



Matemática
Multimídia

Números
e funções



Guia do Professor



Vídeo

O Dilema do Prisioneiro

Série Matemática na Escola


Objetivos

1. Discutir sobre um problema clássico da Teoria dos Jogos



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 

O Dilema do Prisioneiro

Série

Matemática na Escola

Conteúdos

Lógica, Teoria dos Jogos

Duração

Aprox. 11 minutos.

Objetivos

1. Discutir sobre um problema clássico da Teoria dos Jogos

Sinopse

Um promotor traz um problema da Teoria dos Jogos aos parceiros Cebolão e Pimentinha como proposta para estabelecer os anos de prisão de cada um.

Material relacionado

Vídeos: *O príncipe de Sofia*

Áudio: *Como descobrir a verdade?*

Introdução

Sobre a série

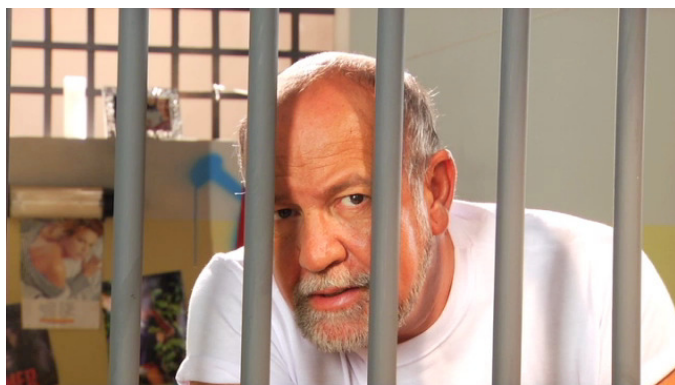
A série Matemática na Escola aborda o conteúdo de matemática do ensino médio através de situações, ficções e contextualizações. Os programas desta série usualmente são informativos e podem ser introdutórios de um assunto a ser estudado em sala de aula ou fechamentos de um tema ou problema desenvolvidos 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 prisioneiro Cebolão conta a outro prisioneiro a proposta que recebeu do promotor de justiça:

- se o parceiro de Cebolão confessar e ele não, Cebolão pega 10 anos de cadeia e seu parceiro sai livre;
- se o Cebolão confessar e seu parceiro não, Cebolão sai livre e seu parceiro pega 10 anos de cadeia;
- se os dois confessarem, ambos pegam 5 anos de cadeia;
- mas, se os dois não confessarem, eles pegam apenas 2 anos de cadeia.

	Cebolão		
		confessar	calar
Pimentinha			
	confessar	(5, 5)	(0, 10)
	calar	(10, 0)	(2, 2)



O que Cebolão deveria fazer, já sabendo que a comunicação com seu parceiro é inviável?

Essa proposta apresentada pelo promotor é um problema de lógica conhecido como Dilema do Prisioneiro. Esse é um problema estudado na Teoria dos Jogos, no qual são estudadas situações estratégicas onde os jogadores escolhem diferentes ações na tentativa de melhorar seu empenho. O Dilema do Prisioneiro é um jogo que tem vários resultados possíveis.

O colega de cela de Cebolão explica que a decisão de confessar pode ser ruim, já que o parceiro de Cebolão poderia também confessar ao pensar do mesmo jeito e tentar maximizar seu ganho – que, no caso deste jogo, seria sair livre.

O colega de cela de Cebolão explica ainda que este é um jogo simétrico. Um jogo simétrico é aquele no qual os pagamentos para os jogadores em uma estratégia particular dependem somente da estratégia escolhida, e não de quem está jogando. Neste tipo de jogo

as identidades dos jogadores podem ser trocadas sem alterar os pagamentos obtidos pela aplicação das suas estratégias.

Sugestões de atividades

Antes da execução

Sugerimos a apresentação de alguns problemas que envolvam raciocínio lógico.

Depois da execução

Após a exibição do vídeo, o professor poderia sugerir alguns problemas de Lógica, como os seguintes.

Problema 1:

Henrique, pai de Carlos, é filho de meu pai. Qual é o grau de parentesco entre Carlos e meu filho?

Solução:

Henrique, sendo filho de meu pai, é meu irmão. Logo, seu filho, Carlos, é primo de meu filho. Ou seja, Carlos e meu filho são primos.

Problema 2:

Cada um dos cartões a seguir tem de um lado um número e do outro uma letra



Alguém afirmou que todos os cartões que tem uma vogal numa face, têm um número par na outra. Qual é o número mínimo de cartões que devem ser virados para verificar se tal afirmação é verdadeira?

Solução:

De acordo com a afirmação devem ser virados o primeiro cartão, para confirmar se na outra face tem um número par, e o último cartão, para verificar se no seu verso tem uma consoante.

Como o segundo cartão apresenta uma consoante em uma das faces, não é necessário virá-lo. E se na outra face do terceiro cartão tiver uma consoante, este fato não invalida a afirmação.

Problema 3:

Uma caixa tem duas bolas pretas, outra caixa, duas brancas e uma terceira tem uma preta e uma branca. Sabendo-se que as etiquetas das caixas (PP, BB e PB) foram trocadas, qual é o menor número de bolas que devem ser retiradas, uma por vez, sem olhar, para que cada caixa tenha a etiqueta correta?

Solução:

Retirando-se uma bola da urna que está com a etiqueta PB, tem-se:

- Se a bola retirada for branca, então as duas bolas desta urna são brancas. Conclui-se então que na urna que apresenta a etiqueta PP, uma bola é branca e a outra é preta; e na outra, que tem a etiqueta BB, as duas bolas são pretas.
- Se a bola retirada for preta, então as duas bolas desta urna são pretas. Conclui-se daí que na urna cuja etiqueta é BB, uma bola é branca e a outra é preta; e na outra, que apresenta a etiqueta PP, as duas bolas são brancas.

Portanto, o menor número de bolas que devem ser retiradas é uma bola da urna cuja etiqueta é PB.

Problema 4:

Um prisioneiro quer fugir da prisão e sabe que existem dois labirintos, um que leva à parte externa, e outro a um beco sem saída. Sabe também que dos dois carcereiros um sempre diz verdades e o outro mentiras. Sabendo-se que ele pode fazer apenas uma pergunta a um deles, e com isso descobrir qual o labirinto para a fuga, como deverá formular a pergunta?

Solução:

Se eu perguntar ao outro carcereiro para me indicar o labirinto que leva à parte externa, qual será a resposta?

Observemos que com esta pergunta, o prisioneiro descobre qual é o labirinto para a fuga, pois se o carcereiro for o que diz verdades, ele indicará o labirinto do beco sem saída, e daí, o prisioneiro seguirá pelo outro labirinto; e se o carcereiro for o que diz mentiras, ele também indicará o labirinto do beco sem saída, e daí, o prisioneiro seguirá pelo outro labirinto.

Ou seja, com esta pergunta, seja qual for o carcereiro, o labirinto indicado será o do beco sem saída, e assim o prisioneiro seguirá pelo outro labirinto, que o levará para a parte externa da prisão.

Sugestões de leitura

SANTOS, J.P. e outros. Introdução à Análise Combinatória – ED. Ciência Moderna.

HEGENBERG, L. Lógica, Simbolização e Dedução – ED USP

SALMON, W.C.. Lógica – ZAHAR EDITORES

Ficha técnica

Autor *Luiz Antonio Mesquiari*

Revisor *José Plínio de Oliveira Santos*

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 *Caio José Colletti Negreiros*

Vice-diretor *Verónica Andrea González-López*

