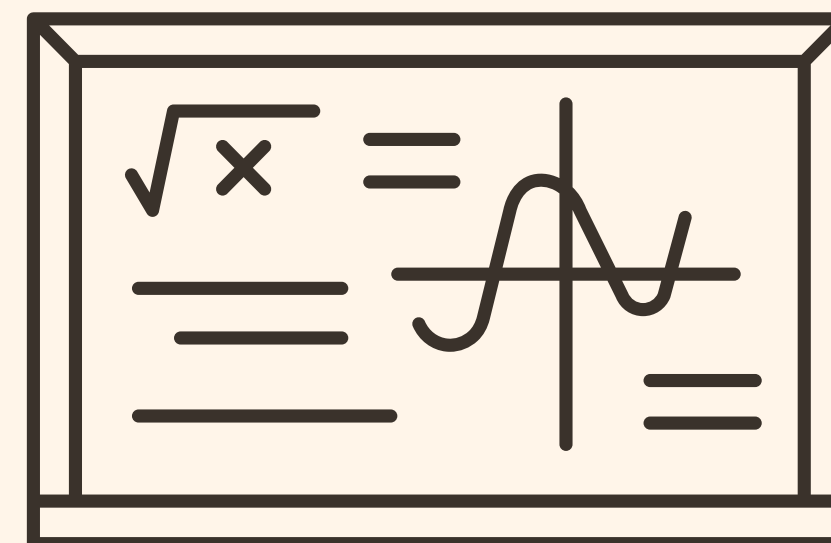
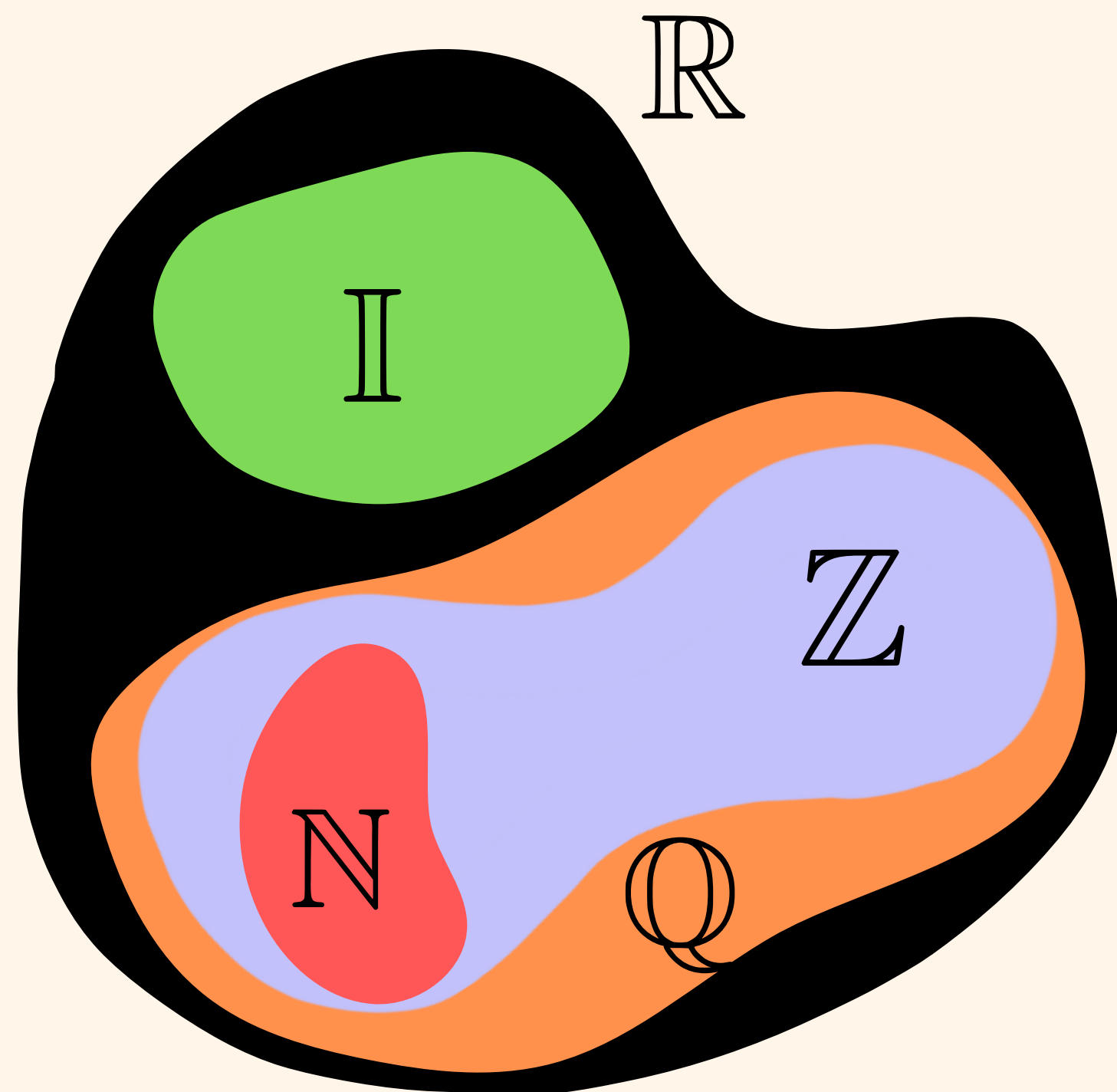


Aula 0 - Revisão

<https://mmugnaine.github.io/eel/teaching/Calculo1>



Números reais



$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$$

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

$$\left\{ \frac{a}{b}, b \neq 0 \text{ e } a \in \mathbb{Z} \right\} \in \mathbb{Q}$$

Valor absoluto

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

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

Intervalos

$$[a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$$



$$(a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$$



$$[a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < b\}$$



$$(a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a < x \leq b\}$$



Intervalos infinitos

$$[a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} / x \geq a\}$$



$$(a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} / x > a\}$$



$$(-\infty, a] = \{x \in \mathbb{R} / x \leq a\}$$



$$(-\infty, a) = \{x \in \mathbb{R} / x < a\}$$



Frações

$$\frac{a}{b}$$

$\longrightarrow$ Numerador

$\longrightarrow$ Denominador

Igualdade

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow ad = bc$$

Sinais

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

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

Soma

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

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$$

Produto

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

Divisão

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

Potências

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ vezes}}$$

Operações

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

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

- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

- $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1}{a^n}$

Logaritmo

$$\log_{10} x = \log x$$
$$\log_e x = \ln x$$

$$\log_b a = x \iff b^x = a$$

Propriedades

$$\log_b 1 = 0$$

$$\log_b b = 1$$

$$\log_b b^m = m$$

$$b^{\log_b a} = a$$

Propriedades operatórias

$$\log_b (ac) = \log_b a + \log_b c$$

$$\log_b \left(\frac{a}{c} \right) = \log_b a - \log_b c$$

$$\log_b a^m = m \log_b a$$

Polinômios

Monômios: termos algébricos cujo coeficiente é real e os expoentes são naturais: $7x^2$, $5xz$, x^6y^7

Polinômios: soma de monômios

Soma/Subtração

Somar e subtrair apenas termos semelhantes

Multiplicação

Realizar multiplicação entre todos os termos

Divisão

dividendo

divisor

resto

quociente



$$\frac{\text{dividendo}}{\text{divisor}} = \text{quociente} + \frac{\text{resto}}{\text{divisor}}$$

Equações

- Equação do primeiro grau

$$ax + b = 0 \longrightarrow \boxed{x = -\frac{b}{a}} \text{ Raíz}$$

- Equação do segundo grau

$$ax^2 + bx + c = 0 \longrightarrow \boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}} \text{ Raízes}$$

Inequações

$$f(x) > c, \quad f(x) < c, \quad f(x) \geq c, \quad f(x) \leq c$$

Adição e subtração

Adição ou subtração nos dois lados da inequação não altera o sentido da desigualdade

Multiplicação por um número positivo

Multiplicar os dois lados da inequação por um número positivo não muda o sentido da desigualdade

Inequações

$$f(x) > c, \quad f(x) < c, \quad f(c) \geq c, \quad f(x) \leq c$$

Multiplicação por um número negativo

Multiplicar ambos os lados da inequação por um número negativo inverte o sentido da desigualdade

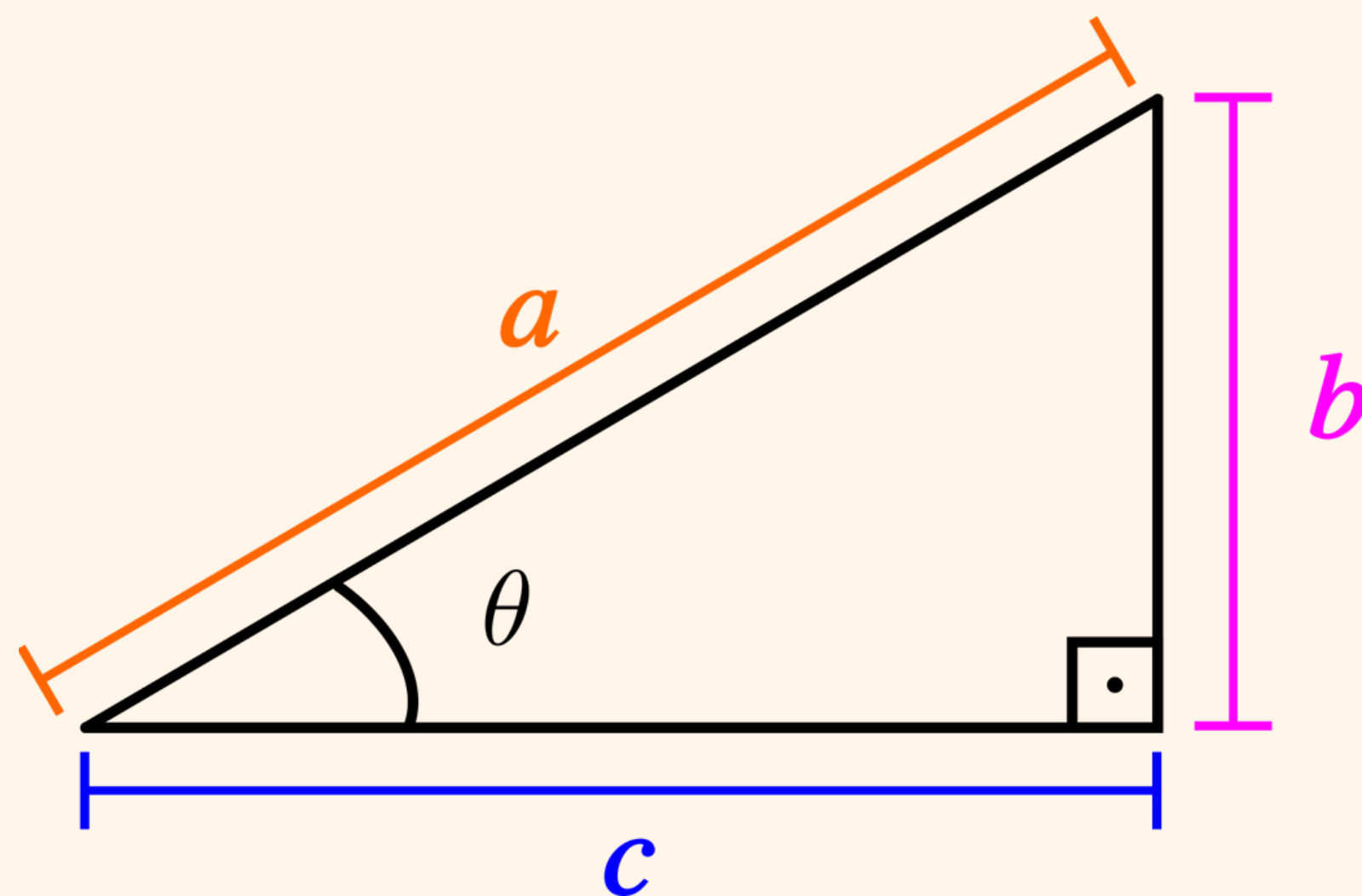
Inversão

Inverter dois lados positivos de uma inequação também inverte o sinal de desigualdade

$$\frac{a}{b} < c \longrightarrow \frac{b}{a} > \frac{1}{c}$$

Trigonometria

- Triângulo retângulo



$$\text{sen } \theta = \frac{b}{a}$$

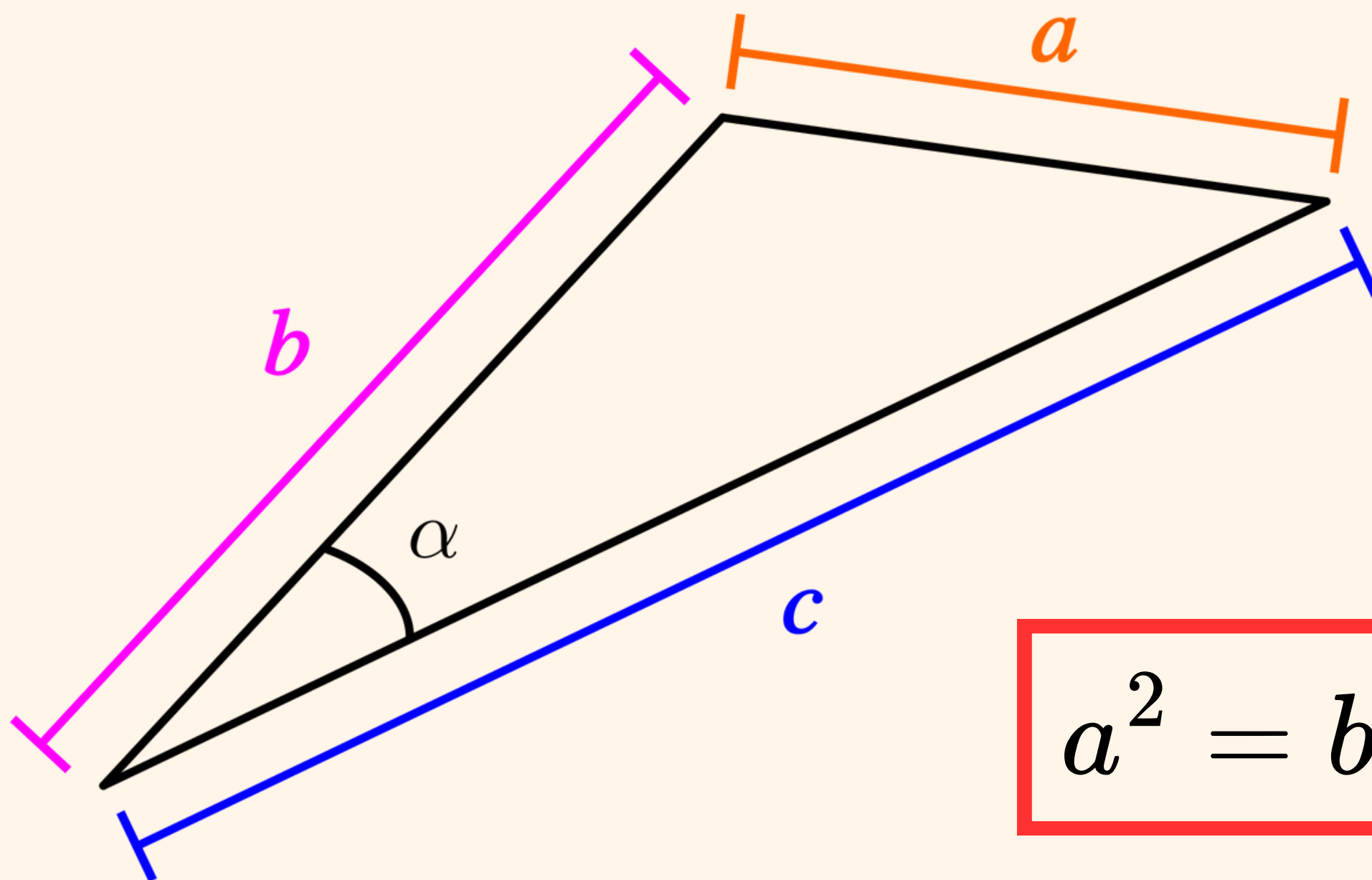
$$\text{cos } \theta = \frac{c}{a}$$

$$\text{tg } \theta = \frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta} = \frac{b}{c}$$

$$\text{sen}^2 \theta + \text{cos}^2 \theta = 1$$

Trigonometria

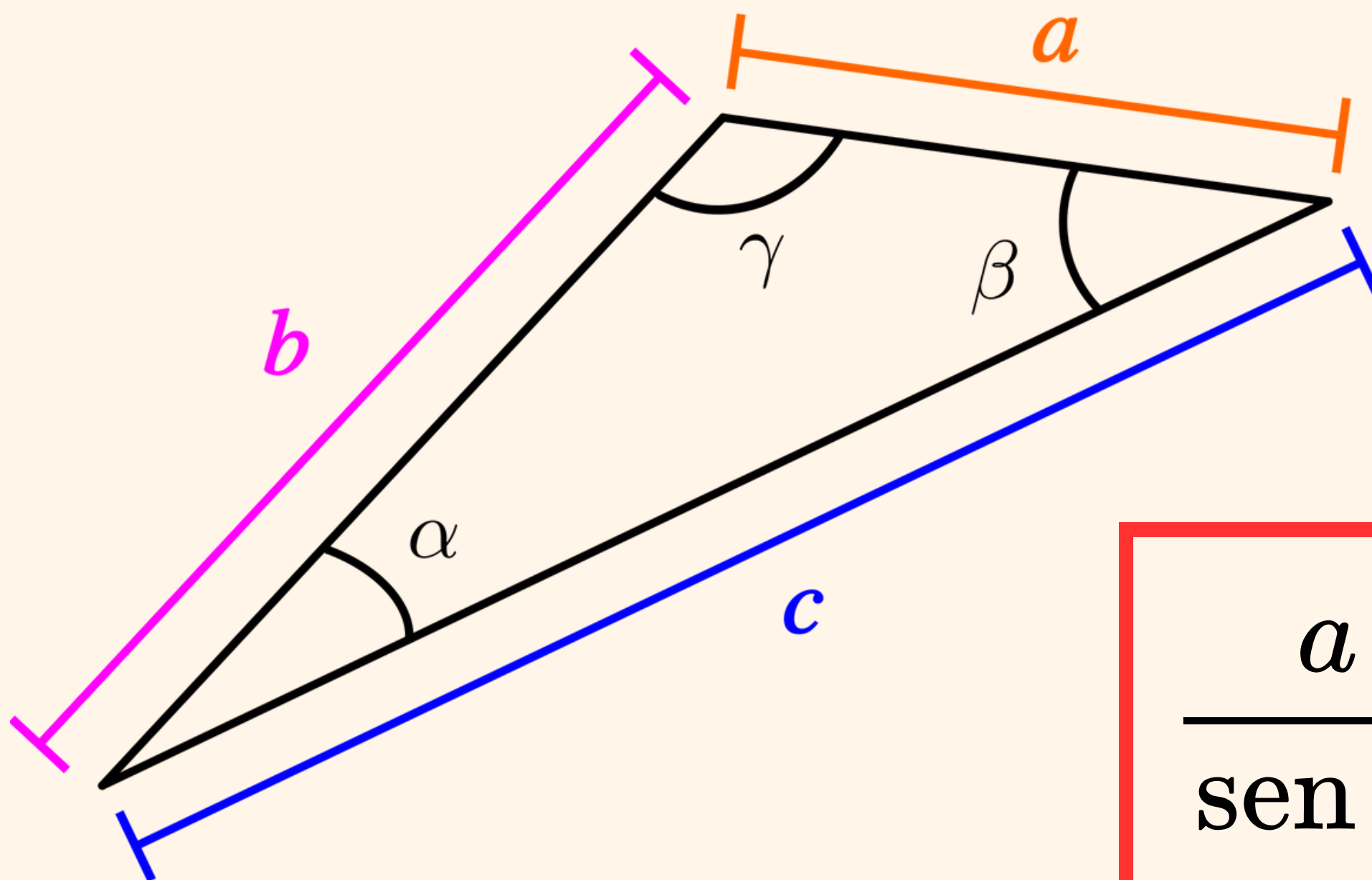
- Lei dos cossenos



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

Trigonometria

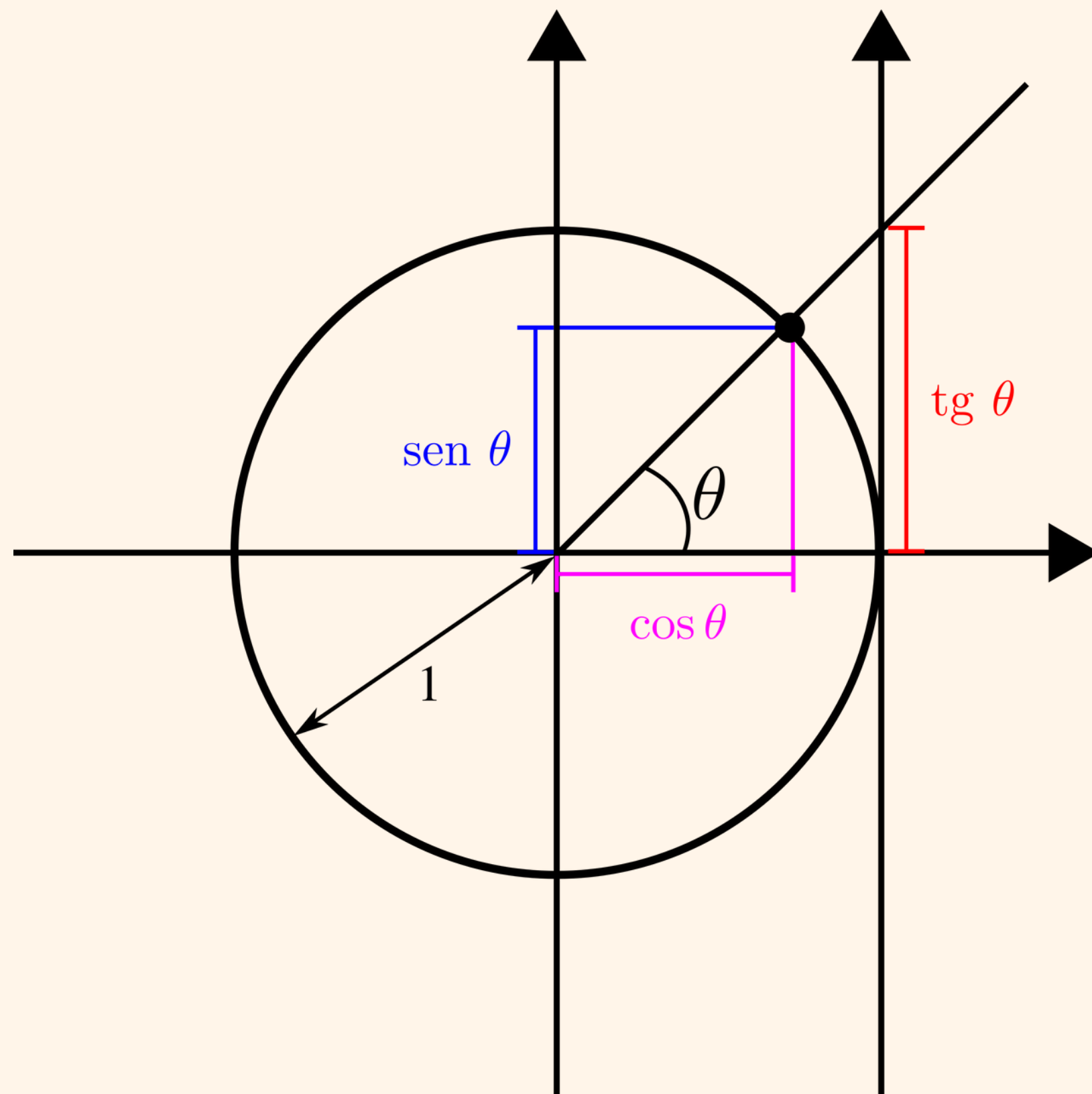
- Lei dos senos



$$\frac{a}{\text{sen } \alpha} = \frac{b}{\text{sen } \beta} = \frac{c}{\text{sen } \gamma}$$

Trigonometria

- Círculo unitário



$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

Trigonometria

- Algumas identidades

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cdot \cos b \mp \sin a \cdot \sin b$$

$$\sin(a \pm b) = \sin a \cdot \cos b \pm \cos a \cdot \sin b$$

$$\cos^2 a = \frac{1 + \cos(2a)}{2}$$

$$\sin^2 a = \frac{1 - \cos(2a)}{2}$$

Trigonometria

- Funções inversas

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\operatorname{sen} \theta}$$

$$\operatorname{cotg} \theta = \frac{1}{\operatorname{tg} \theta} = \frac{\cos \theta}{\operatorname{sen} \theta}$$

Funções hiperbólicas

- **Seno hiperbólico**

$$\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

- **Cosseno hiperbólico**

$$\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

- **Tangente hiperbólica**

$$\operatorname{tgh} x = \frac{\sinh x}{\cosh x} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

- **Secante hiperbólica**

$$\operatorname{sech} x = \frac{1}{\cosh x} = \frac{2}{e^x + e^{-x}}$$

- **Cossecante hiperbólica**

$$\operatorname{cosech} x = \frac{1}{\sinh x} = \frac{2}{e^x - e^{-x}}$$

- **Cotangente hiperbólica**

$$\operatorname{cotgh} x = \frac{\cosh x}{\sinh x} = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$$

$$\cosh^2 x - \sinh^2 x = 1$$