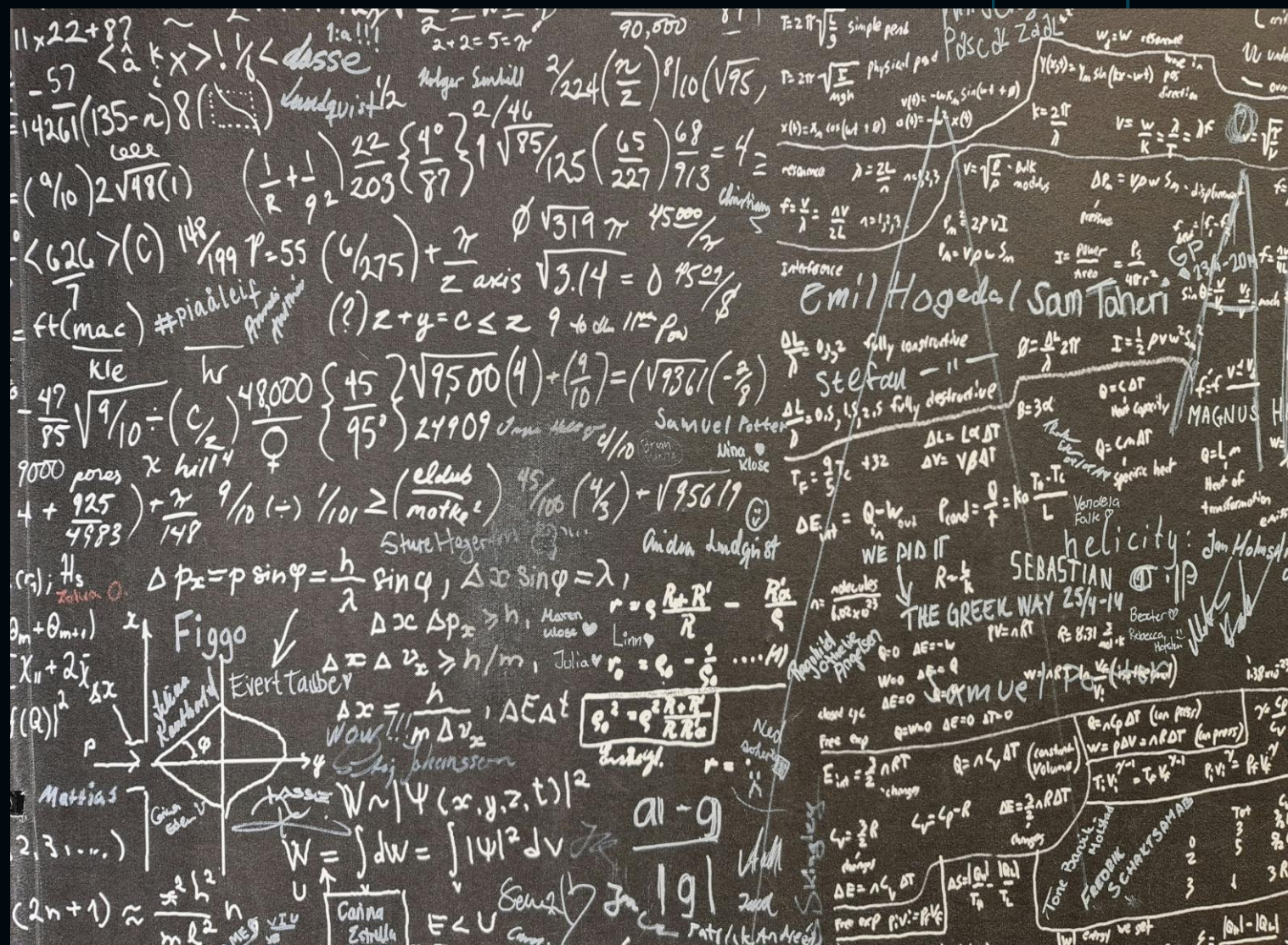


Raíces

Instrutor(a): João Miranda



MERGULHE EM TECNOLOGIA



RAÍZ DE UM POLINÔMIO



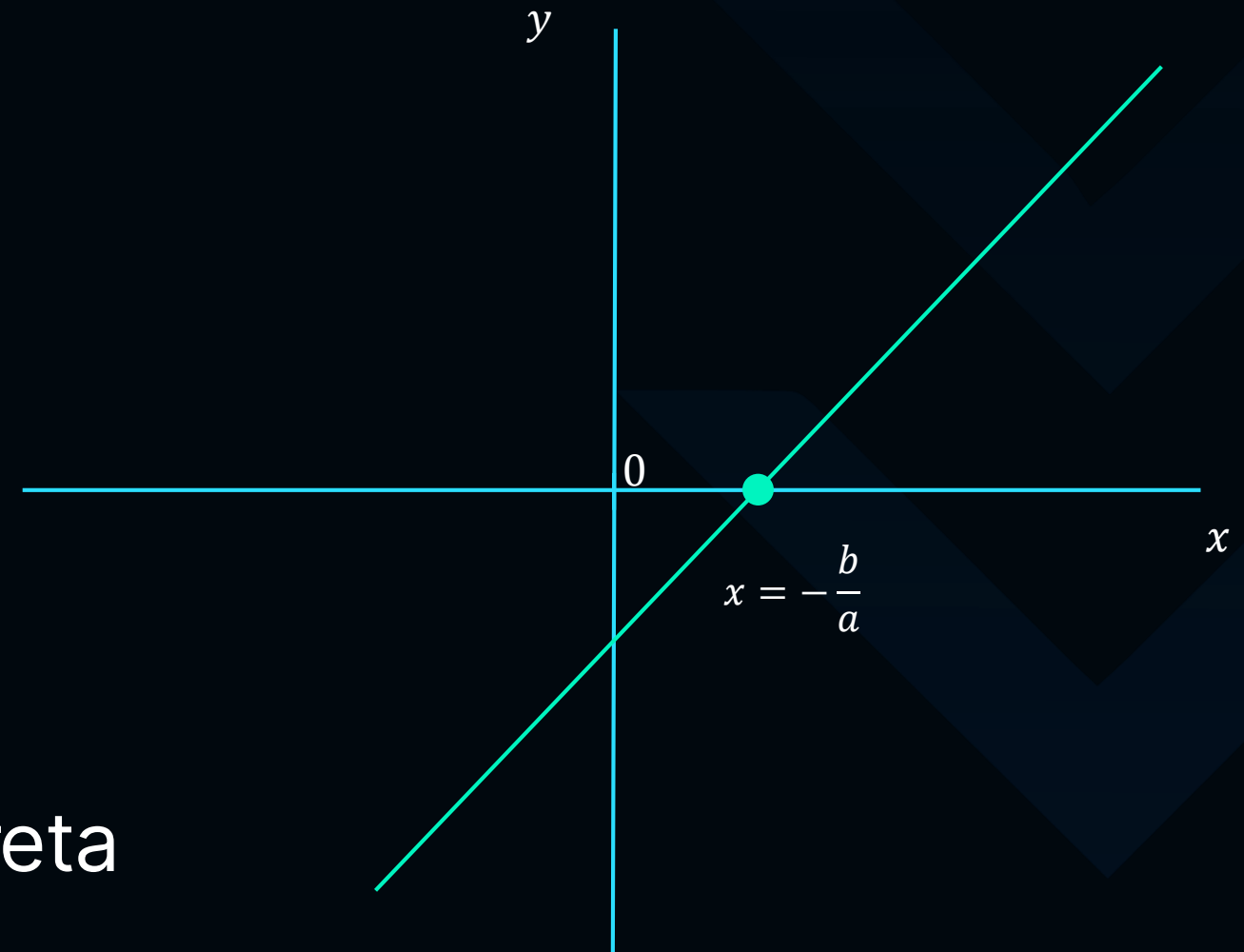
A raiz de um polinômio $P(x)$ é o valor de x tal que $P(x) = 0$.

$$P(x) = ax + b$$

$$P(x) = 0 \text{ quando } ax + b = 0$$

$$x = -\frac{b}{a} \text{ é raiz do polinômio } P(x)$$

$$x = -\frac{b}{a} \text{ É o valor de } x \text{ quando a reta intercepta o eixo } x.$$



EXEMPLO

$$P(x) = 3x - 4$$

$$3x - 4 = 0$$

$x = \frac{4}{3}$ é raiz do polinômio $P(x)$

$$P(x) = ax^2 + bx + c = 0$$

$$P(x) = 0 \text{ quando } ax^2 + bx + c = 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\frac{ax^2}{a} + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{bx}{a} = -\frac{c}{a}$$

Um polinômio $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ retorna como

$$\text{resultado } \left(x + \frac{b}{2a}\right)\left(x + \frac{b}{2a}\right) = x^2 + \frac{bx}{2a} + \frac{bx}{2a} + \frac{b^2}{4a^2}$$

$$x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{bx}{a} = -\frac{c}{a}$$

Um polinômio $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2$ retorna como
resultado $\left(x + \frac{b}{2a}\right)\left(x + \frac{b}{2a}\right) = x^2 + \frac{bx}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$

$$x^2 + \frac{bx}{a} = -\frac{c}{a}$$

Portanto, $x^2 + \frac{bx}{a}$ pode ser escrito
como $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2}$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} = -\frac{c}{a}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} = -\frac{c}{a}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$\sqrt{\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2} = \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

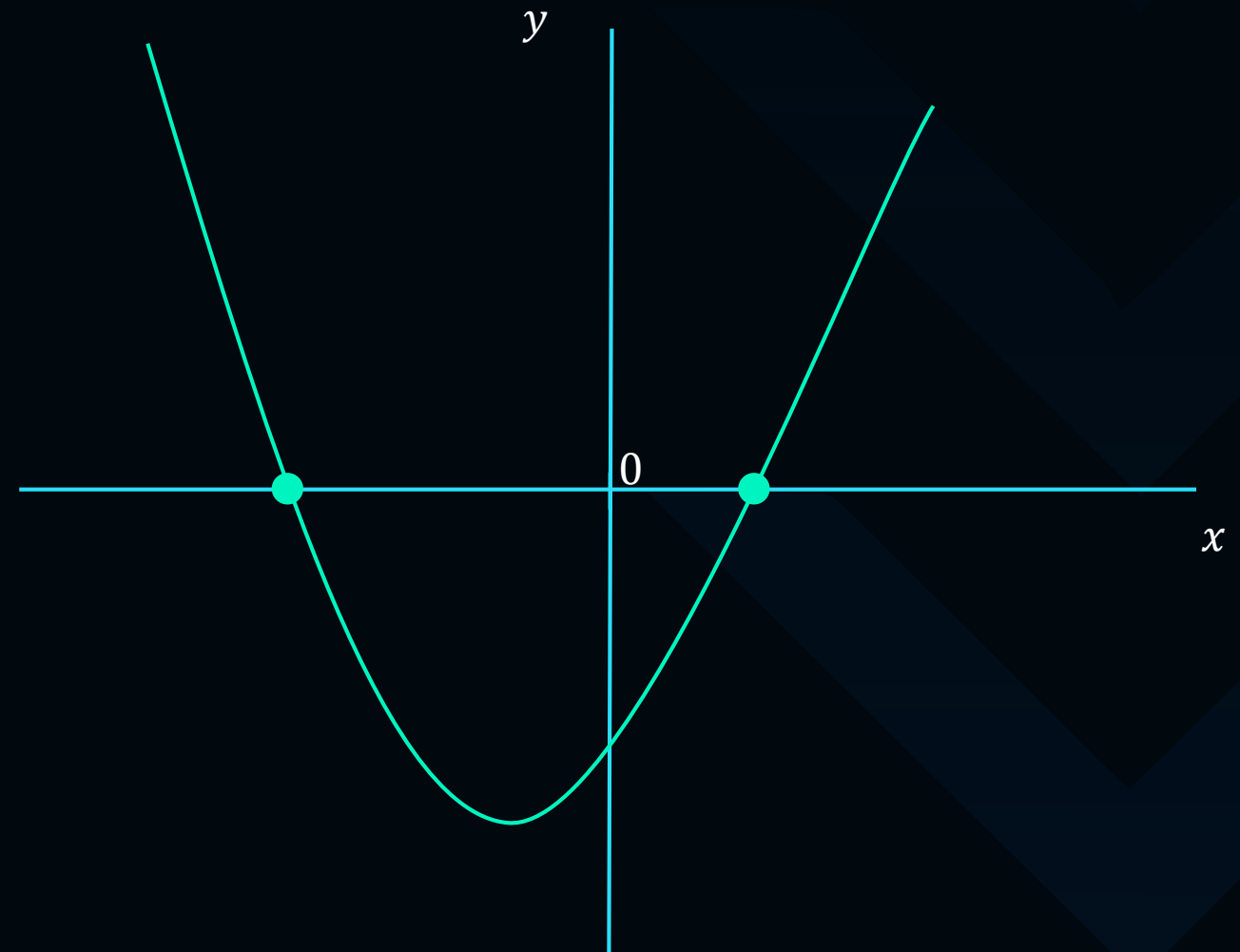
$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

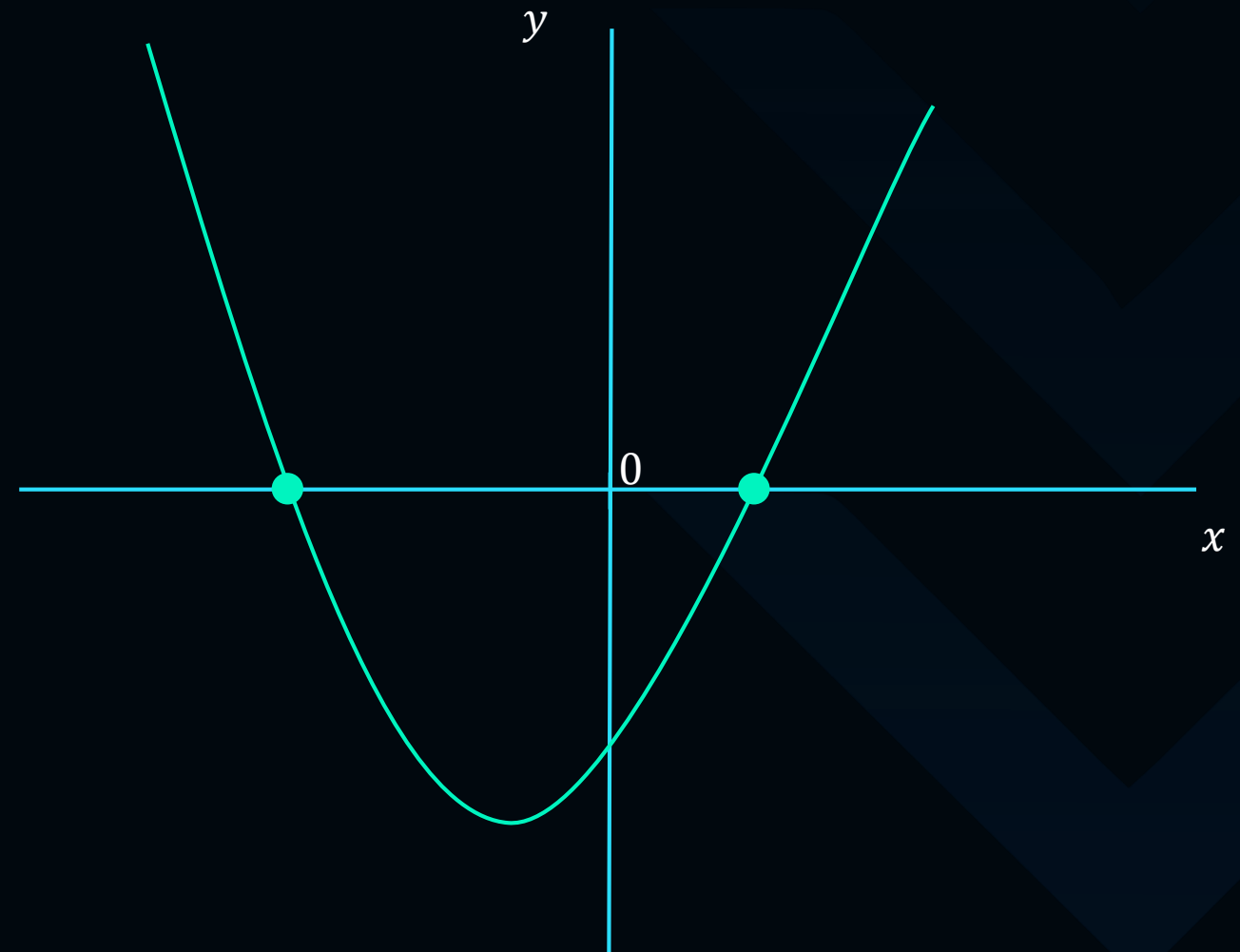
São as raízes de um polinômio de grau 2 com uma variável.

Representam os pontos que a parábola intercepta o eixo x , quando $y = 0$.



$$\Delta = b^2 - 4ac$$

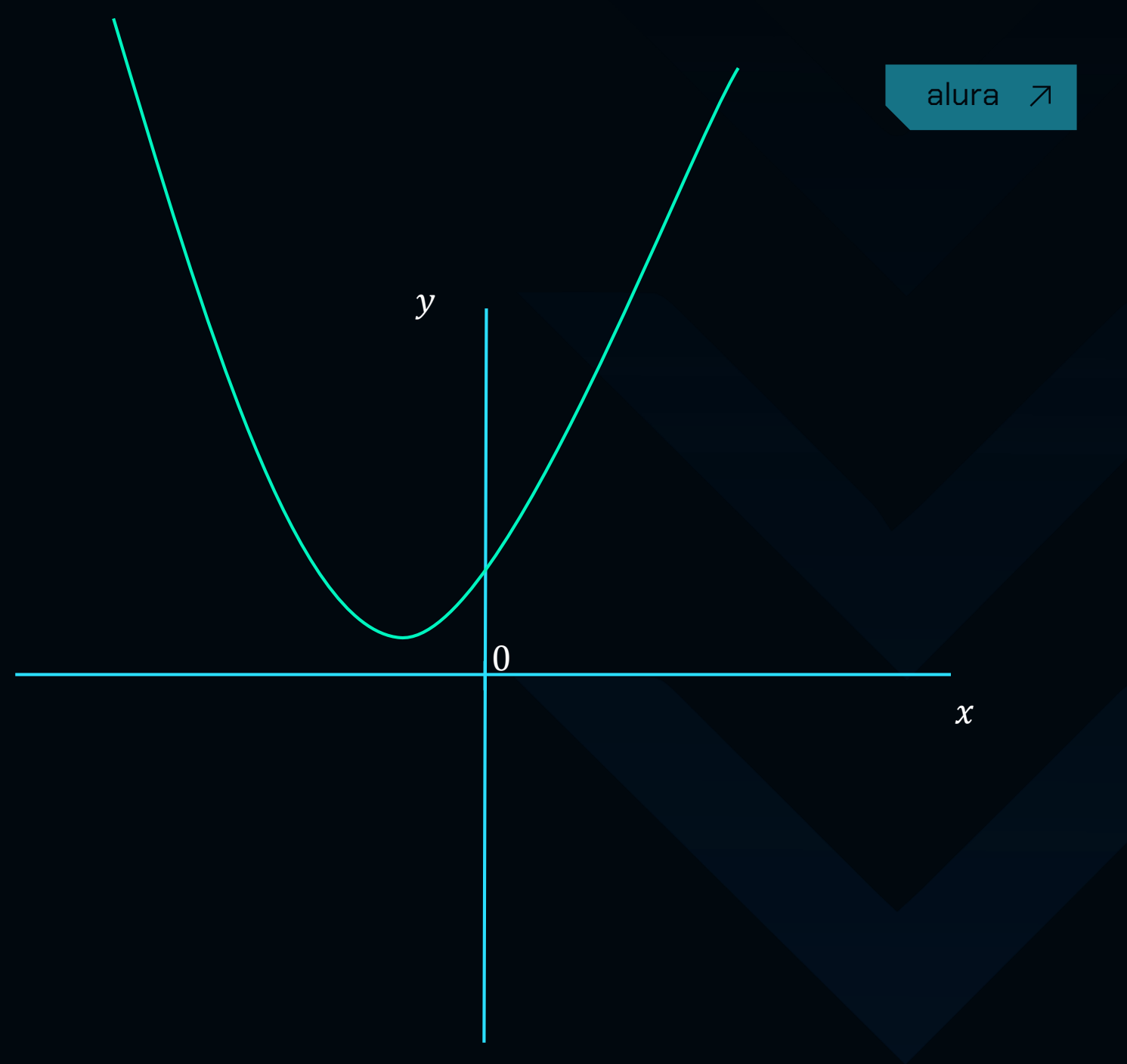
Δ é chamado de discriminante.
Quando $\Delta > 0$, existem 2 raízes
da parábola.



$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Quando $\Delta < 0$, não existem raízes da parábola.

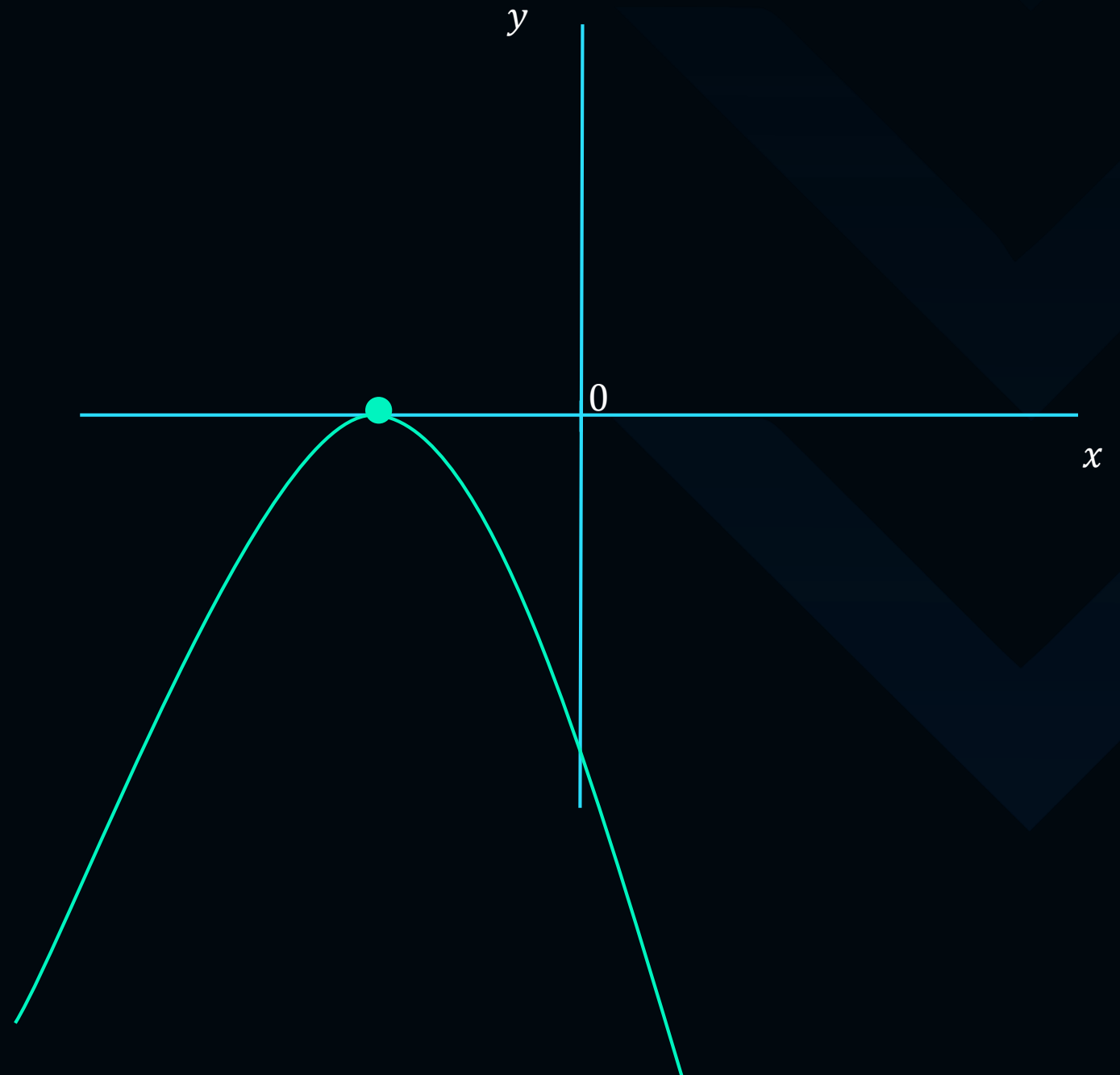
A parábola não toca o eixo x.



$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Quando $\Delta=0$, existe apenas uma raiz da parábola.

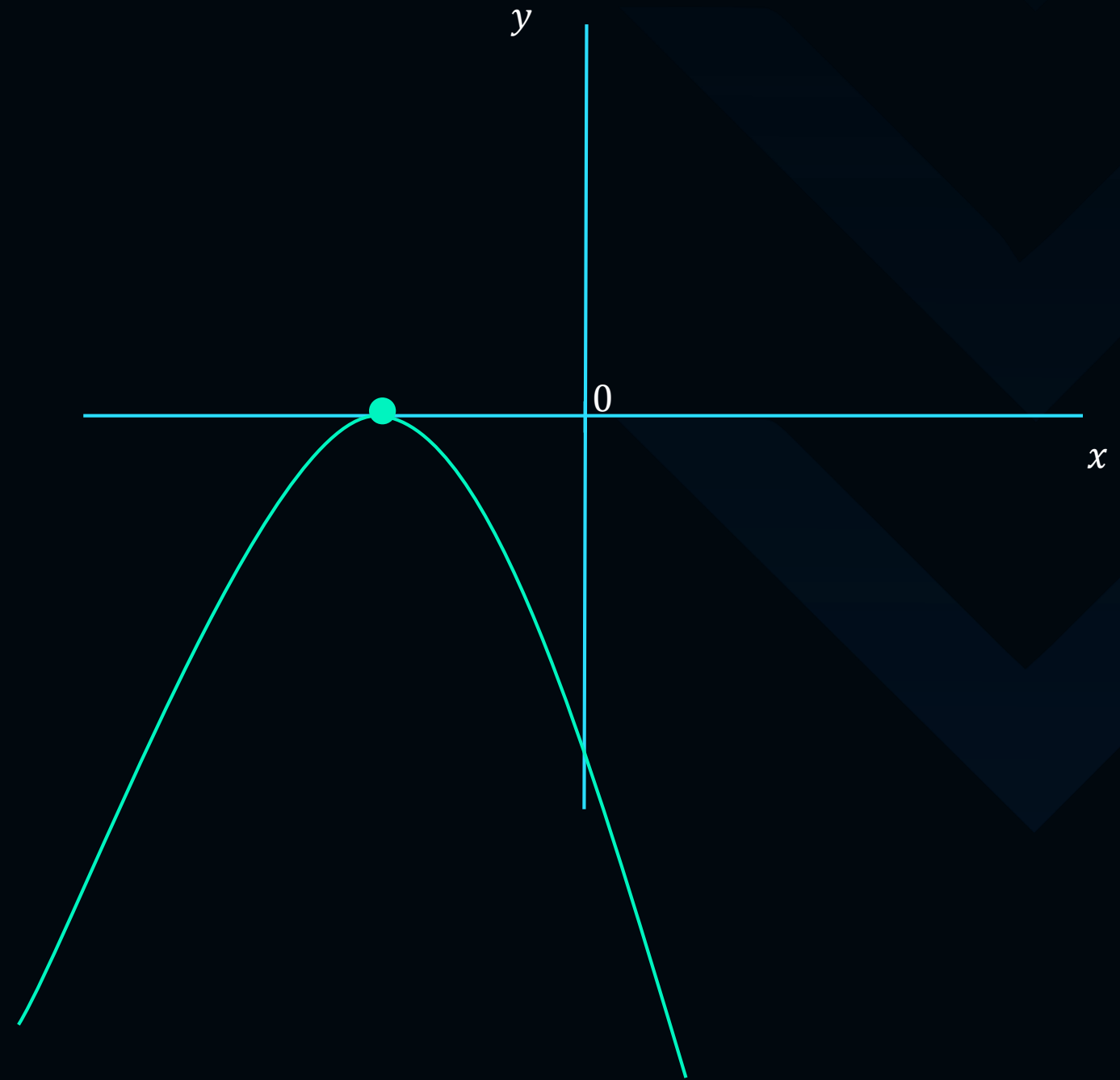
A parábola intercepta o eixo x em um único ponto.



$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Quando $\Delta=0$, existe apenas uma raiz da parábola.

A parábola intercepta o eixo x em um único ponto.



EXEMPLO

$$P(x) = 4x^2 + 2x - 6 = 0$$

$$a = 4, b = 2, c = -6$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4.4.(-6)}}{2.4}$$

EXEMPLO

$$P(x) = 4x^2 + 2x - 6 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - (-96)}}{8}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{100}}{8} \quad x = \frac{-2 \pm 10}{8}$$

EXEMPLO

$$P(x) = 4x^2 + 2x - 6 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm 10}{8}$$

$$x_1 = \frac{-2 + 10}{8} = 1$$

$$x_2 = \frac{-2 - 10}{8} = -\frac{3}{2}$$

Parábola $P(x) = 4x^2 + 2x - 6$ intercepta o eixo x nos pontos $(1, 0)$ e $(-3/2, 0)$.

RAÍZ DE UM POLINÔMIO



A quantidade de raízes de polinômios de grau maior que 2 sempre é igual ou menor que o grau do polinômio.



Nem todos os polinômios com grau maior que 2 possuem fórmulas para encontrar suas raízes.