



Tarefa: Trigonometria

Conteúdo: Trigonometria no triângulo retângulo

Fonte: MENDES, M. M. N. F. de. **Aprendizagem de trigonometria de alunos do 9º ano de escolaridade com recurso ao GeoGebra.** 114f. Dissertação (Mestrado em em ensino de Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário) - Universidade do Minho – Instituto de Educação, Braga. 2016. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/43929>

TAREFA TRIGONOMETRIA

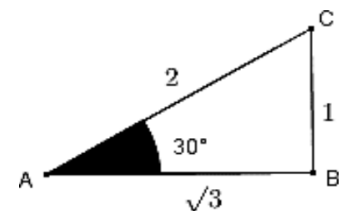
A Maria e o João ao estudarem trigonometria constataram que existem relações entre as razões trigonométricas do mesmo ângulo. A Maria considerou que a $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$. O João não concordou dizendo que a $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$. Na dúvida, os dois alunos procuraram averiguar que relações podem estabelecer entre as razões trigonométricas.

- 1) Determina as razões trigonométricas do ângulo de 30° do seguinte triângulo retângulo:

$$\sin (30^\circ)?$$

$$\cos (30^\circ)?$$

$$\tan (30^\circ)?$$



- 2) Tende como base a construção do triângulo ABC em GeoGebra. Complete a seguinte tabela:

| α | $\sin \alpha$ | $\cos \alpha$ | $\tan \alpha$ | $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ | $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ |
|------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 28° | | | | | |
| 29° | | | | | |
| 30° | | | | | |
| 31° | | | | | |

- 3) Partindo das razões trigonométricas estudadas, provar as relações:

- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

- 4) Mostre que $1 + 2\sin x \cos x = (\sin x + \cos x)^2$

PLANO DE AULA



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



Tópico:

- Relações entre as razões trigonométricas do mesmo ângulo

Unidade:

- Trigonometria no triângulo retângulo

Conhecimento prévio:

- Determinação das razões trigonométricas de um ângulo agudo de um triângulo retângulo.

Ano de escolaridade:

- 9º ano

Objetivos:

- Estabelecer as relações entre as razões trigonométricas de um ângulo agudo ($\tan \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha}$), ($\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$);
- Aplicar as relações entre as razões trigonométricas de um ângulo agudo na resolução de problemas.

Recursos:

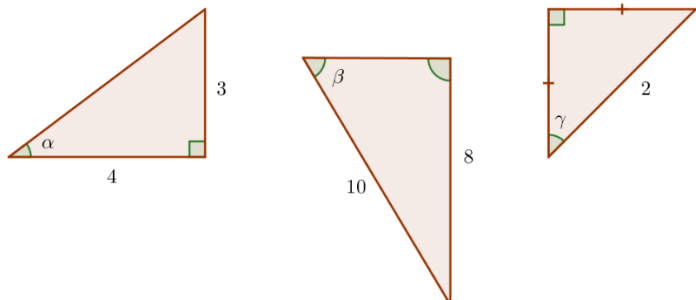
Cópias da atividade motivacional, manual escolar, caderno diário, quadro, canetas projetor e site da turma.

DESENVOLVIMENTO DA AULA

Correção do trabalho de casa.

Observa as figuras.

Atendendo às medidas indicadas, determina os valores de:
a) $\text{sen } \alpha$, $\text{cos } \alpha$ e $\tan \alpha$; b) $\text{sen } \beta$, $\text{cos } \beta$ e $\tan \beta$; c) $\text{sen } \gamma$, $\text{cos } \gamma$ e $\tan \gamma$.

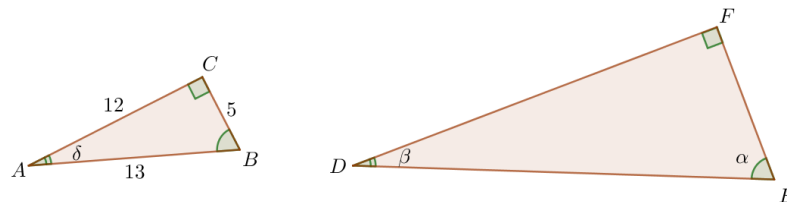




Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



Na figura estão representados os triângulos ABC e DEF. Sabe-se que $DFE \equiv ACB$ e $EDF \equiv BAC$.



Mostra que os triângulos são semelhantes.

Atendendo aos dados da figura, determina: a) $\text{sen } \beta$, $\cos \beta$ e $\tan \beta$; b) $\text{sen } \alpha$, $\cos \alpha$ e $\tan \alpha$;

Correção do trabalho de casa, pretende-se que os alunos provem a semelhança entre triângulos assim como determinar as razões trigonométricas de um ângulo, β , α e γ . Pretende-se com esta tarefa reforçar razões trigonométricas.

Atividade Motivacional

Solicita-se aos alunos que trabalhem em pares. É fornecida uma cópia da ficha de trabalho. Seguidamente é explicado aos alunos o que se pretende da ficha.

A Maria e o João ao estudarem trigonometria constataram que existem relações entre as razões trigonométricas do mesmo ângulo. A Maria considerou que $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\text{sen } \alpha}$. O João não concordou, dizendo que $\tan \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\cos \alpha}$. Na dúvida, os dois alunos procuraram averiguar que relações podem estabelecer entre as razões trigonométricas de um ângulo agudo. Que relações são essas?

O objetivo é estabelecer as relações trigonométricas entre o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo, procurando que sejam os alunos a explorar as tarefas propostas e a estabelecer tais relações. Com esta tarefa, pretendo que os alunos simulem, analisem e interpretem os resultados das razões trigonométricas de um determinado ângulo agudo α , com base num dado triângulo retângulo, assim como, estabelecer as relações entre essas razões trigonométricas.

Exploração

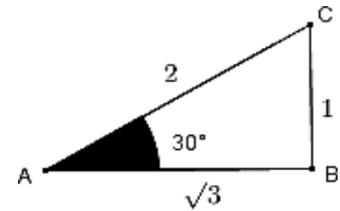


Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



Determinação das razões trigonométricas do ângulo de 30° do seguinte triângulo retângulo:

Em particular, determinar ângulo de 30° de um triângulo retângulo.



Solicitar a turma para completar a seguinte tabela:

| α | $\text{sen } \alpha$ | $\text{cos } \alpha$ | $\text{tan } \alpha$ | $\frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha}$ | $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$ |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|---|---|
| 28° | | | | | |
| 29° | | | | | |
| 30° | | | | | |
| 31° | | | | | |

E, partindo das razões trigonométricas estudadas, provar as relações:

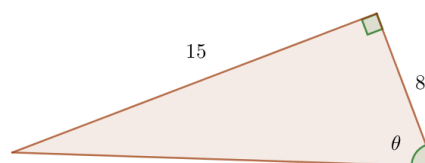
- $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$
- $\text{tan } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha}$

Mostrar que $1 + 2\text{sen } x \text{cos } x = (\text{sen } x + \text{cos } x)^2$.

Os alunos geram os valores através do GeoGebra para o preenchimento da tabela, calculando as razões trigonométricas. Nesta tarefa pretende-se que os alunos analisem os resultados de forma a interpretar as relações entre as razões trigonométricas calculadas.

Prática

- 5) De um ângulo agudo, sabe-se que o $\text{sen } \alpha = \text{cos } \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
- 6) Determina o valor da tangente de α . Considera o triângulo retângulo da figura. Determina o valor exato de $2 \text{sen } \theta - \text{tan } \theta$.



Os alunos devem mostrar como chegar à igualdade, através da aplicação das relações trigonométricas. Neste item, pretende-se que os alunos generalizem essas razões



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq

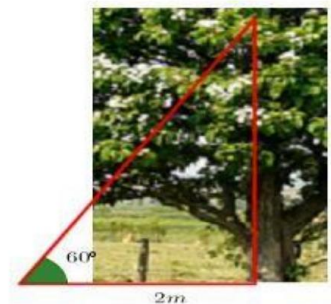


trigonométricas. Os alunos devem provar as relações, partindo das razões trigonométricas que já conhecem, $\tan \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha}$ e $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$.

Trabalho de casa

A uma determinada hora do dia, uma árvore projetada no solo uma sombra de 2 metros de comprimento. Sabendo que o ângulo formado pelos raios solares com o plano do horizonte é 60° , determina a altura aproximada da árvore.

Tarefa retirada do manual. Pretende-se que os alunos reforcem as relações trigonométricas a partir do valor das razões trigonométricas. Na aula seguinte será corrigido o trabalho de casa, enfatizando-se as possíveis dificuldades dos alunos. Com esta tarefa pretende-se que os alunos adaptem as razões trigonométricas à realidade, altura da árvore.



Tarefa Adicional

O André acha que é possível existir um ângulo agudo cujo $\text{sen} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e cujo cosseno seja 0,6. O André terá razão? Justifica.

Esta tarefa, tem como objetivo reforçar as relações trigonométricas, em particular a fórmula fundamental da trigonometria $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$.

Tarefa retirada do caderno de atividades.