

II Oficina de Matemática – Nível 2

Equações de Segundo Grau e Jogos de Tabuleiro



Visão geral da Oficina

Equações – revisão geral
Uma balança de dois pratos

Equações do primeiro grau
Forma geral
História

Equações do segundo grau
Uma breve história
Forma geral

Vamos jogar!



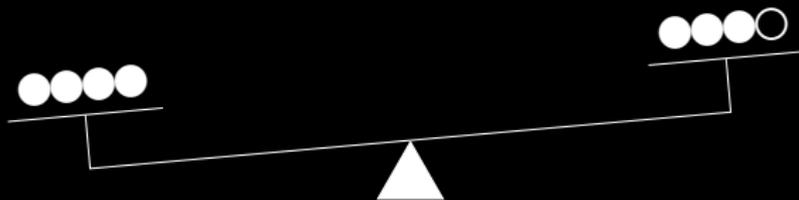
O que é uma equação?

Uma equação nada mais é do que isso aqui:



Derivada do latim *aequalis*, que significa igual em nosso idioma, a ideia de equação é bem antiga (muito antiga, na verdade), com registros de mais de cinco mil anos de história!

Qualquer coisa pode ser uma equação!



Menos a figura acima, pois um lado está mais pesado que o outro.

Como corrigir a desigualdade acima?

EQUAÇÕES DO 1º GRAU



Equações do primeiro grau

A forma geral de uma equação do primeiro grau é dada por

$$ax + b = 0,$$

onde:

- $a \neq 0$ é o **coeficiente** da incógnita x ;
- b é o **termo independente**.

Algumas vezes é preciso *simplificar* a equação para poder resolvê-la.



Papiro de Rhind



Problema 24 do Papiro de Rhind: Determine o valor de $\frac{1}{x}$ sabendo que $\frac{1}{x}$ mais um sétimo de $\frac{1}{x}$ dá 19 (imagem meramente ilustrativa).

Resolvendo como os egípcios

Um problema como o anterior costumava ser resolvido pelo chamado *método da falsa posição*, onde um valor era “chutado” e depois, por proporção, se chega ao valor correto. Vamos ver isso no problema anterior:

$$\text{🦅} + \frac{\text{🦅}}{7} = 19$$

Falsa posição: digamos que $\text{🦅} = 7$

$$7 + \frac{7}{7} = 8;$$

Ajuste: 7 está para 🦅 assim como 8 está para 19. Portanto, pela regra de três:

$$\frac{7}{\text{🦅}} = \frac{8}{19} \implies \text{🦅} = \frac{19 \times 7}{8} = \frac{133}{8}.$$

EQUAÇÕES DO 2º GRAU



Equações do segundo grau

Não se pode falar de equações do segundo grau sem falar dos povos babilônios. Com um sistema numérico de base 60, há diversos registros em tábuas de métodos para resolver equações quadráticas de forma relativamente simples e encontrar aproximações excelente para números irracionais.



Babilônios e o cálculo de raízes

Vamos calcular $\sqrt{2}$ como os babilônios:

- Chute uma aproximação a_0 (vamos utilizar 1 como ponto de partida);
- Em seguida, calculamos uma segunda aproximação
$$b_0 = \frac{2}{a_0} = 2;$$
- Calculamos a média aritmética de a_0 e b_0 , obtendo
$$a_1 = \frac{2 + 1}{2} = 1,5;$$
- Repetimos os passos anteriores até obter uma aproximação satisfatória.

Façamos o procedimento mais duas vezes...



Forma geral

Uma equação do segundo grau é escrita da forma

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

onde:

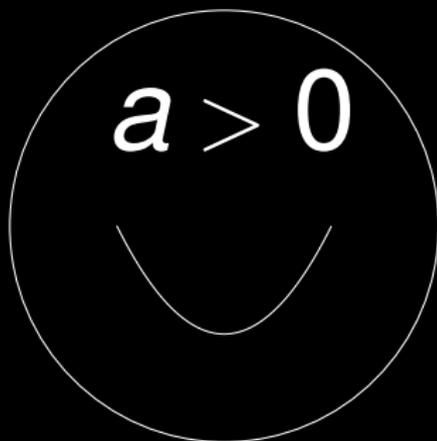
- $a \neq 0$ é o coeficiente de grau 2;
- b , que pode ser 0, é o coeficiente de grau 1;
- c , que pode ser 0, é o termo independente.

Se $b = 0$ e/ou $c = 0$, temos uma **equação incompleta**. Do contrário, temos uma **equação completa**.

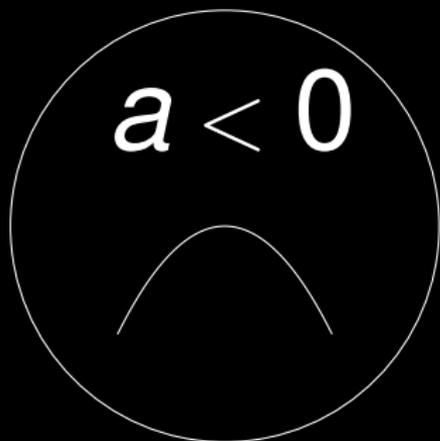
As soluções de uma equação do segundo grau são as interseções entre uma parábola e uma reta.



As carinhas das parábolas



Concavidade positiva



Concavidade negativa

Um certo Bháskara...



Bhaskaracharya, matemático indiano.

A **Fórmula de Bháskara**, talvez o mais famoso resultado com o nome de um matemático que os estudantes brasileiros conhecem, é uma fórmula que envolve o Δ (discriminante), o famoso *delta*.

PS: não se sabe se ele é o real autor da fórmula, que é conhecida por este nome somente no Brasil.

LET'S PLAY A GAME



Adivinhe-me se for capaz

Regras do jogo:

- São formados grupos com 5 jogadores.
- Um jogador será o **leitor**, que puxará uma carta;
- Os demais jogadores, seguindo o sentido anti-horário, dizem um número de 1 a 12, que representam uma dica ou comando que o leitor lerá em voz alta;
- Com base nas dicas, os jogadores tentam descobrir qual é a equação representada na carta;
- Quem acertar a equação primeiro anda três casas no tabuleiro; quem errar o palpite fica fora da rodada;
- O jogador à direita do leitor anterior será o novo leitor e uma nova rodada é iniciada;
- Vence o jogador que chegar primeiro ao fim do tabuleiro.



👋 Vida longa e próspera!