

**Programa de Formação dos Professores Habilitados e dos Alunos de Licenciatura
OBMEP na Escola e PIC 2016
Grupo N3 – Ciclo 2**

Ciclo 2

- **1ª semana: segundo encontro de formação entre professores, alunos de licenciatura e coordenador**

- Assuntos a serem abordados:

Aritmética: Aritmética dos restos, divisibilidade e critérios de divisibilidade

Contagem: Permutações e combinações

Geometria: Teorema de Pitágoras

- Material a ser estudado pelo professor:

Os textos e vídeoaulas que o coordenador deve abordar com os professores e que eles deverão estudar para se preparem para as aulas com seus alunos são:

Aritmética:

- Textos:

1. Seções 2.2, 2.3, 2.4 e 2.6 da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Aritmética”, F. Dutenhefner, L. Cadar.
<http://www.obmep.org.br/docs/aritmetica.pdf>

- Vídeoaulas do Portal da Matemática:

1) 6º Ano do Ensino Fundamental:

Módulo: Divisibilidade

<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=23>

- Vídeoaulas: “Critérios de Divisibilidade 1”, “Critérios de Divisibilidade 2”, “Critérios de Divisibilidade 3”, “Critérios de Divisibilidade 4”, “Exercícios sobre Divisibilidade 1”, “Exercícios sobre Divisibilidade 2”, “Exercícios sobre Divisibilidade 3”, “Exercícios sobre Divisibilidade 4” e “Exercícios sobre Divisibilidade 5”.

2) Tópicos Adicionais:

Módulo: Números Naturais – Representação, Operações e Divisibilidade

<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=52>

- Vídeoaulas: “Usando expressões algébricas para provar propriedades” e “Múltiplos, divisibilidade e MMC”.

Módulo: Aritmética dos Restos

<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=63>

- Vídeoaulas: “Propriedades Aritméticas dos Restos”, “Qual o resto na divisão de 2^{56} por 7? E por 11?”, “Critério de divisibilidade por 11” e “Um critério de divisibilidade por 7”.

Contagem:

- Textos:

1. Capítulo 4 da Apostila do PIC da OBMEP “Métodos de Contagem e Probabilidade”, Paulo Cezar Pinto Carvalho.
<http://www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf>
2. Material Teórico do Portal da Matemática “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – O fatorial de um número e as permutações simples”, Fabrício Siqueira Benevides.
http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/295819wtm9og8.pdf
3. Material Teórico do Portal da Matemática “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – Arranjos e Combinações Simples”, Fabrício Siqueira Benevides.
http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/gfewab1rjz4gg.pdf

- Vídeoaulas do Portal da Matemática:

2º Ano do Ensino Médio – Módulo: “Princípios Básicos de Contagem”

<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=15#>

- Vídeoaulas: “Fatorial e Permutações Simples”, “Exercícios sobre Permutações Simples – Parte 1”, “Exercícios sobre Permutações Simples – Parte 2”, “Exercícios sobre Permutações Simples – Parte 3”, “Exercícios sobre Permutações Simples – Parte 4”, “Combinação”, “Exercícios sobre Combinação – Parte 1”, “Exercícios sobre Combinação – Parte 2”, “Exercícios sobre Combinação – Parte 3”, “Exercícios sobre Combinação – Parte 4”, “Exercícios sobre Combinação – Parte 5”, “Miscelânea de Exercícios de Permutação e Combinação – Parte 1”, “Miscelânea de Exercícios de Permutação e Combinação – Parte 2”, “Miscelânea de Exercícios de Permutação e Combinação – Parte 3”, “Miscelânea de Exercícios de Permutação e Combinação – Parte 4”.

Geometria:

- Textos:

1. Seção 8.2 da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Geometria – Parte 1”, F. Dutenhefner, L. Cadar.
<http://www.obmep.org.br/docs/Geometria.pdf>
2. Seção 1.1 a 1.5 da Apostila 3 do PIC da OBMEP, “Teorema de Pitágoras e Áreas”, E. Wagner.
<http://www.obmep.org.br/docs/apostila3.pdf>

- Vídeoaulas do Portal da Matemática:

1) Canal do PIC no Youtube: " Teorema de Pitágoras e Aplicações"

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLrVGp617x0hDq3GBNUeSLv6B-4fGHG4cJ>

Vídeoaulas: “Aula 1 – 1ª Demonstração: uma demonstração sem contas”, “ Aula 2 – 2ª Demonstração: calculando área de duas maneiras diferentes”, “ Aula 3 – Demonstração de Perigal - Parte 1 ”, “ Aula 4 – Demonstração de Perigal - Parte 2 ”, “ Aula 5 – Relações métricas simples ”, “ Aula 6 – Uma propriedade dos retângulos ”, “ Aula 7 – A volta do Teorema de Pitágoras”, “ Aula 8 – Altura de um triângulo em

função dos lados e a Fórmula de Herão”, “ Aula 9 – Um exercício”, “ Aula 10 – Uma generalização do Teorema de Pitágoras e o Problema das Lúnulas de Hipócrates”.

- **2ª semana: encontro entre professores e alunos**

- Assuntos a serem abordados: **Aritmética** – Aritmética dos restos, divisibilidade e critérios de divisibilidade.

- Texto a ser estudado com os alunos: o professor deverá explicar aos alunos os conteúdos das seções 2.2, 2.3, 2.4 e 2.6 da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Aritmética”, F. Dutenhefner, L. Cadar.

<http://www.obmep.org.br/docs/aritmetica.pdf>

- Exercícios a serem discutidos com os alunos: o professor deverá discutir cerca de 8 problemas com os alunos. Esses problemas devem estar relacionados com os assuntos do presente encontro e podem ser selecionados dos Bancos de Questões da OBMEP; de provas da OBMEP; do livro “Círculos Matemáticos: A Experiência Russa”, D. Fomin, S. Genkin, I. Itenberg; da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Aritmética”, F. Dutenhefner, L. Cadar; da Apostila 1 do PIC da OBMEP, “Iniciação à Aritmética”, A. Hefez; etc. Sugerimos os seguintes três problemas:

I. Questão 40 do Nível 3, pág. 76, do Banco de Questões 2010 –

<http://www.obmep.org.br/bq/bq2010.pdf>

II. Questão 1 da Lista 2 do Nível 3, pág. 21, do Banco de Questões 2008 –

<http://www.obmep.org.br/bq/bq2008.pdf>

III. Exercício 25, pág. 45, da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Aritmética”, F. Dutenhefner, L. Cadar –

<http://www.obmep.org.br/docs/aritmetica.pdf>

As resoluções dos problemas I e II estão nos respectivos Bancos de Questões e a resolução do problema III está na videoaula do Portal da Matemática “Propriedades Aritméticas dos Restos”, que está no módulo “Aritmética dos Restos” (<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=63>).

- **3ª semana: encontro entre Professores e alunos**

- Assuntos a serem abordados: **Contagem** – Permutações e combinações

- Texto a ser estudado com os alunos: o professor deverá explicar aos alunos o conteúdo do material teórico do Portal da Matemática “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – O fatorial de um número e as permutações simples” de Fabrício Siqueira Benevides.

http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/295819wtm9og8.pdf

A seguir, o professor pode resolver alguns exercícios com os alunos (ver abaixo) e depois explicar o conteúdo do material teórico do Portal de Matemática “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – Arranjos e Combinações Simples”, Fabrício Siqueira Benevides.

http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/gfewab1rjz4gg.pdf

A seguir, o professor pode resolver alguns exercícios com os alunos (ver abaixo).

- Exercícios a serem discutidos com os alunos: o professor deverá discutir cerca de 8 problemas com os alunos. Esses problemas devem estar relacionados com os assuntos

do presente encontro e podem ser selecionados dos bancos de questões da OBMEP; de provas da OBMEP; do livro “Círculos Matemáticos: A Experiência Russa”, D. Fomin, S. Genkin, I. Itenberg; do capítulo 4 da Apostila do PIC da OBMEP “Métodos de Contagem e Probabilidade”, Paulo Cezar Pinto Carvalho; “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – O fatorial de um número e as permutações simples”, Fabrício Siqueira Benevides; “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – Arranjos e Combinações Simples”, Fabrício Siqueira Benevides, etc. Sugerimos os seguintes três problemas:

- I. Exemplo 14 (página 4) do “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – O fatorial de um número e as permutações simples”, Fabrício Siqueira Benevides: http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/295819wtm9og8.pdf
- II. Exemplo 17 (página 6) do “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – Arranjos e Combinações Simples”, Fabrício Siqueira Benevides: http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/gfewab1rjz4gg.pdf
- III. Exemplo 18 (página 7) do “Módulo de Princípios Básicos de Contagem – Arranjos e Combinações Simples”, Fabrício Siqueira Benevides: http://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/gfewab1rjz4gg.pdf

As soluções dos problemas acima estão nos respectivos textos.

• 4ª semana: encontro entre Professores e alunos

- Assuntos a serem abordados: **Geometria** – Teorema de Pitágoras

- Textos a serem estudados com os alunos: o professor deverá explicar aos alunos os conteúdos das seções 8.2 da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Geometria – Parte 1”, F. Dutenhefner, L. Cadar (<http://www.obmep.org.br/docs/Geometria.pdf>), e seções 1.1 a 1.5 da Apostila Apostila 3 do PIC da OBMEP, “Teorema de Pitágoras e Áreas”, E. Wagner (<http://www.obmep.org.br/docs/apostila3.pdf>).

- Exercícios a serem discutidos com os alunos: o professor deverá discutir cerca de 8 problemas com os alunos. Esses problemas devem estar relacionados com os assuntos do presente encontro e podem ser selecionados dos bancos de questões da OBMEP; de provas da OBMEP; do livro “Círculos Matemáticos: A Experiência Russa”, D. Fomin, S. Genkin, I. Itenberg; da Apostila do PIC da OBMEP “Encontros de Geometria”, F. Dutenhefner, L. Cadar; etc. Sugerimos os seguintes três problemas:

- I. Questão 27 do Nível 3, pág. 74, do Banco de Questões 2010 – <http://www.obmep.org.br/bq/bq2010.pdf>
- II. Questão 19 da Prova do nível 3 da 1ª fase da OBMEP de 2006
Enunciados – http://www.obmep.org.br/provas_static/pf1n3-2006.pdf
Soluções – http://www.obmep.org.br/provas_static/sf1n3-2006.pdf
- III. Exercício 14, página 22 da Apostila 3 do PIC da OBMEP, “Teorema de Pitágoras e Áreas”, E. Wagner (<http://www.obmep.org.br/docs/apostila3.pdf>).
A solução do exercício está no mesmo texto página 58.