

CONSTRUÇÕES POR RÉGUA E COMPASSO

Alvino Alves Sant' Ana¹, Marilaine de Fraga Sant' Ana²

Resumo

Neste minicurso propomos uma abordagem dos problemas clássicos da duplicação do cubo, trissecção do ângulo e quadratura do círculo com régua sem marcas e compasso. Inicialmente, construiremos a régua e o compasso, investigando construções possíveis. Logo após, partiremos para a formulação algébrica e resolução destes. Ao final, formularemos outros problemas a serem abordados.

Palavras chave: construções com régua e compasso, construtibilidade, números transcendententes.

Introdução

As construções geométricas com régua e compasso foram desenvolvidas pelos gregos a partir do século V a.C. Foram propostos problemas considerados difíceis, cuja resolução só foi possível no século XIX com o auxílio da Álgebra.

Os três problemas mais importantes propostos foram: “a trissecção do ângulo”, “a duplicação do cubo” e “a quadratura do círculo”. O primeiro consiste em dividir um ângulo dado em três partes, o segundo em construir o lado de um cubo com o dobro do volume de um cubo inicialmente considerado, e o terceiro, em construir um quadrado cuja área é a mesma de um círculo dado. Lembrando que, quando falamos em **construir**, nos referimos a **construir apenas com régua sem marcas e compasso**. Tais problemas ficaram em aberto por vários séculos, até serem resolvidos a partir de uma formulação algébrica no século XIX.

Neste minicurso, exploraremos os problemas acima, investigando as construções permitidas com uma régua sem marcas e compasso, levando em consideração os processos cognitivos envolvidos na Geometria descritos por Duval (1995) como: visualização, construção e raciocínio.

¹ alvino@mat.ufrgs.br

Instituto de Matemática - UFRGS

² marifs@portoweb.com.br

Instituto de Matemática - UFRGS

Objetivos

O objetivo central é discutir a possibilidade de construir determinadas figuras geométricas, utilizando unicamente uma régua sem marcas e compasso.

De modo particular, temos por objetivos:

- Abordar os problemas da duplicação do cubo, trissecção do ângulo e quadratura do círculo, utilizando régua sem marcas e compasso.
- Construir uma régua sem marcas e um compasso.
- Abordar construções geométricas possíveis com régua sem marcas e compasso,
- Abordar a formulação algébrica associada a construções com régua e compasso.
- Formular problemas geométricos quanto a construtibilidade de figuras

Metodologia

- Dividiremos os alunos em grupos entre 4 e 6 componentes.
- Distribuiremos para os grupos papel, tiras de compensado, cordão e alfinetes.
- Construiremos com os materiais acima descritos, uma régua (sem marca) e um “compasso”
- Faremos uma breve explanação sobre o problema da duplicação do cubo.
- Investigaremos as construções permitidas, utilizando os instrumentos construídos.
- Abordaremos a formulação algébrica do problema.
- Abordaremos o princípio básico para solução do problema.
- Formularemos o critério geral de construtibilidade.
- Apresentaremos problemas da trissecção do ângulo e da quadratura do círculo, procedendo com suas resoluções.
- Solicitaremos a formulação de outros problemas de construtibilidade a serem investigados pelo grupo.

Observação

Maiores informações sobre o assunto poderão ser encontradas em Gonçalves (1999), Sant'Ana (1990) e Wagner (1993).

Referências Bibliográficas

DUVAL, Raymond, **Sémiosis et pensée humain**, Bern: Peter Lang, 1995.

GONÇALVES, Adilson, **Introduçãoa Álgebra**, Rio de Janeiro: IMPA, 1999.

SANT'ANA, Alvino Alves, **Construções por Meio de Régua e Compasso**, Porto Alegre: Cadernos de Matemática e Estatística, UFRGS, 1990.

WAGNER, Eduardo, **Construções Geométricas**, Rio de Janeiro: IMPA, 1993.