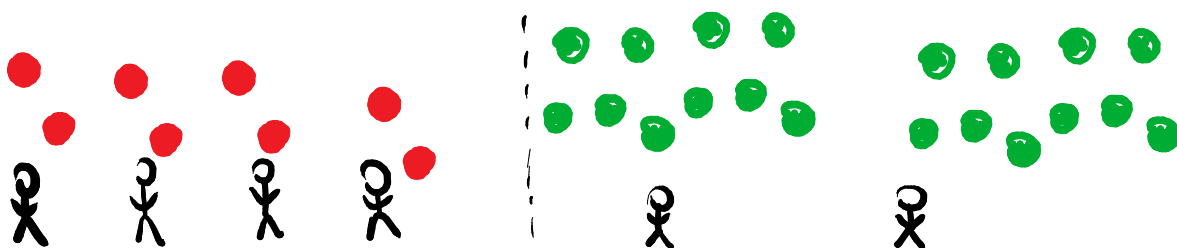


➔ 3 Frações

(+ M.M.C.)

(i) Soma | Subtração

$$\frac{8}{4} + \frac{20}{2} = 2 + 10 = 12$$



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

$$\hookrightarrow \frac{8}{4} + \frac{20}{4} = 2 + 5 = 7 = \frac{8+20}{4}$$



Conclusão: é preciso deixar as frações com o mesmo denominador para fazer a soma ou subtração!

$\frac{a}{b}$

numerator

denominator

• Ex.: $\frac{8}{4} + \frac{20}{2} \left(\frac{2}{2} \right) = \frac{8}{4} + \frac{40}{4} = \frac{48}{4} = \underline{12}$

↳ Obs.: $\left(\frac{8}{4} \right) \cdot \left(\frac{15}{3} \right) = \frac{8 \cdot 15}{4 \cdot 3} = \frac{120}{12} = 10$

$2 \cdot 5 = 10$

↳ M.M.C.:

$\frac{8}{4} + \frac{20}{2} = \frac{1 \times 8 + 2 \times 20}{4} = \frac{8 + 40}{4} = \frac{48}{4} = \underline{12}$



Outros exemplos

$$\frac{3}{5} + \frac{7}{2}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{7}{2} = \frac{3}{5} \left(\frac{2}{2} \right) + \frac{7}{2} \left(\frac{5}{5} \right)$$

$$= \frac{6}{10} + \frac{35}{10} = \frac{41}{10} = 4,1$$

M.M.C.:

$$\frac{3}{5} + \frac{7}{2} = \frac{6 + 35}{10} = \frac{41}{10} = 4,1$$

Diagram illustrating the process of finding the Least Common Multiple (M.M.C.) for the denominators 5 and 2. A blue arrow points from 5 to 10, and a red arrow points from 2 to 10, both labeled with a multiplication sign (x). A red arrow points from 10 to 2, labeled with a division sign (÷). A blue arrow points from 10 to 5, labeled with a division sign (÷).

$$\frac{1}{7} + 2 - 0,5$$

$$\frac{1}{7} \left(\frac{2}{2} \right) + \frac{2}{1} \left(\frac{14}{14} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{7}{7} \right)$$

$$\frac{2}{14} + \frac{28}{14} - \frac{7}{14} = \frac{2+28-7}{14}$$

$$= \frac{23}{14}$$

ii) Multiplicação / Divisão

• Ex.:

$$\left(\frac{8}{2} \right) \cdot \left(\frac{15}{3} \right) = \frac{8 \cdot 15}{2 \cdot 3} = \frac{120}{6} = 20 \quad \checkmark$$

Divisão:

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

Ex.:

$$\frac{\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{4}}{\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{4}} = \frac{\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{4}}{1} = \frac{3}{7} \cdot \frac{5}{4} = \frac{15}{28}$$

Outros exemplos

$$\frac{4}{3} \div \frac{5}{3}$$

$$\frac{\frac{4}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{4}{\cancel{3}} \cdot \frac{\cancel{3}}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{\frac{4}{\cancel{3}}}{\frac{\cancel{3}}{5}} = \frac{4}{5}$$

$$5 \div \frac{1}{25}$$

$$\frac{5}{\frac{1}{25}} = 5 \cdot 25 = 125$$

$$\frac{5 \cdot 25}{\frac{1}{25} \cdot 25} = \frac{5 \cdot 25}{1} = 125$$

$$\frac{3x}{8} \div \frac{3}{(1-x)}$$

$$\frac{3x/8}{3/(1-x)} = \frac{\cancel{3}x}{8} \cdot \frac{(1-x)}{\cancel{3}} = \frac{x(1-x)}{8}$$

Brincando com os números...

ENEM 2016

QUESTÃO 150

O técnico de um time de voleibol registra o número de jogadas e de acertos, por atleta, em cada fundamento, para verificar os desempenhos dos jogadores. Para que o time tenha um melhor aproveitamento no fundamento bloqueio, ele decide substituir um dos jogadores em quadra por um dos que estão no banco de reservas. O critério a ser adotado é o de escolher o atleta que, no fundamento bloqueio, tenha apresentado o maior número de acertos em relação ao número de jogadas de que tenha participado. Os registros dos cinco atletas que se encontram no banco de reservas, nesse fundamento, estão apresentados no quadro.

Atleta	Participação em bloqueios	
	Número de acertos	Números de jogadas
I	20	30
II	10	34
III	19	32
IV	3	4
V	8	10

Qual dos atletas do banco de reservas o treinador deve colocar em quadra?

- A I
- B II
- C III
- D IV
- E V

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{10}{10} = \frac{30}{40}$$

$$\frac{8}{10} \cdot \frac{4}{4} = \frac{32}{40}$$

~~$$\text{I) } \frac{20}{30} \cdot 2 = \frac{40}{60}$$~~

~~$$\text{II) } \frac{10}{34}$$~~

~~$$\text{III) } \frac{19}{32}$$~~

~~$$\text{IV) } \frac{3}{4} \cdot 15 = \frac{45}{60}$$~~

$$\text{V) } \frac{8}{10}$$



Aprofundamento

↳ O problema das torneiras

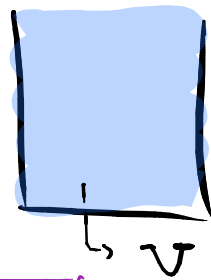
#01:

Ⓐ → 6 horas

Ⓑ → 8 horas

Ⓐ + Ⓑ = ?

$$\phi_A = \frac{V}{6}$$



$$\phi = \frac{V}{8}$$

$$\phi_B = \frac{V}{8}$$

↳ Vazão: $\phi = \frac{Vol}{\Delta t}$

Ⓐ e Ⓑ juntas:

$$\phi = \phi_A + \phi_B = \frac{V}{6} + \frac{V}{8}$$

$$\phi = \frac{V \cdot 4}{6 \cdot 4} + \frac{V \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{4V}{24} + \frac{3V}{24}$$

$$\phi = \frac{7V \div 7}{24 \div 7} \therefore \phi = \frac{V}{\frac{24}{7}}$$

$$\frac{24}{7}$$

$$\hookrightarrow t = \frac{24 \text{ horas}}{7}$$

$$\frac{24}{8} < \frac{24}{7} < \frac{24}{6}$$

$$3 < \frac{24}{7} < 4$$

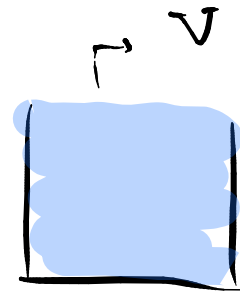
#02 :

(A) \rightarrow x horas

$$\phi_A = \frac{v}{x}$$

(B) \rightarrow y horas

$$\phi_B = \frac{v}{y}$$



(A) + (B) leva quanto tempo?

$$\phi = \frac{v}{\boxed{}}$$

$$\Rightarrow \phi = \phi_A + \phi_B = \frac{v}{x} + \frac{v}{y}$$

$$\phi = \frac{v \cdot y}{x \cdot y} + \frac{x \cdot v}{x \cdot y} = \frac{v \cdot y}{x \cdot y} + \frac{v \cdot x}{x \cdot y}$$

$$\phi = \frac{v \cdot y + v \cdot x}{x \cdot y}$$



$$\phi = \frac{v \cdot x + v y}{x \cdot y} = \frac{v(x+y)}{x \cdot y}$$

$$2 \cdot 5 + 2 \cdot 7 = 10 + 14 = 24$$

$$2 \cdot (5+7) = 24$$

$$\phi = \frac{v(x+y) \div (x+y)}{x \cdot y \div (x+y)} = \frac{v}{\frac{x \cdot y}{x+y}}$$

$$\phi = \frac{v}{\frac{x \cdot y}{x+y}}$$

$$\hookrightarrow x = 6h, y = 8h,$$

$$t = \frac{6 \cdot 8}{6+8} = \frac{\cancel{2} \cdot 24}{\cancel{2} \cdot 7} = \frac{24}{7} h$$