

Experimentos no Ensino de Trigonometria

Atividade 1: ângulo em radianos:

Experimento com material reciclado.

Material:

- 4 tampas redondas, preferencialmente aquelas que apresentam um furinho no meio. Se não houver o furinho, não tem problema, haverá mais matemática para calcular o raio.
- Barbante ou fita
- tesoura
- régua
- transferidor
- calculadora
- compasso
- par de esquadros

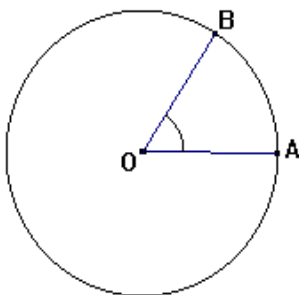
Questões para investigação:

i) Quantas vezes, aproximadamente, o raio de uma circunferência cabe em seu comprimento?

- a) Mais de 3 vezes, mas menos de 4 vezes.
- b) Mais de 4 vezes, mas menos de 5 vezes.
- c) Mais de 5 vezes, mas menos de 6 vezes.
- d) Mais de 6 vezes, mas menos de 7 vezes.
- e) Mas de 7 vezes, mas menos de 8 vezes.

Esta última pergunta depende da circunferência escolhida?

ii) Cole, ou sobreponha um pedacinho de barbante sobre uma circunferência, sendo que este pedacinho de barbante deve ter o mesmo comprimento do raio desta circunferência. Considere que as extremidades do barbante colado sejam A e B, conforme a figura. Com a ajuda de um transferidor, estime o ângulo AOC .

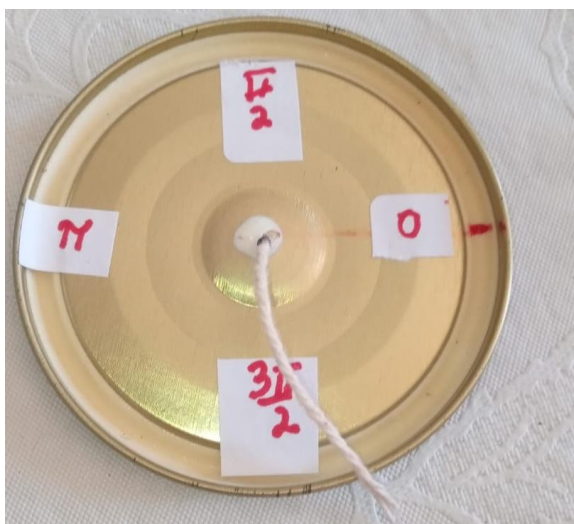


Este ângulo mede:

- a) menos de 45°
- b) Entre 45° e 49°
- c) Entre 50° e 54°
- d) Entre 55° e 59°
- e) Entre 60° e 64°

O valor do ângulo depende da circunferência escolhida?

iii) Sabendo que 360° correspondem a 2π radianos, marque no círculo o marcador de medidas em radianos conforme a figura seguinte.



iv) Caso tenhamos a circunferência, mas não o seu centro, como poderíamos calcular o centro da circunferência?

v) Questão do Enade 2025 -Prova 3



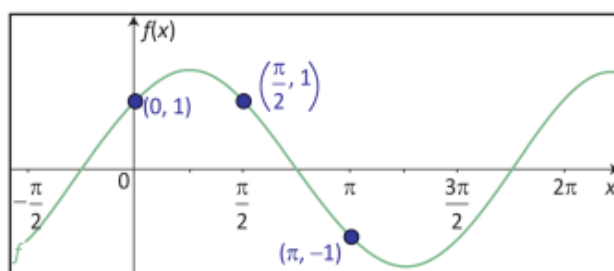
enade2025
licenciaturas

PROVA
NACIONAL
DOCENTE

QUESTÃO 45

Uma professora elaborou um plano de aula com o objetivo de identificar a representação algébrica de uma função trigonométrica a partir de sua representação gráfica com o uso do GeoGebra. Ela construiu o gráfico de uma função, conforme a figura, definida como uma combinação das funções seno e cosseno, apresentou algumas possibilidades para sua representação algébrica e perguntou aos estudantes qual era a correta.

Gráfico representado pela professora no GeoGebra



Qual deve ser a resposta dos estudantes?

- A $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \cos(x) - \sin(x)$
- B $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$
- C $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \cos(x) \cdot \sin(x)$
- D $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \sin(x) + \cos(x)$

Atividade 2: Lei dos cossenos

Material: canudos(optativo); papelão; barbante, fita ou linha de pipa; tesoura; régua; transferidor.

Introdução: A lei dos cossenos pode ser vista como uma generalização do Teorema de Pitágoras, buscando relação entre os lados de um triângulo, mesmo quando este não possui um de seus ângulos retos.

Para rever atividades dinâmicas sobre o teorema de Pitágoras, você pode consultar o material do GT ocorrido em 22/05/2024:

link para aplicativo: <https://www.geogebra.org/m/bmbftysh>

link para outros materiais do GT: <https://matematicatransformadora.com/gt-22-05-24>

a) Construa um artefato com dois lados de tamanho definido e um terceiro lado, que possa ser variado, conforme a figura.



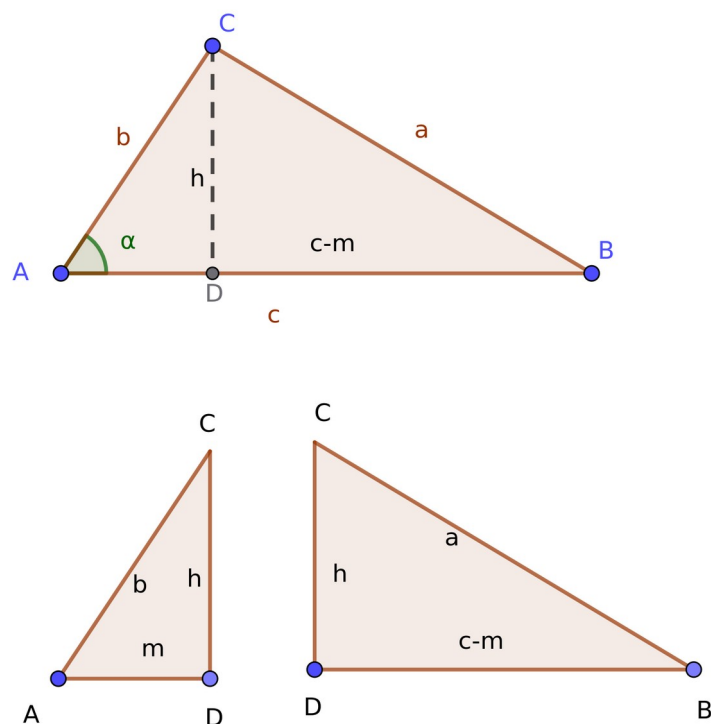
Inicialmente, construa um triângulo de modo que os dois lados de tamanho determinado formem um ângulo reto e meça o tamanho do terceiro lado. Em seguida, faça o ângulo entre os lados de tamanho fixo fique agudo, e meça novamente o terceiro lado. Por fim, altere o ângulo entre os lados de tamanho fixo de modo que ele fique obtuso (maior que 90° e menor que 180°) e meça novamente o terceiro ângulo. Com base no seu experimento, responda.

Quando diminuirmos o ângulo entre os lados de tamanho fixo, a medida do terceiro lado do triângulo:

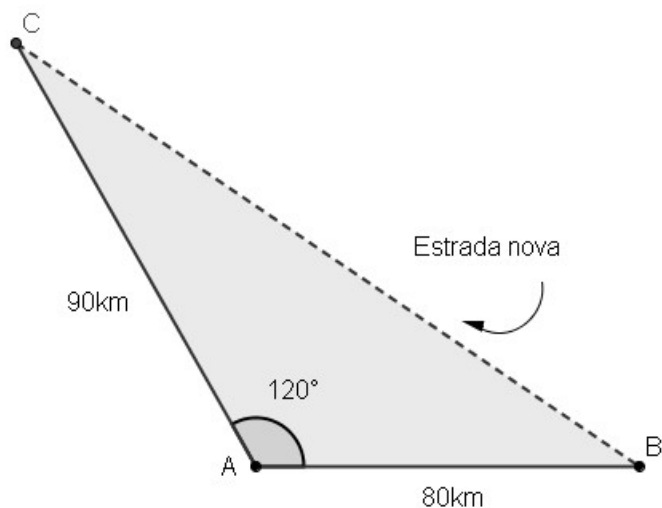
- a) aumenta b) diminui c) permanece a mesma

ii) Para demonstrar a lei dos cossenos, podemos aplicar o teorema de Pitágoras nos dois triângulos destacados e fazer algumas manipulações algébricas para concluirmos que:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(\alpha)$$



iii) Para se deslocar da cidade B para a cidade C é necessário passar pela cidade A. No entanto, está sendo planejada a construção de uma estrada ligando as cidades B e C em linha reta. Usando os dados indicados na figura, calcule aproximadamente o tamanho da estrada nova, que ligará B até C.



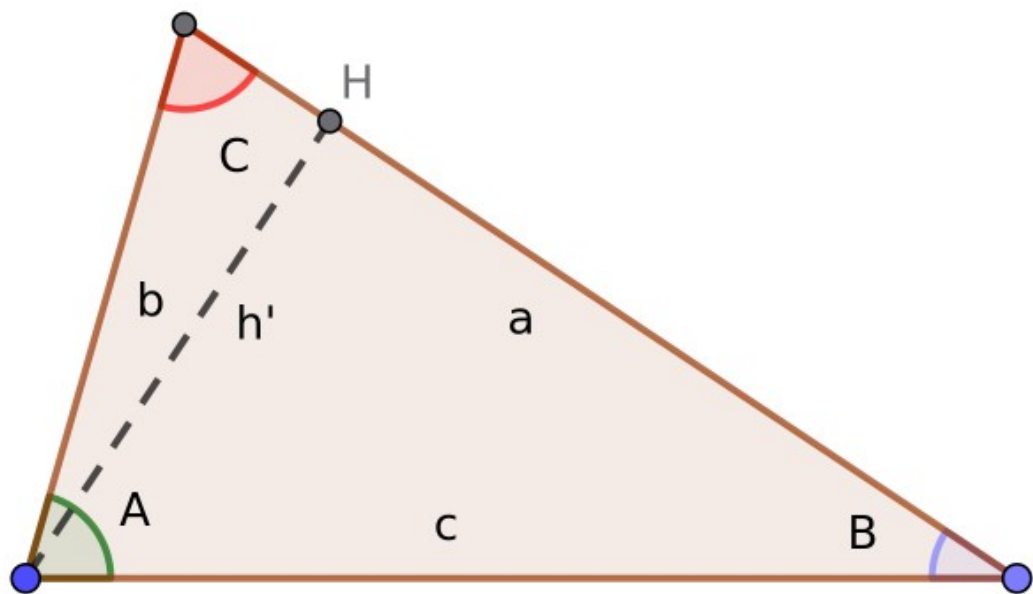
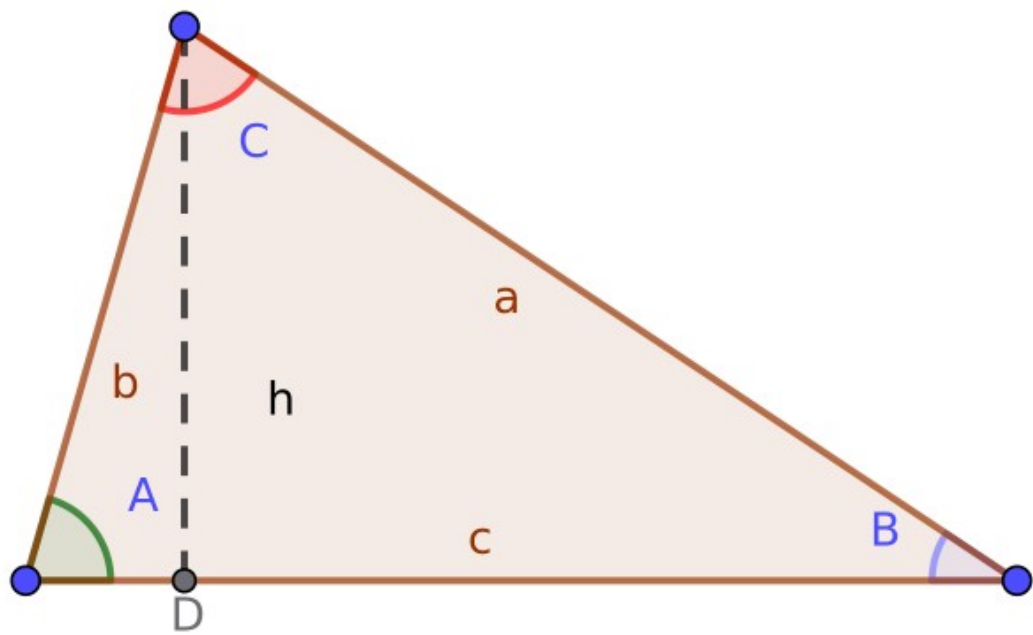
Construa a figura no Geogebra para conferir sua resposta.

Atividade 3: Lei dos senos.

Num triângulo ABC vale a relação:

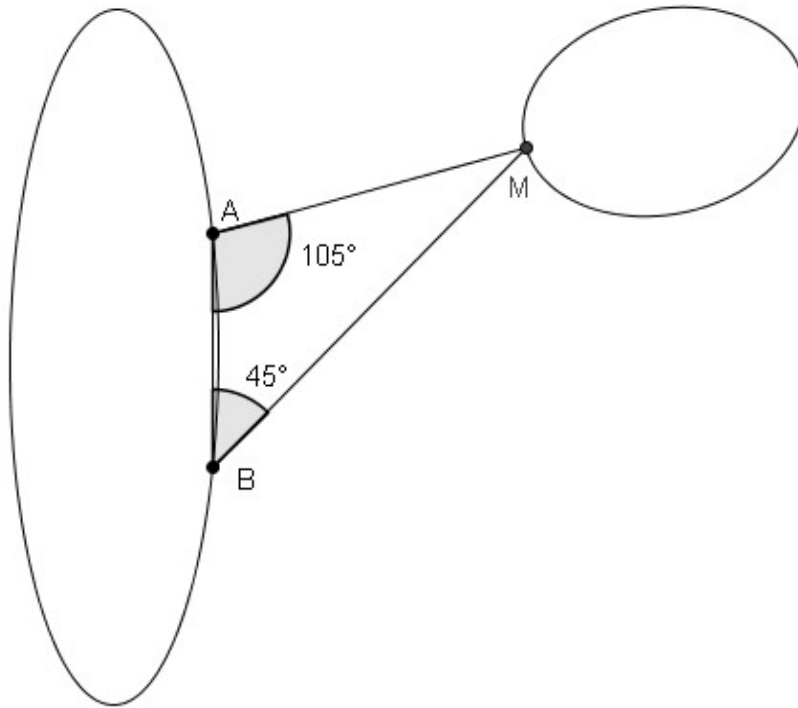
$a/\text{sen}(A) = b/\text{sen}(B) = c/\text{sen}(C)$, onde A, B e C na fórmula, são os ângulos correspondentes aos respectivos vértices.

i) Para deduzir, calcule o $\text{sen}(A)$ e o $\text{sen}(B)$, com base na primeira figura, e descubra a primeira igualdade. Para deduzir a segunda igualdade, calcule $\text{sen}(B)$ e $\text{sen}(C)$ usando a segunda figura.



Note que no segundo triângulo a altura relativa ao lado a é h' . É interessante trabalharmos com os alunos com os triângulos recortados para eles notarem que cada lado do triângulo possui uma altura relativa a este lado.

ii) Dois amigos se encontram no litoral de uma ilha, a 5km um do outro, conforme indica a figura. Ambos avistam um monumento numa ilha vizinha. Abel descobriu que o ângulo mede $\widehat{BAM} = 105^\circ$ e Bruno descobriu que $\widehat{ABM} = 45^\circ$, onde B é o ponto onde Bruno se encontra, A é o ponto onde Abel se encontra e M é o ponto onde está localizado o monumento. Com estes dados, eles estimaram a distância de Abel ao monumento. Calcule você também aproximadamente esta distância.



Atividade 4: Cosseno da soma:

Considere que a circunferência abaixo possui raio 1. A partir da análise do quebra-cabeça montado a partir da figura deduza que:

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

