



Matemática
Multimídia

Análise de dados
e probabilidade



Guia do Professor



Vídeo

Desejos

Série Matemática na Escola


Objetivos

1. Introduzir o conceito de combinação;



UNICAMP

ATENÇÃO Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao vídeo ao qual este documento se refere e não pretende esgotar o assunto do ponto de vista matemático ou pedagógico.

LICENÇA Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons 

Desejos

Série

Matemática na Escola

Conteúdos

Análise combinatória:
Combinação

Duração

Aprox. 10 minutos.

Objetivos

1. Introduzir o conceito de Combinação;

Sinopse

Um jovem garoto herda de sua avó uma lâmpada mágica, de onde sai o gênio Crodomiro. O garoto pode pedir para o gênio apenas dois desejos, porém ele deseja várias coisas. Com a ajuda da matemática e do gênio o garoto poderá decidir o que pedir.

Material relacionado

Áudios: O que é probabilidade?

Vídeos: *De malas prontas, Brasil x Argentina.*

Introdução

Sobre a série

A série Matemática na Escola aborda o conteúdo de matemática do ensino médio através de situações, ficções e contextualizações. Os programas desta série usualmente são informativos e introdutórios de um assunto a ser estudado em sala de aula pelo professor. Os programas são ricos em representações gráficas para dar suporte ao conteúdo mais matemático e pequenos documentários trazem informações interdisciplinares.

Sobre o programa

Após herdar de sua avó uma lâmpada mágica com o gênio Crodomiro, que pode realizar apenas dois pedidos, o jovem garoto fica confuso em decidir o que pedir, já que possui quatro desejos.

A matemática e o gênio ajudam o garoto se decidir.

Os desejos do garoto são: Carrão, Casar com Lúcia, Mansão e Viajar muito.

O gênio então combina os desejos dele, para ver se pode ajudá-lo. Obtendo assim seis possibilidades, que se seguem:



Porém o garoto quer escolher a ordem em que cada desejo se realizará.

Com isso o gênio ressalva que nesse caso em que a ordem faz diferença – precisamos contar o total de arranjos, e não apenas o total de combinações. Obtendo assim:



Para fazer as contas sem precisar listar os eventos, o gênio relembra então a fórmula geral para o arranjo, que é a seguinte:

$$A_p^n = n(n-1)\cdots(n-p+1) = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Ou como aparece no vídeo

$$A_p^n = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Para chegar à fórmula geral da combinação e entendê-la, precisamos do conceito de permutação. Pois cada combinação tem duas permutações possíveis. Seguindo assim com a fórmula geral da permutação:

$$P_n = n!$$

Conclui-se que, multiplicando a quantidade de combinações pela quantidade de permutações, temos o número de arranjos.

COMBINAÇÕES X PERMUTAÇÕES
= NÚMERO DE ARRANJOS

$$C_P^n \times P! = A_P^n$$

Que no caso do garoto seria:

$$C_2^4 = 6$$

$$P_2 = 2! = 2 \times 1 = 2$$

$$(C_2^4 = 6) \times (P_2 = 2) = A_2^4 = 12$$

Substituindo os valores das fórmulas temos:

$$C_P^n \times P! = \frac{n!}{(n-p)!} \quad C_P^n = \frac{n!}{p! (n-p)!}$$

Obtendo assim a fórmula geral da combinação.

No entanto o garoto, muito esperto, deseja um gênio que possa realizar três desejos. Porém, agora o garoto tem oito desejos.

Como agora ele tem mais desejos e mais combinações, utiliza a fórmula geral da combinação para ajudá-lo, já que a ordem não importa. Obtendo assim:

$$C_P^n = \frac{n!}{p! (n-p)!}$$

$$C_3^8 = \frac{8!}{3! (8-3)!}$$

Com isso o garoto continua pensando no que pedirá.

Sugestões de atividades

Antes da execução

Para este vídeo é necessário que os alunos já tenham noção sobre o princípio fundamental de contagem, arranjo e permutação. E saibam resolver exercícios do tipo:

1. “Uma moeda é lançada três vezes. Qual o número de seqüências possíveis de cara e coroa?”
2. “Um homem vai a um restaurante disposto a comer um só prato de carne e uma só sobremesa. O cardápio oferece oito pratos distintos de carne e cinco pratos diferentes de sobremesa. De quantas formas pode o homem fazer sua refeição?”
3. “Uma moça possui 5 blusas e 6 saias. De quantas formas ela pode vestir uma blusa e uma saia?”

Durante a execução

Durante o vídeo aparece a fórmula da combinação. Recomenda-se interromper o vídeo para anotá-la na lousa, ou executar o vídeo novamente para que os alunos anotem apropriadamente.

Depois da execução

É importante repassar a diferença entre arranjo, permutação e agora combinação.

Com isso poderemos desenvolver os seguintes exercícios:

1. Uma pizzaria oferece 15 diferentes sabores de pizzas a seus clientes.
 - a. De quantas maneiras uma família pode escolher três desses sabores?
 - b. Suponhamos agora que uma família sempre opta por mussarela. Como poderão ser escolhidos os outros dois sabores?
2. (FGV-SP) O administrador de um fundo de ações dispõe de 10 empresas para a compra, entre elas as da empresa R e as da empresa S.
 - a. De quantas maneiras ele poderá escolher 7 empresas, entre as 10?
 - b. Se entre as 7 empresas escolhidas devem figurar obrigatoriamente as empresas R e S, de quantas formas ele poderá escolher as empresas?
3. Os três mosqueteiros e D'Artagnan (portanto quatro pessoas) misturaram suas botas no corredor de um albergue. D'Artagnan se levanta primeiro e pega duas botas ao acaso. De quantas formas:
 - a. as duas botas serão as suas,
 - b. as duas botas formarão um par (um pé direito e um pé esquerdo),
 - c. as duas botas serão de pé direito,
 - d. as duas botas pertencerão a duas pessoas diferentes.

Sugestões de leitura

Hazan, Samuel (1946). “Fundamentos de matemática elementar – Vol.5: Combinatória, probabilidade” , 7ª. Edição, São Paulo: Atual, 2004.

Santos, José Plínio et al. “Introdução à Análise Combinatória”, 2008, 1ª Edição, Ciência Moderna.

Santos, José Plínio et al. “Problemas resolvidos de combinatória”, 2007, 1ª Edição, Ciência Moderna.

P. Meyer (2000). Probabilidade: Aplicações à Estatística. Editora LTC.

W. Feller (1976). Introdução à Teoria das Probabilidades e suas Aplicações, vol I. Editora Edgard Blücher.

Ficha técnica

Autor *Vanessa Silva Pereira Araujo*

Revisor *Laura Leticia Ramos Rifo*

Coordenador de audiovisual *Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva*

Coordenador acadêmico *Prof. Dr. Samuel Rocha de Oliveira*

Universidade Estadual de Campinas

Reitor *Fernando Ferreira Costa*

Vice-reitor *Edgar Salvadori de Decca*

Pró-Reitor de Pós-Graduação *Euclides de Mesquita Neto*

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

Diretor *Jayme Vaz Jr.*

Vice-diretor *Edmundo Capelas de Oliveira*