

## Tópicos de Matemática Elementar, 2006

### Assuntos para os seminários (versão 28-3-2006)

Os livros indicados são apenas uma dica e servem como guia para os assuntos a serem apresentados, mas qualquer outro livro poderá ser usado para encontrar diferentes maneiras de apresentá-los ou exemplos interessantes.

Os pontos abaixo também são apenas uma guia aos assuntos a serem tratados: a divisão entre os alunos do grupo será feita livremente tendo em conta um tempo de mais ou menos 20 minutos para cada seminário.

#### • **Números racionais, irracionais e transcendententes:**

Pelos livros

*A matemática do ensino médio Vol. 1- E. L. Lima* (apenas Cap 2, Parag. 1, 2, 3),  
*Números : racionais e irracionais - I. Niven* (apenas Parag. 2.1, 2.2, 2.4, 2.5; 3.1, 3.2, 3.3, 3.5; 4.1, 4.2),

*Números, irracionais, algébricos e transcendententes - D. G. de Figueiredo* (apenas Cap. 1, 2, 4).

1. Segmentos comensuráveis e incommensuráveis.
2. Os números racionais.
3. Os números reais.
4. Expressões decimais e por frações de racionais.
5. Irracionalidade de  $\sqrt{2}$  e de  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ .
6. Não fechamento dos irracionais.
7. Os inteiros algébricos e suas propriedades.
8. O número  $e$  é irracional
9. Números algébricos e transcendententes.
10. Expressões decimais de reais.
11. Enumerabilidade dos racionais e dos algébricos, não enumerabilidade dos reais, existência dos transcendententes.
12. Propriedades dos números algébricos.

#### • **Funções exponencial e logaritmo:**

Pelo livro

*A matemática do ensino médio Vol. 1 - E. L. Lima.*

1. Introdução, o problema dos juros a capitalização contínua, o problema da desintegração radioativa.

2. Potências de expoente natural, inteiro, racional e real.
3. A função exponencial e suas propriedades.
4. Caracterização das funções exponenciais.
5. Funções inversas, função logaritmo e suas propriedades.
6. Caracterização das funções logarítmicas.
7. Logaritmos naturais, o número  $e$ , a exponencial de base  $e$ .

- **Números complexos e equações algébricas:**

Pelo livro

*A matemática do ensino médio Vol. 3 - E. L. Lima.*

1. Apresentação histórica do problema.
2. Números complexos na forma algébrica e na forma exponencial.
3. Propriedades e operações com números complexos. Formula de De Moivre.
4. As raízes  $n$ -ésimas de um número complexo qualquer e da unidade.
5. (Opcional) Inversão: Parágrafo 5.5 do livro.
6. Polinômios complexos.
7. Resolução de equações algébricas.
8. O teorema fundamental da álgebra e suas conseqüências para polinômios complexos.
9. Raízes complexas de polinômios reais e conseqüências do teorema fundamental da álgebra para polinômios reais.
10. (Opcional) Idéia da demonstração do teorema fundamental da álgebra.

## **Grupos:**

- **Dias 29 e 31 de Maio:**

- Grupo 1: Números racionais, irracionais e transcendentos, pontos 1...6.  
Caio, Renata, Thiago Castilho, Thiago Pereira (4).
- Grupo 2: Números racionais, irracionais e transcendentos, pontos 7...12.  
Aline, Michelle, Patricia, Regiane, Wiviane (5).

- **Dias 8 e 13 de Junho:**

- Grupo 3: Funções exponencial e logaritmo, pontos 1...5.  
Danielle, Fernanda, Henrique, Naiara Lilian, Renato (5).
- Grupo 4: Funções exponencial e logaritmo, pontos 6, 7.  
Bruno, Carla, Raquel, Vinicius (4).

- **Dias 20 e 22 de Junho:**

- Grupo 5: Números complexos e equações algébricas, pontos 1...5.  
Fernando, Jonas, Leandro, Marcela, Mariele (5).
- Grupo 6: Números complexos e equações algébricas, pontos 6...10.  
Gabriela, Liliane, Naiara Cristina, Vivianne (4).

**AVISO!!!: Os seminários não são apenas para fim de avaliação, mas são parte integrante do curso: será cobrada (e verificada) a presença de todos**