



Matemática
Multimídia

Geometria
e medidas



Guia do Professor



Áudio

O que é hipotenusa?

Série O que é?

Objetivos

1. Discutir os significados da palavra hipotenusa no contexto da Matemática;
2. Apresentar o teorema dos cossenos.



UNICAMP

ATENÇÃO Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao áudio ao qual este guia 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 que é hipotenusa?

Série

O que é?

Conteúdos

Geometria Plana: triângulos retângulos e teorema dos cossenos.

Duração

Aprox. 10 minutos.

Objetivos

1. Discutir os significados da palavra hipotenusa no contexto da Matemática;
2. Apresentar o teorema dos cossenos.

Sinopse

Neste programa, o apresentador discute com um convidado especial, contando com algumas participações de ouvintes, o significado da palavra hipotenusa no contexto da Matemática.

Material relacionado

Vídeo: *Alice e a lei dos cossenos*;
Áudio: *Fazendo calçadas*.

Introdução

Sobre a série

A proposta da série “O que é?” é fazer uma discussão introdutória e sem grandes aprofundamentos de alguns conceitos do currículo de Matemática do Ensino Médio que contenham palavras “incomuns” fora do contexto da Matemática, como logaritmo, baricentro, hipérbole, etc.

A série simula um programa de entrevistas em uma rádio, na qual o entrevistador apresenta a palavra que servirá de tema e chama um convidado relacionado com Matemática para explicar o significado da tal palavra. Nessa conversa, são discutidos significados dentro e fora do contexto da Matemática, apresentada alguma aplicação daquele conceito e, no final do programa, é feita uma sugestão de pesquisa ou aprofundamento em torno do tema.

Devido a sua proposta, os programas desta série são mais adequados para introduzir os conceitos discutidos. Outra possibilidade é usá-los como tarefa, para que os alunos ouçam e, na aula seguinte, iniciem com uma discussão sobre os significados da palavra em questão.

Sobre o programa

Este programa explora os significados da palavra *hipotenusa*.

Obviamente, a discussão inicia com menções ao chamado teorema de Pitágoras. Para enunciá-lo, precisamos dar nomes aos lados de um triângulo retângulo: os dois lados menores são chamados de catetos e o lado maior, oposto ao ângulo reto, é chamado de hipotenusa. O teorema diz o seguinte:

Teorema de Pitágoras: em todo triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual a soma dos quadrados das medidas dos catetos.

O convidado do programa menciona, inclusive, que hoje em dia se questiona a atribuição deste famoso resultado ao matemático grego Pitágoras e até mesmo à escola pitagórica, de modo que, em alguns países, os livros didáticos já tratam esse resultado como “teorema do triângulo retângulo”.

No início do segundo bloco, o ouvinte que participa por telefone levanta uma questão sobre como seria este resultado para triângulos não retângulos. O que leva o convidado a discutir o teorema dos cossenos.

Teorema dos cossenos: em um triângulo qualquer, se chamarmos de A o lado oposto a um dos três ângulos, que chamaremos de α , e de B e C os outros dois lados, temos que $A^2 = B^2 + C^2 - 2BC \cos(\alpha)$.

A demonstração desse teorema pode ser feita com a ajuda do teorema de Pitágoras e semelhança de triângulos aplicada aos dois triângulos retângulos obtidos ao traçar uma das alturas de um triângulo qualquer (vide capítulo 15 da referência bibliográfica).

Note que se $\alpha = 90^\circ$, ou seja, se o triângulo é retângulo, temos que $\cos(\alpha) = \cos(90^\circ) = 0$ e retornamos ao teorema de Pitágoras. Nesse sentido, o teorema dos cossenos pode ser visto como uma generalização do teorema de Pitágoras para triângulos quaisquer.

Dicionário. Hipotenusa é um substantivo feminino, que significa, em geometria, *o lado de um triângulo retângulo, oposto ao ângulo reto.*

Etimologia. A palavra hipotenusa vem do grego *hupoteínousa* do verbo grego *hupoteínó* que significa:

- fixar fortemente uma coisa contra outra;
- estar estendido sob;

- esticar fortemente (uma corda);
- estender-se sob;
- estar estendido sob';

As primeiras referências impressas aparecem em 1519 como *ypotemisa* e em 1858 como *hipothenusa* ou *hypothenusa*.

Sugestões de atividades

Antes da execução

Uma possibilidade de atividade com os alunos em torno deste áudio é pedir que eles escrevam em um papel qual o significado que eles atribuem a palavra que será discutida antes e depois de ouvirem o programa.

Essa pode ser uma boa maneira de conhecer melhor a formação prévia dos seus alunos e, no final, o que eles entenderam daquilo que ouviram.

Depois da execução

Sugerimos que depois da execução deste áudio, o professor retome o enunciado do teorema dos cossenos para ter certeza de que os alunos compreenderam e aplique alguns exercícios para fixação.

Outro resultado semelhante, e que se aplica a triângulos quaisquer, é a lei dos senos.

Lei dos senos: seja A e B lados de um triângulo qualquer opostos aos ângulos α e β , temos que

$$\frac{A}{\text{sen}(\alpha)} = \frac{B}{\text{sen}(\beta)}$$

A demonstração deste resultado também está disponível no capítulo 15 da referência bibliográfica e acessível a alunos deste nível de ensino.

Sugestões de leitura

O. Dolce (2005). Fundamentos de Matemática Elementar, vol. 9. Atual Editora.

Houaiss (2000). Dicionário Houaiss da língua portuguesa.

Ficha técnica

Autor *Leonardo Barichello*

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*

