



Matemática
Multimídia

Análise de dados
e probabilidade



Guia do Professor



Vídeo

A Cartomante

Série Matemática na Escola

Objetivos

1. Apresentar o conceito de Combinação;
2. Apresentar o conceito de Arranjo e Fatorial;
3. Apresentar o conceito de Permutação.



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

A Cartomante

Série

Matemática na Escola

Conteúdos

Probabilidade; Probabilidade Condicional.

Duração

Aprox. 10 minutos.

Objetivos

1. Apresentar o conceito de Combinação;
2. Apresentar o conceito de Arranjo e Fatorial;
3. Apresentar o conceito de Permutação;

Sinopse

Uma menina quer ser uma cartomante como sua tia e mas antes, deve aprender um pouco sobre combinatórios, arranjos, fatorial e permutações.

Material relacionado

Áudios: *O que é probabilidade condicional?*;

Experimentos: *Apostas no relógio*;

Softwares: *Explorando o jogo do máximo, Probabilidade com urnas*;

Vídeos: *Coisas de passarinho, Coisas do amor*.

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

O programa apresenta os conceitos de análise combinatória a partir de um jogo de cartas.



Na ficção, uma menina deseja aprender a ler o destino das pessoas através das cartas como sua tia e para tanto deve aprender sobre combinação, arranjo, fatorial e permutação.

O primeiro conceito a ser apresentado de análise combinatória é a combinação de n , p a p sendo que n e p são pertencentes ao conjunto dos números naturais por todo este texto.

O conceito de combinação consiste no número de formas possíveis de escolher p objetos dentre n objetos possíveis sendo que a ordem não importa no resultado. Note que $n \geq p$. A combinação n , p a p é denotada por C_p^n .

O segundo conceito é o arranjo de n , p a p . O arranjo de n , p a p consiste no número de formas para escolher de p objetos dentre n possíveis sendo que a ordem é importante no resultado, novamente, note que $n \geq p$. O arranjo n , p a p é denotado por A_p^n .

O cálculo de um A_p^n , intuitivamente, é calculado da seguinte forma:

Se há n objetos possíveis e é necessário escolher p , a escolha do primeiro objeto apresenta n possibilidades, a escolha do segundo objeto apresenta $(n-1)$ possibilidades já que o primeiro objeto escolhido não pode ser escolhido novamente e tal raciocínio é repetido até que os p objetos tenham sido escolhidos. Desta forma,

$$A_p^n = n \times (n - 1) \times \dots \times (n - (p-1))$$

Por exemplo,

$$A_3^5 = 5 \times 4 \times 3$$

$$A_4^5 = 5 \times 4 \times 3 \times 2$$

Observe que o número de fatores na multiplicação de um A_p^n é igual a p .

É possível construir uma fórmula geral para o cálculo de um A_p^n a partir do conceito de fatorial. O número n fatorial é denotado por $n!$ e consiste na multiplicação de todos os números inteiros de n até um:

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

Então,

$$A_p^n = n! / (n - p)!$$



Se $n = p$,

$$A_n^n = n!$$

E este cálculo recebe o nome especial de Permutação e é denotado por $P(n)$. Portanto uma permutação de n objetos consiste no número de possibilidades para ordenar n objetos.

Sugestões de atividades

Antes da execução

É importante criar a noção de escolhas feitas ao acaso. A seguinte dinâmica pode ser realizada:

- Escreva o nome dos alunos em papéis, colocar em um saco e retirar um nome;

A escolha deste nome foi feita ao acaso, isto é, todos os nomes têm a mesma chance de serem escolhidos.

Outro ponto importante é a introdução da existência de ordem ou não nas escolhas a partir do seguinte exemplo:

- Escolha 3 alunos para serem representantes de sala.
- Escolha 11 alunos para formarem o time de futebol da sala.

Note que a ordem, neste caso em princípio, não importa. Depois,

- Escolha 3 alunos sendo que o primeiro será o presidente, o segundo será o vice-presidente e o terceiro aluno será o tesoureiro.

- Escolha 3 alunos para formarem o time de corrida da sala sendo que o primeiro correrá a prova de 100m, o segundo correrá 100m com barreiras e o terceiro correrá 1500m.

Neste caso, a ordem é importante, pois as funções são distintas.

Durante a execução

No minuto 10:00, pode-se parar o vídeo e ressaltar que a fórmula geral para A_p^n é aplicável quando $n = p$:

$$A_p^n = n!/0!$$

Pois $0!$, por definição, é igual a um.

Depois da execução

É interessante dizer que se calcula C_p^n a partir da definição de fatorial e a fórmula geral é dada por:

$$C_p^n = n!/(n - p)!p!$$

Agora, pode-se desafiar os alunos para calcularem qual é o número de possibilidades das situações apresentadas antes do vídeo.

Sugestões de leitura

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.

Site recomendado: ALEA – Acção Local de Estatística Aplicada,
<http://alea-estp.ine.pt>

Ficha técnica

Autor *Márcio Augusto Diniz*

Revisor *Samuel Rocha de Oliveira*

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*

