

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: CIEP BRIZOLÃO 260 JOSÉ BARBOSA PORTO
PROFESSOR: MARCELA BERNARDO DOS SANTOS MARCHIORI
MATRÍCULA: 00/09403767
SÉRIE: 3ª / ENSINO MÉDIO
GRUPO: 2
TUTOR (A): EDESON DOS ANJOS SILVA

PLANO DE TRABALHO REFEITO

MARCELA BERNARDO DOS SANTOS MARCHIORI

marcelamarchiori@yahoo.com.br

1. Introdução:

Este plano de trabalho tem por objetivo o estudo da Análise Combinatória a partir das experiências do aluno, a fim de facilitar a construção do seu conhecimento, pois ele desenvolverá esquemas que o levarão a resolver situações mais complexas.

Trabalhar com a Análise Combinatória por meio de resolução de problemas, destacando aqueles que utilizam fatos e situações que tenham significado ao aluno, é uma forma de desmistificar esse conteúdo. Observa-se que os alunos utilizam o pensamento combinatório, por exemplo, quando elaboram tabelas de jogos de futebol, sem nenhum conhecimento do conteúdo matemático, e o fazem de forma bem eficiente, desde muito cedo. Sendo assim, o aluno consegue resolver diversas situações através de suas experiências prévias com pouca ou nenhuma interferência do professor. Isto não significa que a sistematização do conteúdo não venha a acontecer, mas inicialmente o aluno é capaz de resolver situações da Combinatória sem a apresentação de fórmulas e regras. A resolução de problemas favorece ao aluno o desenvolvimento de seu potencial cognitivo, construindo conceitos e trabalhando habilidades que o ajudarão na formação de suas estruturas de pensamento.

Análise Combinatória é um conjunto de procedimentos que possibilita a construção de grupos diferentes formados por um número finito de elementos de um conjunto sob certas circunstâncias. Nesses grupos é possível realizar a análise das possibilidades e combinações.

Caso queira, por exemplo, saber quantos números de quatro algarismos são formados com os algarismos 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9, pode se utilizar das propriedades da análise combinatória.

Uma mulher possui cinco vestidos, quatro shorts, três casacos e cinco pares de sapatos. De quantos modos diferentes ela poderá se vestir?

Esses e outros problemas podem ser resolvidos por meio da análise combinatória. Que se resume em 7 procedimentos principais:

- Princípio fundamental da contagem
- Fatorial
- Arranjos simples
- Permutação simples
- Combinação
- Permutação com elementos repetidos

Fatorial

Considerando n um número natural maior que 1 (um), podemos definir como fatorial desse número n ($n!$) o número:

$$n! = n(n - 1)(n - 2)(n - 3) \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

Lê-se $n!$ como n fatorial ou fatorial de n .

Princípio Fundamental da Contagem

Quando um evento é composto por n etapas sucessivas e independentes, de tal forma que as possibilidades da primeira etapa é m e as possibilidades da segunda etapa é n , consideramos então que o número total de possibilidades de o evento ocorrer é dado pelo produto $m \cdot n$.

Arranjos Simples

Arranjos simples de n elementos tomados p a p ($p \leq n$) são os diferentes agrupamentos ordenados que se podem formar com p dos n elementos dados.

Indica-se por $A_{n,p}$ ou $A_{n,p}$ o total desses agrupamentos, que calculamos assim:

$$A_{n,p} = n(n - 1)(n - 2) \dots \times (n - p + 1)$$

Combinações Simples

Combinações simples de n elementos tomados p a p ($p \leq n$) são os subconjuntos com exatamente p elementos que se podem formar com os n elementos dados.

Indica-se por $C_{n,p}$, $C_{n,p}$ o número total de combinações de n elementos tomados p a p e calcula-se por $C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n - p)!}$.

$$p!(n - p)$$

n é a quantidade de elementos de um conjunto

p é um número natural menor ou igual a n , que representa a quantidade de elementos que irão formar os agrupamentos.

Permutações Simples

A permutação simples pode ser considerada como um caso particular de arranjo, onde os elementos formarão agrupamentos que se diferenciarão somente pela ordem. As permutações simples dos elementos P, Q e R são: PQR, PRQ, QPR, QRP, RPQ, RQP. Para determinarmos o número de agrupamentos de uma permutação simples utilizamos a seguinte expressão

$$P = n!$$

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times (n - 3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

Por exemplo, $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

2. Desenvolvimento:

Atividade 1:

- **Habilidade relacionada:**
 - Resolver problemas de contagem.
- **Pré-requisitos:**
 - Não há
- **Tempo de Duração:**
 - Serão necessárias 2 aulas
- **Recursos Educacionais Utilizados:**
 - Uso de material auxiliar (folhas com os enunciados dos problemas)
 - Cartolina e papel contact.
- **Organização da turma:**
 - As tarefas devem ser realizadas em duplas.
- **Objetivos:**
 - Levar ao aluno a construir seu próprio conhecimento acerca do estudo de Análise Combinatória.

Metodologia adotada:

No decorrer dessa aula será apresentado problemas referentes ao assunto de Análise Combinatória. Foi tomado cuidado para que fossem relacionados com o cotidiano do aluno e que apresentassem diferentes graus de dificuldade. Cada problema acompanha um conjunto de objetos que têm por finalidade auxiliar na sua resolução. Os objetos são soltos e de possível manipulação. Foram confeccionamos em cartolina e cobertos com papel contact para aumentar a durabilidade.

Problema 1:

Bruna participará da festa que está sendo organizada por sua turma da Escola, mas ainda não decidiu como irá vestida. Ela retirou de seu armário duas calças, dois casacos e um par de botas. De quantas maneiras diferentes ela poderá vestir-se para a festa?



The image shows a collection of clothing items arranged in a row. From left to right: a pair of red plaid pants, a pair of green pants, a blue jacket, a pink jacket, a green jacket, a pair of white high-heeled boots, and a pair of brown boots. To the right of the boots is a cartoon illustration of a person with a bare torso and wearing a red bikini top and bottom.

Problema 2:

Bruna participará da festa que está sendo organizada por sua turma da escola, mas ainda não decidiu como irá vestida. Ela retirou de seu armário duas calças, três casacos e dois pares de botas. De quantas maneiras diferentes ela poderá vestir-se para a festa?



Problema 3:



Distribuir para os três torcedores as camisas do Grêmio, Internacional, São Paulo e Santos.

De quantas maneiras diferentes podemos fazer esta distribuição?

Em quantas destas o torcedor de boné vermelho está com a camisa vermelha do Internacional?

Em quantas destas o torcedor de boné vermelho está com a camisa do Internacional e o de bermuda azul está com a camisa do Grêmio?

Se os três torcedores recusaram a camisa do São Paulo, de quantos modos podemos distribuí-las?



Problema 4:

Dispondo das frutas laranja, maçã, abacaxi, melão, mamão, de quantas maneiras diferentes podemos preparar uma salada de fruta:

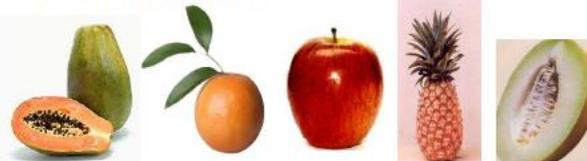
usando três frutas diferentes?

usando três frutas sendo que uma delas é laranja?

usando três frutas mas não escolhendo abacaxi?

usando quatro frutas?

usando as cinco frutas?



3. Avaliação:

A observação dos trabalhos dos alunos frente às atividades propostas fornece indícios ao professor sobre a apreensão de significados, pelo aluno, acerca do estudo da Análise Combinatória.

O preenchimento de planilhas com os registros das conclusões sobre a resolução das equações. Sugerimos ainda, a elaboração de um pequeno relatório por cada aluno, com o registro das constatações realizadas por ele.

4. Referências:

Gelson Iezzi; Osvaldo Dolce; David Degenszajn, Roberto Périgo, Nilze de Almeida. MATEMÁTICA CIÊNCIA E APLICAÇÕES. Editora Saraiva.

Marcondes, Gentil & Sérgio. Matemática para o ensino médio. Editora Ática.

www.somatematica.com.br

<http://pt.wikipedia.org/>

Avaliação do Plano de trabalho

A implementação do meu plano de trabalho 1 está sendo muito proveitosa, os alunos vem mostrando bastante interesse pelo conteúdo de Análise Combinatória acredito que esse interesse esteja relacionado ao fato dos discentes conseguirem aplicar os conhecimentos que vem adquirindo em sala com o seu dia a dia.

A maior dificuldade que meus alunos vêm encontrando está relacionada a interpretar o enunciado das questões, dificuldade que já era esperada. Para sanar essa dificuldade estamos trabalhando em sala bastantes situações problema, lemos os enunciados juntos de cada questão e marcamos as palavras chaves para a resolução das questões.

A meu ver o ponto positivo está sendo a participação ativa dos alunos tanto nas aulas, quando na realização das tarefas (resolução de exercícios do livro, listas de exercícios e atividades dos roteiros de ação).

O ponto negativo foi à carga horária da disciplina que considero reduzida para o 3 ano do Ensino Médio.