

V Bienal da SBM

João Pessoa – 18 a 22 de outubro de 2010

Alguns Belos Problemas de Matemática Discreta

Algumas partes do texto ainda não estão finalizadas
e outros problemas serão acrescentados

Rogério Ricardo Steffenon¹

UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Avenida Unisinos, 950, São Leopoldo – RS

CEP 93.022-000 - Brasil

⁰¹ Doutor em Matemática – UFRGS. Professor da UNISINOS. e-mail: rogerios@unisinos.br

Apresentação

Neste minicurso serão apresentados e resolvidos alguns belos problemas, cuja solução utiliza argumentos elementares e relativamente simples de Matemática Discreta. Entre os tópicos abordados podemos citar os seguintes: Indução Matemática, Sequência de Fibonacci, Recorrência, Combinatória, Divisibilidade, Sistemas de Numeração, Princípio da Casa dos Pombos e Probabilidade. A ideia deste minicurso se assemelha com aquele ministrado na III Bienal da SBM em Goiânia, no ano de 2006. Muitos dos problemas abordados surgem em olimpíadas de matemática e podem ser uma boa fonte para os professores incentivarem os alunos em aprender Matemática.

A distribuição das aulas será a seguinte:

1ª Aula: Nesta aula serão abordados problemas que envolvem a Indução Matemática e Sistema Binário: Torres de Hanói, Pesagem de Moedas numa balança de dois pratos, quantidade de jogos necessários para definir um vencedor num torneio do tipo mata-mata. A partir dos problemas resolvidos vamos deduzir que todo número natural pode ser escrito de modo único como soma de potências de 2 e também apresentar os cartões binários mágicos.

2ª Aula: Apresentaremos vários problemas cuja solução envolve o Princípio da Casa dos Pombos. Também abordaremos o Paradoxo Gêmeo (problema dos aniversários) e o problema dos Dois Bodes.

3ª Aula: Nesta aula abordaremos problemas que envolvem a sequência de Fibonacci e divisibilidade. Vamos provar que todo número natural pode ser escrito de modo único como soma de termos não consecutivos da sequência de Fibonacci e com isso apresentamos uma mágica com “cartões de Fibonacci”.

4ª Aula: Apresentaremos os conceitos básicos de contagem, utilizando permutações (simples e circulares) e combinações (simples e completas). Algumas fórmulas interessantes de Combinatória envolvendo somas serão deduzidas nesta aula.

5ª Aula: Serão resolvidos problemas diversos envolvendo alguns tópicos das aulas anteriores.

Pré-requisito: nenhum.

Bibliografia

1. ANDREESCU, T. et. al. 102 Combinatorial Problems. Birkhäuser Boston, 2002.
2. COUTINHO, S. C. Números Inteiros e Criptografia RSA. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
3. GRIMALDI, R. P. Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction. Addison Wesley, 2004.
4. HEFEZ, A. Elementos de Aritmética. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
5. HOLANDA, B. et al. Treinamento Cone Sul 2007. Fortaleza: Realce, 2007.
6. KOSHY, T. Fibonacci and Lucas Numbers with Applications. John Wiley Sons, 2001.
7. LIMA, E. L. A Matemática do Ensino Médio Volume 2. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
8. LOVÁSZ, L. et. al. Matemática Discreta. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
9. MOREIRA, C. G. T. de A. et al. Olimpíadas Brasileiras de Matemática • 9^a a 16^a, Problemas e Soluções. Rio de Janeiro: SBM/OBM, 2003.
10. MORGADO, A. C. et. al. Análise Combinatória e Probabilidade. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
11. ROSEN, K. Elementary Number Theory and its applications. Addison Wesley, 2005.
12. ROSEN, K. Matemática Discreta e Suas Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
13. SANTOS, A. L. Problemas Seleccionados de Matemática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.
14. SANTOS, J. P. O. et. al. Introdução à Análise Combinatória. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
15. <http://www.mat.ufg.br/bienal/2006/mini/misturini.steffenon.pdf>
Uma Grosa de Problemas de Matemática – III Bienal da SBM