

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO ESTADUAL DOMÍCIO DA GAMA
PROFESSORA: MOEMA RIBEIRO DA SILVA
MATRÍCULA: 0838646-8
SÉRIE: 3º ANO DO ENSINO MÉDIO
TUTOR (A): ANDRÉA SILVA DE LIMA

PLANO DE TRABALHO SOBRE ANÁLISE COMBINATÓRIA

Moema Ribeiro da Silva
moemarib@yahoo.com.br

Sumário

1. Introdução

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho

Atividade 1: Um pouco de historia

Atividade 2: Comemorando o aniversário de Pedro

Atividade 3: Mudança de números de celulares

Atividade 4: Mudança na numeração das placas de veículos em uma cidade

Atividade 5: Jogando na Mega Sena

Atividade 6: Aulas de Revisão

3. Avaliação

4. Referências

1. Introdução:

Iniciaremos o estudo fazendo um breve apanhado histórico sobre o assunto, mostrando quais foram seus grandes estudiosos, quais os lugares que se destacaram e as repercussões causadas. Faremos uso dos roteiros de ação do curso de formação continuada da SEEDUC que trata o assunto com bastante clareza e objetividade. Utilizaremos o projetor de imagens, para apresentação de algumas aulas em Power point, pesquisa em sites interativos e possíveis aplicações do assunto, no laboratório de informática para que os alunos se sintam estimulados a pesquisar sobre o assunto e com isso tornar as discussões em sala mais participativas e produtivas.

Precisaremos de 3 semanas para estudar todo o assunto.

Os pré-requisitos necessários são operações fundamentais no Conjunto dos Números Reais.

Os descritores associados são:

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

H 67 - Resolver problemas envolvendo probabilidade.

Sempre que necessário, serão feitas intervenções para revisarmos os assuntos vistos anteriormente, visando uma melhor aprendizagem do conteúdo.

As dúvidas serão sempre levadas a turma para que a discussão seja sempre abrangente.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Este plano apresenta o assunto primeiro em seu contexto histórico, que será exposto em Power point aos alunos e eles serão levados ao laboratório de informática para pesquisar sobre aplicações do assunto. Depois aplicaremos folhas de atividades para serem discutidas em grupo ou duplas, onde eles possam interpretá-los através de perguntas, que foram feitas justamente para estimular um debate, e assim chegar as respostas adequadas. A partir dessa introdução, será dado situações em o aluno perceba a necessidade de fazer combinações adequados a questões do cotidiano. Utilizaremos roteiros de ações do curso de formação, sites interativos, a pesquisa de novos exemplos, aproximando cada vez mais do cotidiano, e que possam interagir para facilitar o entendimento. Faremos bastante aplicação do conteúdo em problemas e atividades lúdicas em sala de aula.

Atividade 1: Um pouco de historia

- **Descritores associados:**

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

- **Pré-requisito:**

Nenhum

- **Tempo previsto:**

100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Projeter de imagens, power point, laboratório de informática.

- **Organização da classe:**

Individual

- **Objetivo:**

Fazer com que os alunos compreendam o assunto que será estudado desde sua origem, abordando aspectos históricos e seus estudiosos.

Verificar aplicações possíveis do assunto a ser estudado

- **Metodologia adotada:**

A apresentação será feita em power point e depois os alunos serão encaminhados à sala de informática para pesquisar onde é possível aplicar o assunto.

Análise Combinatória e Probabilidade

Um pouco da história

Como surgiu a Análise Combinatória?

Da necessidade que os homens tiveram em calcular maneiras seguras de ganharem em certos jogos de azar.

Tais como:

Baralho, Dados e Moedas

Percussores

- Os alicerces da teoria do cálculo das probabilidades e da análise combinatória foram estabelecidos por Pascal e Fermat. As situações relacionando apostas no jogo de dados levantaram diversas hipóteses envolvendo possíveis resultados, marcando o início da teoria das probabilidades como ciências.



<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRCuihWDBiQ0XqC4Q8qLar6EHK1DDzWtwWUzTmfzYWU80IK5tcCQ>

Pierre de Fermat (1601-1665)

Fundou a teoria matemática das probabilidades, com base na Análise Combinatória.



<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQcQjwzRlw-qfk8E1BhWakfh93wx5ktphdaVXBixQmDuG52z-Rs>

Blaise Pascal (1623-1662)

Inventou a Calculadora

Criou o "Triângulo aritmético", ou triângulo de Pascal, publicado em 1654, usando diversas propriedades do triângulo e aplicando-as no estudo das probabilidades.

Outros estudiosos

- As contribuições de Bernoulli enfatizaram os grandes números, abordando as combinações, permutações e a classificação binomial. Laplace formulou a regra de sucessão e Gauss estabelecia o método dos mínimos quadrados e a lei das distribuições das probabilidades.

Percy Alexander MacMahon (1854-1929)

□ **Inglês**

- O assunto ganhou destaque após a publicação de dois trabalhos sobre "Análise Combinatória" um em 1915 e o outro em 1916.



Gian Carlo Rota (1932-1999)

- **Italiano**
- Em 1960 ajudou a formalizar o assunto da Análise Combinatória



Paul Erdos (1913-1996)

- **Húngaro**
- Os problemas que mais o atraíam eram problemas de análise combinatória, teoria de grafos e teoria dos números.



Probabilidade

- A maior aplicação dos problemas de contagem e Análise Combinatória está na ideia de chance, ou probabilidade, de um evento ocorrer.
- A primeira definição que se conhece de probabilidade de um acontecimento foi enunciada por Laplace como o quociente entre o número de casos possíveis e o número de casos favoráveis.

Referências

- EVES, Howard – Introdução à História da Matemática; tradução: Hygino H. Domingues – 2ª edição – Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1997
- Imagens disponíveis em:
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cd/Percy_MacMahon.jpg/200px-Percy_MacMahon.jpg
- <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQoJwzRIw-qfk8EtBhWakfN93wX5ktphdoaVXBixOmDuG52z-Rs>
- <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRCuihWDBiQ0XqC4O8qLgr6EHK1DDzWtwWUzZTmfzYWU80IK5tcCQ>
- <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ1Gt9Tc3svCGkymA-7jTP9QclcOmApiajtDVL IP65updhlx53>
- <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSp5Be5ayOmlPny3zWLemnsicQ4zkurMn-SqGeeFrsVHuRdiKUuw>

Atividade 2: Comemorando o aniversário de Pedro

- **Habilidade relacionada:**

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

- **Pré-requisitos:**

Operações fundamentais com números reais

- **Tempo de Duração:**

100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Folha de atividades, lápis e borracha.

- **Organização da turma:**

Grupo com 4 alunos

- **Objetivos:**

Resolver problemas com o uso do princípio multiplicativo.

- **Metodologia adotada:**

Será aplicado aos alunos parte do roteiro de ação 1 do curso de formação continuada SEEDUC – RJ, em que o aluno receberá uma folha de atividades contendo questões a serem discutidas entre os colegas do grupo e depois discutidas com todos os alunos debatendo as respostas encontradas. Exploraremos o conteúdo o máximo possível, exemplificando, levantando questionamentos, ou dúvidas e até possíveis expansões às curiosidades que possam aparecer. Faremos exercícios do livro didático para melhor apreensão do assunto.



COLÉGIO ESTADUAL DOMÍCIO DA GAMA

MODALIDADE: ENSINO MÉDIO 3º ANO TURMA: 3001

PROFESSOR (A): MOEMA RIBEIRO DATA: ____/____/ 2013

DISCIPLINA: Matemática

ALUNOS (AS) _____ Nº: _____

_____ Nº: _____

_____ Nº _____

_____ Nº _____

Estudo Dirigido

Folha de Atividades

Pedro decidiu comemorar seu aniversário juntamente com sua namorada Deise, saindo para jantar num restaurante. Na hora marcada, Pedro chegou à casa de Deise, que estava nervosa, pois não conseguia achar a combinação ideal, de roupas, para sair.

Ainda nervosa, Deise apresentou a Pedro as roupas que dispunha para escolher. Veja as opções que Deise possuía:



3 calças 3 camisas 6 pares de sapato

1 - Com essa quantidade de roupa, de quantas maneiras diferentes Deise poderia se vestir, usando uma camisa, uma calça e um par de sapatos?

Deise disse a Pedro que gostaria muito de usar a camisa de cor rosa. Pediu a opinião de Pedro sobre qual combinação usar.

2 - Após essa decisão de quantas maneiras diferentes Deise poderia se vestir? cor rosa.

Após a sugestão de Pedro, Deise decidiu qual roupa usar e o casal saiu para comemorar o aniversário de Pedro. Eles escolheram jantar no Restaurante Coma Feliz.

Ao chegarem nesse restaurante, um garçom lhes forneceu o cardápio que apresentava três tipos de pratos: Carnes, Lasanhas e Massas. Veja a seguir as opções do cardápio desse restaurante:

TIPOS DE PRATOS		
Carnes (Arroz, feijão, farofa)	Lasanha (Salada)	Massas
Filé mignon	Frango	Ravioli
Alcatra ao molho	Bolonhesa	Capelete
Contra filé ao molho	4 queijos	Espaguete
Carne assada	Palmito	Fusilli
Chuleta na brasa		Canelone
Picanha acebolada		
Bife à role		

COMPOSIÇÃO		
Acompanhamento	Sobremesa	Bebida
Batata frita	Sorvete de Morango	Suco de Maracujá
Nhoque	Sorvete de Chocolate	Suco de Laranja
Salada de Maionese	Sorvete de Napolitano	Suco de Uva
Purê de batata	Sorvete de Creme	Suco de Acerola
Purê de Aipim	Sorvete de Flocos	Suco de Melancia
Salada de Feijao Fradinho	Pudim	Refrigerante de Cola
	Mousse de Limão	Refrigerante de Limão
	Mousse de Maracujá	Refrigerante de Laranja
	Mousse de Chocolate	Refrigerante de Uva
	Pavê de Chocolate	Chop
		Água Mineral

Deise escolheu comer lasanha acompanhada de uma bebida e um pudim.

3 - De quantas maneiras diferentes Deise pode fazer sua escolha?

Pedro escolheu comer uma carne, acompanhado de batata frita; uma bebida e uma sobremesa.

4 - De quantas maneiras diferentes Pedro pode fazer sua escolha?

5 - Nesse restaurante, é possível um cliente, comer um prato diferente por dia, acompanhado de uma bebida, durante um ano? Justifique sua resposta.

Atividade 3: Mudança de números de celulares

- **Habilidade relacionada:**

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

- **Pré-requisitos:**

Operações fundamentais com números reais

- **Tempo de Duração:**

100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Lápis, borracha e folha de atividades.

- **Organização da turma:**

Em dupla.

- **Objetivo:**

Resolver problemas com o uso do princípio multiplicativo.

- **Metodologia adotada:**

Aplicaremos o roteiro de ações 2 do curso de formação, pois é bastante explicativo e bem atualizado. O aluno receberá uma folha de atividades contendo questões a serem discutidas com sua dupla e depois discutidas com todos os alunos debatendo as respostas encontradas. Depois faremos exercícios do livro para fixação do conteúdo.



COLÉGIO ESTADUAL DOMÍCIO DA GAMA

MODALIDADE: ENSINO MÉDIO 3º ANO TURMA: 3001

PROFESSOR (A): MOEMA RIBEIRO DATA: ____/____/ 2013

DISCIPLINA: Matemática

ALUNOS (AS) _____ Nº: _____

_____ Nº: _____

Estudo Dirigido

Folha de Atividade

Recentemente os moradores de São Paulo sofreram uma mudança em sua rotina. Os números dos telefones celulares da cidade de São Paulo e outros 63 municípios do estado ganharam um dígito 9 à esquerda.



1. De acordo com a recomendação da Anatel, os números de celulares de São Paulo, na antiga configuração, deveriam iniciar com os dígitos 6, 7, 8 e 9. Qual é a quantidade máxima de números de telefones celulares, que podemos obter com a antiga configuração?

2. A necessidade de comunicação entre as pessoas, encurtando as distâncias e diminuindo o tempo tem contribuído para o aumento nas vendas dos aparelhos celulares. Explique o que levou a Anatel a acrescentar um dígito (o nº 9) nos números de celulares dessas cidades, em São Paulo?

3. Com a nova configuração, os números de telefones celulares em São Paulo passaram a ser formados por 9 dígitos escolhidos entre 0,1,2,3,4,5,6,7,8 e 9. Porém o 2º dígito jamais pode ser 0 (zero). Pesquise o porquê de esses novos números de celulares não poderem apresentar o algarismo 0 (zero) como seu 2º dígito?

Leia atentamente a notícia a seguir divulgada por uma agência de notícia no Estado de São Paulo:



Fonte imagem: <http://www.anatel.gov.br>

“A partir deste domingo (29/07/12) os números de celulares de São Paulo e outros 63 municípios ganharão um 9 à esquerda. A medida, conduzida pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), órgão que regula o setor, é obrigatória e gratuita para o DDD 11. Ela vai possibilitar o aumento da capacidade de numeração de 44 milhões para 90 milhões. Hoje, existem 34,2 milhões de chips ativos e 8 milhões nos estoques das operadoras. Ou seja, 95% dos números já têm praticamente um dono.”

Fonte: Agência Estado

4. De acordo com a notícia, a nova numeração proporcionaria a capacidade máxima de 90 milhões números de telefones celulares em SP. Essa afirmação está correta? Justifique rigorosamente sua resposta.

5. Desses novos números de celulares, quantos apresentam todos os dígitos distintos?

6. Uma operadora de telefonia celular de SP disponibilizou para venda em de suas lojas recém inauguradas, todos os números de celulares com início 917, 918 e 919. Quantos números ela disponibilizou?

7. Desses números de celulares qual é a quantidade máxima que apresenta números com todos os dígitos diferentes?

Atividade 4: Mudança na numeração das placas de veículos em uma cidade

- **Habilidade relacionada:**

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

- **Pré-requisitos:**

Princípio Fundamental da Contagem

- **Tempo de Duração:**

100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Lápis, borracha e folha de atividades.

- **Organização da turma:**

Em dupla.

- **Objetivo:**

Resolver problemas com o uso do princípio multiplicativo.

- **Metodologia adotada:**

Aplicaremos o roteiro de ações 3 do curso de formação, que trata das mudanças nas numerações das placas dos carros. O aluno receberá uma folha de atividades contendo questões a serem discutidas com sua dupla e depois discutidas com todos os alunos debatendo as respostas encontradas.



COLÉGIO ESTADUAL DOMÍCIO DA GAMA

MODALIDADE: ENSINO MÉDIO 3º ANO TURMA: 3001

PROFESSOR (A): MOEMA RIBEIRO DATA: ____/____/ 2013

DISCIPLINA: Matemática

ALUNOS (AS) _____ Nº: _____

_____ Nº: _____

Estudo Dirigido

Folha de Atividades

Atualmente automóveis de todo o país trafegam identificados por placas cujo modelo é formado por três letras e quatro números. As letras são escolhidas entre 26 disponíveis de nosso alfabeto e os algarismos são escolhidos entre os 10 que compõem o nosso sistema de numeração. Esse sistema foi implantado em 1990.

Antes desse novo sistema de emplacamento dos veículos de trânsito ser implantado em 1990, os automóveis do país utilizavam placas compostas por 2 letras e 4 números.

1. Quantas placas de automóveis, na antiga configuração, formada por 2 letras e 4 números podiam ser obtidas?

2. Explique o que levou o DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito) a acrescentar uma letra às antigas placas de trânsito. Essa decisão era mesmo necessária?

3. Quantas placas de automóveis podem ser obtidas a partir dessa mudança feita pelo DENATRAN?

4. Isso representa um aumento de quantas placas em relação ao número total anterior, que utilizavam 2 letras e 4 algarismos?

5. Esse aumento corresponde a quantos por centos? O que isso significa?

A regulamentação do DENATRAN estabeleceu que cada estado brasileiro possuiria uma sequência exclusiva para o primeiro emplacamento dos veículos. Para o Estado do Rio de Janeiro foi disponibilizada a seguinte sequência de numeração:

KMF 0001 até LVE 9999.

A ordem da sequência das placas é dada, seguindo da esquerda para a direita, da seguinte maneira:

“Segue-se primeiramente a ordem alfabética da placa, seguida pela ordem numérica.”

Na sequência das placas do Rio de Janeiro, por exemplo, a placa LBO 5723 vem primeiro que a placa LCA 0001.

6. De acordo com as informações anteriores, um automóvel cuja placa é LUP 1239 pode ter sido emplacada no Rio de Janeiro? Justifique sua Resposta.

7. Qual é o número máximo de veículos que o estado do Rio de Janeiro pode emplacar começando com a letra L?

8. Qual é o número máximo de veículos que podem ser emplacados no Estado do Rio de Janeiro ?

Atividade 5: Jogando na Mega Sena

- **Habilidade relacionada:**

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

H 67 - Resolver problemas envolvendo probabilidade.

- **Pré-requisitos:**

Combinação e definição de probabilidade no contexto dos jogos da Mega Sena.

- **Tempo de Duração:**

100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Lápis, borracha e folha de atividades.

- **Organização da turma:**

Em dupla.

- **Objetivo:**

Resolver problemas com o uso combinação e probabilidade.

- **Metodologia adotada:**

Aplicaremos o roteiro de ações 5 do curso de formação, que trata das mudanças nas numerações das placas dos carros. O aluno receberá uma folha de atividades contendo questões a serem discutidas com sua dupla e depois discutidas com todos os alunos debatendo as respostas encontradas.



COLÉGIO ESTADUAL DOMÍCIO DA GAMA

MODALIDADE: ENSINO MÉDIO 3º ANO TURMA: 3001

PROFESSOR (A): MOEMA RIBEIRO DATA: ____/____/ 2013

DISCIPLINA: Matemática

ALUNOS (AS) _____ Nº: _____

_____ Nº: _____

Estudo Dirigido

Folha de Atividades

A Mega Sena é o jogo que paga milhões para o acertador dos 6 números sorteados. Esse jogo consiste em realizar uma aposta contendo no mínimo 6 e no máximo 15 dezenas escolhidas do conjunto {01, 02, 03, ..., 59, 60}.

Cada aposta mínima de 6 dezenas custa R\$ 2,00 e o preço das apostas varia conforme a tabela abaixo:

Tabela de valores dos jogos da Mega Sena

Quantidade de dezenas apostadas	6	7	8	9	10
Valor em R\$	2,00	14,00	56,00	168,00	420,00

O preço das apostas é calculado a partir do total de agrupamentos de 6 dezenas que um apostador faz com as dezenas apostadas. Assim, um apostador que joga na Mega Sena as dezenas 05 – 09 – 12 – 13 – 35 – 37 – 57, fará 7 jogos, pagando pelo jogo R\$ 14,00.

1. Nesses agrupamentos a ordem das dezenas, em cada jogo, é fator determinante na composição dos jogos? Justifique.

Você já reparou que um apostador que faz uma aposta simples de 6 dezenas paga R\$ 2,00 pela aposta. Se ele acrescentar uma dezena, isto é, apostar em 7 dezenas, irá pagar R\$ 14,00 ($7 \times \text{R\$ } 2,00$). Porém caso ele aposte em 8 dezenas, irá pagar R\$ 56,00. Por que isso ocorre? Ele não deveria pagar R\$ 16,00 ($8 \times \text{R\$ } 2,00$) pelas 8 dezenas? Para responder essas perguntas, resolva os itens a seguir.

2. Um apostador da mega sena escolheu as dezenas 05 – 09 – 12 – 13 – 35 – 37 – 57 para realizar seu jogo. Pelas regras do jogo, ele ganhará o prêmio caso seja sorteada uma das sequências de 6 dezenas formadas a partir das dezenas escolhidas. Quantas sequências de 6 dezenas são possíveis de se formar, com essas dezenas? Descreva-as?

3. Para uma aposta de 7 dezenas, pela tabela de valores da Mega Sena, é cobrado do apostador R\$ 14,00. Esse valor está correto? Justifique.

4. Pela tabela de valores dos jogos da Mega Sena, um apostador que escolher 8 dezenas para jogar na mega sena pagará R\$ 56,00. Por que isso ocorre? Justifique.

5. Quanto pagará pela aposta um apostador que escolher, para jogar na Mega Sena, as dezenas 01 – 02 – 09 – 10 – 21 – 22 – 33 – 39 – 45 – 54 ?

6. Um apostador que dispunha de muito dinheiro para jogar escolheu quinze dezenas entre as sessenta e fez a suas apostas na Mega Sena. Qual foi número total de apostas que esse apostador realizou? Quanto ele pagou pelas apostas?

7. Certo apostador escolheu uma quantidade de dezenas e jogou na Mega Sena, pagando R\$ 924,00. Quantas dezenas diferentes ele escolheu?

Agora que já sabemos como funciona o jogo da Mega Sena, perguntamos: Quais são as chances de uma pessoa ganhar na Mega Sena realizando apenas um jogo simples de 6 dezenas? Para isso recorreremos ao estudo das probabilidades.

8. Calcule o número de resultados possíveis, isto é, o número de sequências simples de 6 dezenas formadas a partir das 60 dezenas possíveis, para um Sorteio da Mega Sena. Este número é da ordem de quantos milhões?

9. Agora, calcule a chance de um apostador ganhar na Mega Sena, com uma aposta simples.

10. Podemos afirmar que essa probabilidade é igual a zero? Justifique.

11. Suponha que um apostador fez um jogo com 10 dezenas na Mega Sena. Qual é a chance desse apostador acertar na Mega Sena?

Atividade 6: Aulas de revisão

- **Habilidade relacionada:**

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

- **Pré-requisitos:**

Princípio Fundamental da Contagem

- **Tempo de Duração:**

100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Lápis, borracha e folha de atividades.

- **Organização da turma:**

Em dupla.

- **Objetivo:**

Resolver problemas com o uso do princípio multiplicativo, arranjos, permutação e combinação.

- **Metodologia adotada:**

Aplicaremos aulas prontas que tem no site <http://www.vestibulandia.com.br/> pois são bastante atuais e bem explicadas. São 5 vídeos que tratam dos assuntos: princípio fundamental da contagem, arranjos, permutação, combinação. A medida que os alunos tiverem dúvidas serão feitas intervenções para que a dúvida seja sanada. Discutiremos com todos os alunos as respostas encontradas dos exercícios.

3. Avaliação:

Será necessário que o aluno atinja o objetivo específico de cada roteiro.

H 60 - Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples.

H 67 - Resolver problemas envolvendo probabilidade.

Perceber se o aluno conseguiu entender como se resolve problemas que envolve análise combinatória, seus tipos e suas aplicações,

A percepção de cada descritor será feita através de:

- participação do debate: questionando, tirando dúvidas, ajudando os colegas, trazendo problemas que envolvam o conteúdo.
- participação nos jogos, exemplos e exercícios propostos em sala;
- realização os trabalhos em dupla ou grupo;
- testes avaliativos.

4. Referências:

PAIVA, Manoel - Matemática, volume único – 1ª edição . São Paulo: Editora Moderna, 2005

FILHO, Benigno Barreto, SILVA, Cláudio Xavier da – Matemática Aula por Aula – 1ª edição. São Paulo: FTD, 2003

ALMEIDA, Nilze; DOLCE, Osvaldo; IEZZI, Gelson; ROBERTO, David - Livro: Matemática Ciência e Aplicações, volume 1 – 4ª edição. São Paulo: Editora Atual, 2006.

RIO DE JANEIRO (Estado) – Secretaria Estadual de Educação - Formação Continuada para Professores de Matemática, Fundação CECIERJ / SEEDUC-RJ. Roteiro de Ação 1 e . Disponível em:

<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=5908>

Último acesso em : 15 de fevereiro de 2013

RIO DE JANEIRO (Estado) – Secretaria Estadual de Educação - Formação Continuada para Professores de Matemática, Fundação CECIERJ / SEEDUC-RJ. Roteiro de Ação 2 e . Disponível em:

<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=5909>

Último acesso em: 15 de fevereiro de 2013

RIO DE JANEIRO (Estado) – Secretaria Estadual de Educação - Formação Continuada para Professores de Matemática, Fundação CECIERJ / SEEDUC-RJ. Roteiro de Ação 3 e . Disponível em:

<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=5910>

Último acesso em: 16 de fevereiro de 2013

RIO DE JANEIRO (Estado) – Secretaria Estadual de Educação - Formação Continuada para Professores de Matemática, Fundação CECIERJ / SEEDUC-RJ. Roteiro de Ação 5 e . Disponível em:

<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=5912>

Último acesso em: 18 de fevereiro de 2013

Imagens disponíveis em:

- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cd/Percy_MacMahon.jpg/200px-Percy_MacMahon.jpg
- <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQoJwzRIw-qfk8EtBhWakfN93wX5ktphdoaVXBIXOmDuG52z-Rs>
- <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRCuihWDBiQ0XqC4O8qLgr6EHK1DDzWtwWUzZTmfzYWU80IK5tcCQ>
- http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ1Gt9Tc3svCGkymA-7jTP9QclCmApiajtDVL_IP65updhIx53
- <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSp5Be5ayOmlPny3zWLeMnsicQ4zKurMn-SqGeeFrsVHuRrdiKUuw>

Vídeos apresentados disponíveis no site: <http://www.vestibulandia.com.br/>

Último acesso: 10 de março de 2013

- Matemática - Aula 30 - Análise Combinatória - Parte 1 - Princípio Fundamental da Contagem
<http://www.youtube.com/watch?v=BVn2EoYBQY0>
- Matemática - Aula 30 - Análise Combinatória - Parte 2 - Princípio Fundamental da Contagem – Arranjos Simples
http://www.youtube.com/watch?v=UE_F9T2SDYg
- Matemática - Aula 30 - Análise Combinatória - Parte 3 - Arranjos com repetição
<http://www.youtube.com/watch?v=iHCS1momU44>

- Matemática - Aula 30 - Análise Combinatória - Parte 4 - Permutação

<http://www.youtube.com/watch?v=198Pb74FEhw>

- Matemática - Aula 30 - Análise Combinatória - Parte 6 – Combinação

<http://www.youtube.com/watch?v=nXqoEQwpsmk>