



Matemática
Multimídia

Geometria
e medidas



Guia do Professor



Vídeo

Alice e o cosseno da diferença de arcos.

Série Matemática na Escola


Objetivos

1. Apresentar uma dedução da fórmula do cosseno da soma de arcos.



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 

Alice e o cosseno da Diferença de Arcos

Série

Matemática na Escola

Conteúdos

Trigonometria.

Duração

Aprox. 10 minutos.

Objetivos

1. Um objetivo;
2. Outro objetivo.

Sinopse

A Alice aprende com um professor a dedução da expressão do cosseno da soma e da diferença de dois ângulos, não necessariamente nesta ordem. Um canto rapper ajuda a Alice entender alguns dos passos da dedução.

Material relacionado

Softwares: *Ondas trigonométricas*;

Vídeos: *Alice e algumas relações trigonométricas*, *Alice e a lei dos cossenos*.

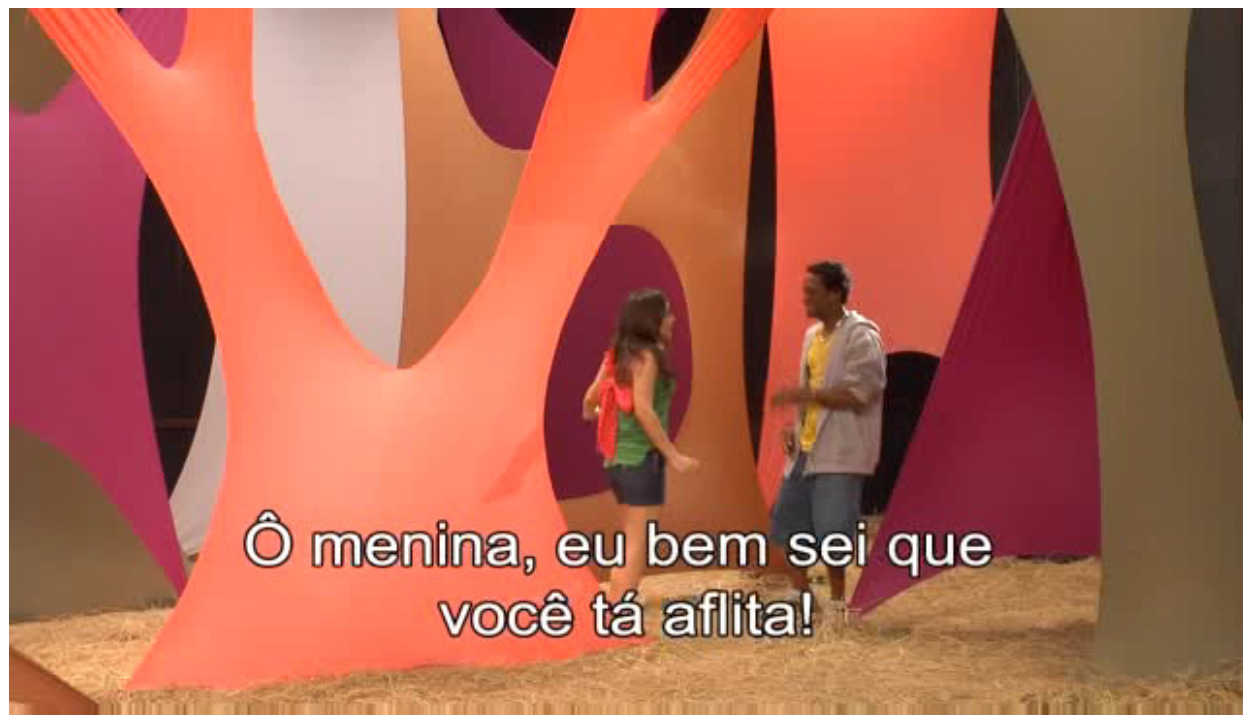
Introdução

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

Neste programa a Alice aprende, em um sonho, como deduzir as fórmulas para o cosseno da soma e o cosseno da diferença de dois arcos.





No sonho Alice encontra um personagem que através de relações já conhecidas como a lei dos cossenos e o teorema de Pitágoras constrói passo a passo a seguinte fórmula:

$$\cos(\beta - \alpha) = \cos(\alpha)\cos(\beta) + \sin(\alpha)\sin(\beta).$$

A partir desta fórmula, ao considerar um arco $-\alpha' = \alpha$ e substituí-lo na fórmula acima, Alice e seu professor imaginário chegam à fórmula para o cosseno da soma que é a seguinte:

$$\cos(\beta + \alpha') = \cos(\alpha')\cos(\beta) - \sin(\alpha')\sin(\beta).$$

Sugestões de atividades

Antes da execução

Antes da execução deste vídeo seria interessante recordar algumas noções de trigonometria como o que é o círculo trigonométrico, a definição do seno e do cosseno em um triângulo, o teorema de

Pitágoras e a lei dos cossenos. Sugerimos, e se possível, que este vídeo seja visto depois do vídeo “Alice e a lei dos cossenos”.

Durante a execução

O professor pode passar vídeo diretamente ou fazer pausas durante a execução a cada etapa da demonstração, destacando a utilização de conceitos e fórmulas já conhecidas, tirando dúvidas ou detalhando argumentos apresentados.

Deve também ser observado que aos 6:34 do vídeo Alice comete um pequeno erro ao dizer que o comprimento de um cateto g é $\cos(\alpha) + \cos(\beta)$ quando na verdade seria $\cos(\alpha) - \cos(\beta)$ uma vez que $\cos(\beta)$ é negativo. Esse engano não compromete o resultado final porque o professor de Alice ao deduzir a fórmula usa o valor correto de g , mas esta observação é importante para que o argumento não pareça confuso.

Depois da execução

Atividades relacionadas.

Como exercício pedir que a partir de seu conhecimento sobre senos e cossenos dos ângulos notáveis os alunos calculem os senos e cossenos de 105, 15 e 75 graus.

A partir das fórmulas de cosseno da soma e da diferença e do fato de que $\cos^2(\gamma) + \sin^2(\gamma) = 1$ para qualquer arco γ deduzir as fórmulas de seno da soma e diferença.

Sugestões de leitura

Carmo, Perdigão do Carmo; Morgado Augusto Cesar; Wagner, Eduardo. **TRIGONOMETRIA E NÚMEROS COMPLEXOS**. sbm, 1992.
Iezzi, Gelson. **FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR 32: trigonometria**. 7a ed, São Paulo: Atual, 1993.

Ficha técnica

Autor *Alison Marcelo Van Der Laan Melo*

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*

