

TREINAMENTO CONE SUL

O objetivo deste material é servir de orientação para seus estudos durante o processo seletivo. Pense nele como um conjunto de conselhos que estamos dando para melhorar seu desempenho olímpico. Começamos por um dos tópicos mais importantes:

1 Combinatória

Permutações e Combinações.
Princípio da casa dos pombos.
Princípio extremo.
Invariantes.
Contagens Duplas.
Grafos.
Binômio de Newton e o Triângulo de Pascal.
Seqüência de Fibonacci.
Partições e bijeções.
Princípio da Inclusão e Exclusão.
Recorrências.
Funções Geratrizes.
Probabilidade.

Dica de livros:

Mathematical Circles [03]
The Art and Craft of Problem Solving [22]
Análise Combinatória e Probabilidade [17]
Principles and Techniques in Combinatorics [10]
Problem-Solving Strategies [23]
A Path to Combinatorics for Undergraduates [23]
Matemática Discreta [18]

2 Álgebra

Manipulações algébricas(fatorações, somas telescópicas,...).
Sistemas de equações.
Conjuntos e funções.
Polinômios.
Seqüências e séries.
Desigualdades.

Dica de livros:

Problem Solving Through Problems [05]
The Art and Craft of Problem Solving [22]
Winning Solutions [06]
Problem-Solving Strategies [14]

3 Teoria dos Números

Números primos e Divisibilidade.
Congruências.
Equações diofantinas.
Funções aritméticas.
Teoremas de Euler, Fermat e Wilson.
Equações de Pell.
Ordem.
Resíduos quadráticos.
Raízes primitivas.

Dica de livros:

Mathematical Circles [03]
Winning Solutions [06]
The Art and Craft of Problem Solving [22]
Introdução à Teoria dos Números [20]
An Introduction to the Theory of Numbers [56]
Elementary Theory of Numbers [19]

4 Geometria

Congruência e Paralelismo.
Proporções entre triângulos e segmentos.
Triângulos.
Teorema de Pitágoras.
Propriedades dos círculos(ângulos, potência de ponto...).
Áreas.
Quadriláteros cíclicos.
O teorema de Stewart.
Concorrência e Colinearidade(Menelaus, Ceva...).
Teorema de Ptolomeu.
Inversão.
Geometria com contas
Transformações geométricas(Homotetias,
Rotações,Translações...).

Dica de livros:

Geometry Revisited [02]
Challenging Problems in Geometry [13]
Geometric transformations (vol.1,2,3) [12]
Geometria com contas, Eureka número 17. [21]

5 Resolva Problemas!

É fundamental que ao longo de seu treinamento **você resolva** muitos problemas. Existem dois motivos muito importantes para isso:

1. Resolver problemas lhe ensina a conectar informações que estão guardadas em sua mente. Pensar em algum problema amadurece suas idéias e os fatos que você costuma usar acabam se tornando muito naturais. Além disso você acaba aprendendo a traçar suas próprias estratégias para resolver problemas.
2. Resolver muitos problemas aumenta sua confiança e auto estima. Na hora da prova, saber que você conseguiu resolver problemas tão difíceis quanto os que estão na sua frente pode fazer uma grande diferença.

Procure ter um caderno próprio para escrever seus problemas. Ficará mais fácil lembrar algum problema que você fez e também treinar como você escreve suas soluções.

Dicas de livros:

- Five Hundred Mathematical Challenges [01]
- Leningrad Mathematical Olympiads 1987-1991 [04]
- Mathematical Contests [07],[08]
- Mathematical Olympiad Challenges [09]
- Olimpíadas de Matemática do Cone sul V. a XII [15]
- Problem-Solving Strategies [14]

Existem muitas fontes na internet com problemas de olimpíadas. Quatro referências obrigatórias são:

www.treinamentoconesul.blogspot.com
 www.imoibero.blogspot.com
 www.obm.org.br
 www.mathlinks.ro

Você ainda pode entrar em contato conosco através do e-mail:

treinamentoconesul@yahoo.com.br

6 Lista de livros

1. E.J. Barbeau, M.S. Klamkin, O.J. Moser, Five Hundred Mathematical Challenges, Mathematical Association of America, Washington, DC, 1995.
2. H.S.M. Coxeter, S.L. Greitzer, Geometry Revisited, NML-19, Mathematical Association of America, Washington, DC, 1967
3. D. Fomin, S. Genkin, I. Itenberg, Mathematical Circles, Mathematical Words, Vol. 7, American Mathematical Society, Boston, MA, 1966.
4. D. Fomin, A. Kirichenko, Leningrad Mathematical Olympiads 1987-1991, MathPro Press, Westford, MA, 1994.
5. L. Larson, Problem Solving Through Problems, Springer-Verlag, New York, 1983
6. E. Lozansky. C. Rousseau, Wining Solutions, Springer Verlag, New York, 1996

7. Andreescu, Kedlaya, Zeitz, Mathematical Contests 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998: Olympiad problems from around the world, with solutions, AMC.
8. Andreescu, Feng, Mathematical Olympiads: Olympiad problems from around the world, 1998-1999, 1999-2000, MAA.
9. Andreescu & Gelca, Mathematical Olympiad Challenges, Birkhäuser 2000.
10. Chen Chuan-Chong & Koh Khee-Meng, Principles and Techniques in Combinatorics, World Scientific 1992
11. Sierpinski, W., Elementary Theory of Numbers, Hafner, New York, 1964.
12. Yaglom, I.M., Geometric transformations, vol. 1,2,3, New mathematical Library, Random House, 1962
13. Alfred S. Posamentier, Charles T. Salkind, Challenging Problems in Geometry, Dover.
14. A. Engel, Problem-Solving Strategies, Problem Books in Mathematics, Springer-Verlag, 1997.
15. Paulo Rodrigues, Antonio Caminha, Marcelo Mendes, Olimpíadas de Matemática do Cone sul V. a XII.
16. Carlos Moreira, Edmilson Motta, Eduardo Tengan, Luiz Amâncio, Nicolau Saldanha e Paulo Rodrigues, Olimpíadas Brasileiras de Matemática, 9ª a 16ª, SBM.
17. Augusto César de Oliveira Morgado, João Bosco Pitombeirade Carvalho, Paulo Cezar Pinto Carvalho, Pedro Fernandez, Análise Combinatória e Probabilidade, SBM.
18. L. Lovász, J. Pelikán and K. Vesztegombi, Matemática Discreta, Textos Universitários, SBM.
19. Ivan Niven, Herbert S. Zuckerman, and Hugh L. Montgomery, An Introduction to the Theory of Numbers,
20. José Plínio de Oliveira, Introdução à Teoria dos Números, IMPA, 2000.
21. Revista EUREKA.
22. Paul Zeitz, The art and craft of problem solving, Wiley 1999
23. Andreescu, Feng, A Path to Combinatorics for Undergraduates, Birkhäuser, 2004