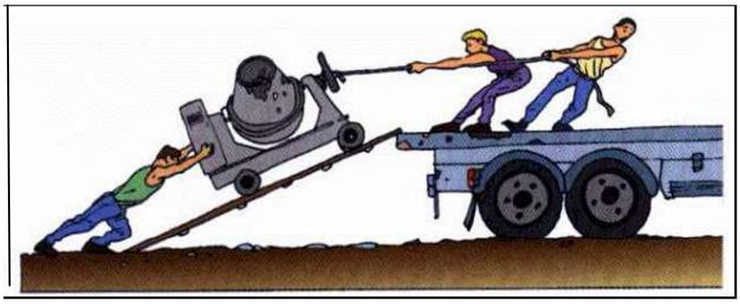
Formação continuada em MATEMÁTICA
Fundação CECIERJ/ Consórcio CEDERJ

MATEMÁTICA 1º ANO – 2º BIMESTRE/ 2014

Sandra Maria Vogas Vieira

sandravogas@hotmail.com

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS



TAREFA 2

CURSISTA: **Sandra Maria Vogas Vieira** **Grupo 1**

TUTOR: **Rodolfo Gregorio de Moraes**

INTRODUÇÃO

As razões trigonométricas no triângulo retângulo tratam-se da parte Matemática que estuda as relações entre as medidas dos lados e a medida dos ângulos de um triângulo. A origem da trigonometria não é certa, mas há indícios de que esse estudo foi impulsionado pela busca de soluções para problemas práticos relativos à navegação e à astronomia.

Atualmente, a trigonometria não está restrita a cálculos de medidas envolvendo triângulos, sendo aplicável a diferentes áreas do conhecimento, como astronomia, engenharia, topografia e até mesmo música, tornando-se fundamental aos profissionais dessas áreas.

O estudo das razões trigonométricas no triângulo retângulo promove uma interação entre dois blocos da Matemática: geometria e trigonometria. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, do raciocínio lógico-matemático e de habilidades numéricas.

DESENVOLVIMENTO

1. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Será apresentada neste trabalho a trigonometria aplicada ao triângulo retângulo de forma contextualizada, como intenção para que o aluno compreenda suas aplicações no dia-a-dia, o que favorece o aprendizado significativo.

O aluno identificar o cateto adjacente ou o cateto oposto de um ângulo agudo do triângulo retângulo é a condição necessária para que compreenda razões trigonométricas que definem o seno, cosseno e a tangente do ângulo.

Através de exercícios o aluno irá reforçar sua aprendizagem.

Atividade 1:

- **Habilidade relacionada:** trigonometria
- **Pré-requisitos:** triângulo retângulo
- **Tempo de Duração:**

  2 aulas de 40 min

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

  Caderno, quadro, régua, folha quadriculada

- **Organização da turma:**

Tarefa feita de forma individual.

- **Objetivos:**

Relacionar os elementos de um triângulo retângulo

- **Metodologia adotada:**

O professor irá explicar a origem da palavra trigonometria aos alunos, como motivação ao tema.
Depois, o professor relembrará os nomes atribuídos aos lados de um triângulo retângulo, para os reformular relativamente a um ângulo.
A partir daí os alunos irão desenhar na folha quadriculada um triângulo retângulo destacando os catetos e a hipotenusa.

Atividade 2:

- **Habilidade relacionada**: construção do teodolito e suas aplicações
- **Pré-requisitos:** triângulo retângulo
- **Tempo de Duração:**

2 aulas de 40 min

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Papel, lápis durex, canudo, transferidor, barbante , trena, tesoura, peso, linha

Organização da turma:

Tarefa realizada em dupla, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

- **Objetivo:**

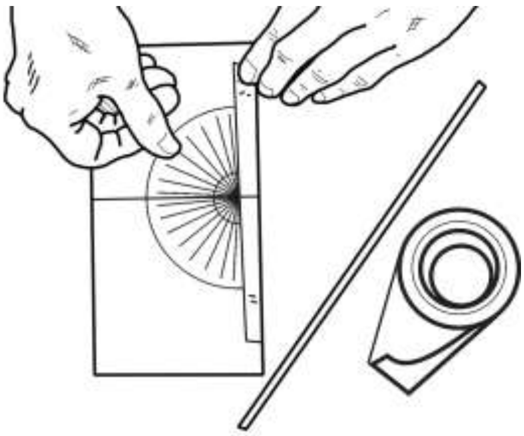
Construção do teodolito e sua aplicações

Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.

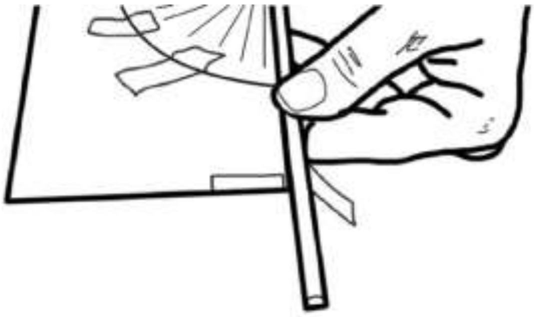
- **Metodologia adotada:**

Será sugerido que construam o teodolito de acordo com o roteiro de ação

Passo 1. Recorte um pedaço (20 cm × 10 cm) do papel cartão. Ele será a base do seu teodolito.
Passo2. Fixe o transferidor neste pedaço de papel usando a fita transparente, como vemos na figura, dando destaque ao segmento de reta que passa pela marca do ângulo de 90°, como na figura a seguir.



Passo 3. Agora precisamos prender o canudo com o barbante e o peso no transferidor. Tenha bastante atenção para que o canudo coincida com a linha de fé do transferidor (a linha que passa pelo 0° e pelo 180°), e o barbante já deverá estar preso ao canudo (amarrado) de maneira que o nó coincida com o centro do transferidor. As figuras abaixo ilustram isso.



Atividade 3:

- **Habilidade relacionada:** tangente de um ângulo no triângulo retângulo
- **Pré-requisito:** triângulo retângulo
- **Tempo de Duração:**

3 aulas de 40 min

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Papel quadriculado, régua, lápis, transferidor

- **Organização da turma:**

Atividade individual

- **Objetivo:**

Construir a tabela da tangente de um ângulo

- **Metodologia adotada:**

O professor pretende sublinhar a importância da identificação do cateto oposto e adjacente a um dado ângulo.

Após isto, serão dadas a conhecer as relações trigonométricas seno, cosseno e tangente de um ângulo, bem como a linguagem e simbologia aqui utilizadas.
Utilizando a atividade anterior , os alunos escolherão um ângulo destacando o cateto oposto e cateto adjacente.
A partir daí cada aluno organizará uma tabela de tangente para estes ângulos: 10°, 30°, 45°, 60°.
Os alunos irão medir os catetos oposto e cateto adjacente e encontrar a razão entre os mesmos, que será chamada de tangente do ângulo.
Depois que todos obtiverem as rangentes, farão a comparação com a tabela apresentada em livros.

Atividade 4:

- **Habilidade relacionada:** aplicações da trigonometria no triângulo retângulo
- **Pré-requisitos:** tangente no triângulo retângulo
- **Tempo de Duração:** 3 aulas de 40 min

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

folhas de atividades, quadro

- **Organização da turma:**

Tarefa realizada em dupla, para uma maior interação entre os alunos

- **Objetivos:**

Conceituar tangente de um ângulo e resolver problemas

- **Metodologia adotada:**

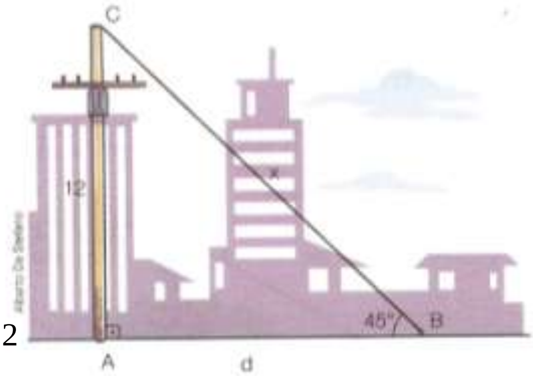
Será proposto aos alunos o seguinte problema:

<u>O cabo de segurança</u>

Por segurança, vai ser necessário ligar a ponta de um poste de 12m de altura a um gancho no chão. Quando esticado, o cabo deverá fazer ângulo de 45º com o chão.

Qual é o comprimento do cabo?

A que distância do poste está o gancho?



Temos:

$$sen\,\hat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{12}{x} \quad e \quad tg\,\hat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{d}$$

Como $\hat{B} = 45º$ e sen 45º = $\frac{\sqrt{2}}{2}$ e tg 45º = 1, vem:

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{12}{x} \quad \text{e, então x} = \frac{2\times 12}{\sqrt{2}} = 12\sqrt{2} = 12 \times 1{,}41 \Rightarrow x = 16{,}92$$

$$1 = \frac{12}{d} \text{ e então, } d=12$$

O comprimento do cabo é 16,92m, e a distância do gancho ao poste é 12m.

Atividade 5

- **Habilidade relacionada:** razões trigonométricas
- **Pré-requisitos:** seno, cosseno e tangente de um ângulo
- **Tempo de Duração:**

3 aulas de 40 min

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

folhas de atividades, quadro

- **Organização da turma:**

Tarefa realizada em dupla, para uma maior interação entre os alunos

- **Objetivos:**

Conceituar razões trigonométricas e resolver problemas

- **Metodologia adotada:**

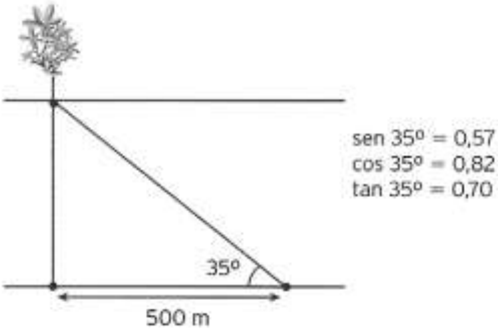
Será proposto aos alunos o seguinte problema:

Para calcular a largura de um rio onde deverá ser construída uma ponte, Pedro observou que, em um trecho retilíneo, havia uma árvore situada bem em frente a ele. Depois de caminhar 500m, viu que a linha de visada da árvore fazia, agora, um ângulo de 35º com a margem, como mostra a figura, que também fornece os valores das razões trigonométricas de um ângulo de 35º.

A largura aproximada do rio é de:

(A) 285 m
(B) 350 m
(C) 410 m
(D) 715 m
(E) 810 m

Resposta correta (B)

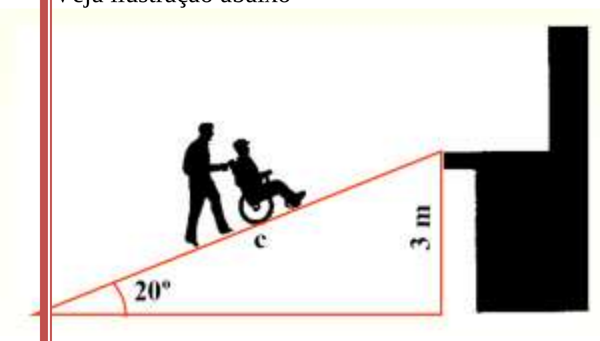


Os alunos farão alguns exercícios para fixarem o conteúdo:

1) **As faces da real acessibilidade aos cadeirantes**

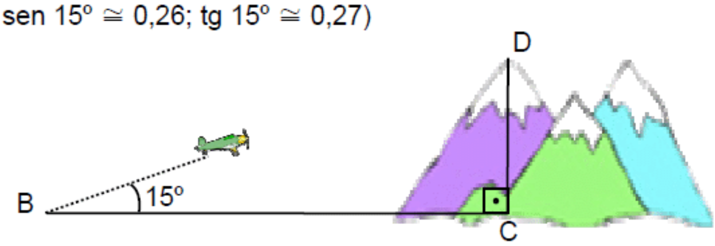
Muito discutido na atualidade é o tema de acessibilidade aos cadeirantes. A Lei n 19/12/2000, nos traz os aspectos gerais sobre a regulamentação do direito de transição as pessoas com necessidades, como a porcentagem de vagas de estacionamentos em locais públicos e privados, 2%, o número de sanitários adaptados, entre outros.

Veja ilustração abaixo



Qual o comprimento desta rampa?
(Dados: sen 20º =0,342 ; cos 20º =0,94;tg 20º= 0,364)

2) Um avião decola de um ponto B sob inclinação constante de 15° com a horizontal. A 2km de B se encontra a projeção vertical C do ponto mais alto D de uma serra de 600 m de altura, conforme figura.
(Dados: cós 15º ≅ 0,97; sen 15º ≅ 0,26; tg 15º ≅ 0,27)



É correto afirmar que:

A – (   ) Haverá colisão do avião com a serra ao alcançar aproximadamente 540 m de altura.
B – (   ) Não haverá colisão do avião com a serra
C – (   ) Haverá colisão do avião com a serra D.
D – (   ) Se o avião decolar 220 m antes de B, mantendo a mesma inclinação, não haverá colisão do avião com a terra.

O que é dado no problema?

É dada a altura DC da serra 600m , a distância BC do avião à projeção vertical do ponto mais alto da serra (2km) e o ângulo de inclinação do avião durante a decolagem 15º. Também são dados os valores de seno, cosseno e tangente de 15º

O que se pede?

Avaliar se o avião conseguirá ou não decolar em segurança nas condições dada.

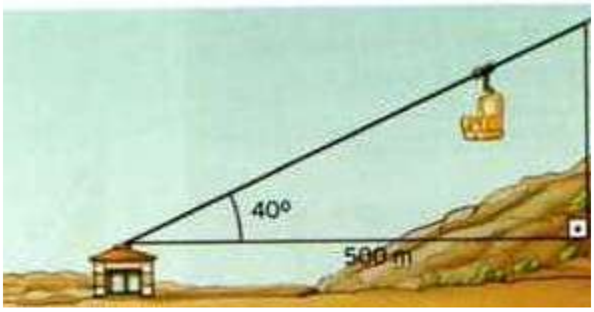
Usando conhecimentos de trigonometria no triângulo retângulo teremos que

$$tg = \frac{catetooposto}{catetoadjacente} \rightarrow tg15° = \frac{h}{2000} \rightarrow 0,27 = \frac{h}{2000} \rightarrow h.1 = 0,27.2000 \rightarrow h = 540$$

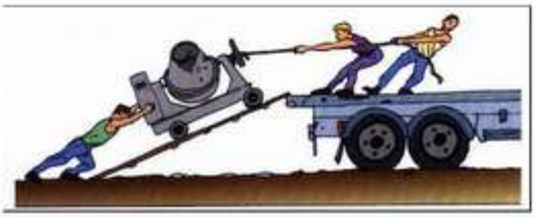
a resposta correta é a letra b.

FONTE: http://www.escolasaopaulo.com.br/pdfs/esp35.pdf

3) A figura a seguir representa o esquema de um teleférico que será construído em um parque. Quantos metros de cabo serão necessários para construir este teleférico?

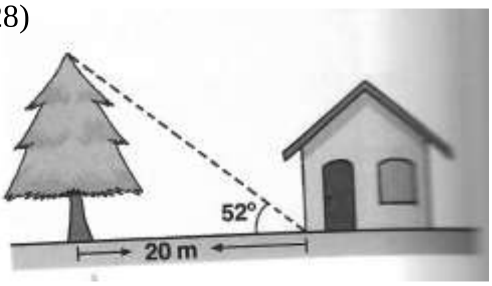


4) A plataforma do caminhão dista 80 cm do chão. Para conseguirem carregar facilmente a betoneira, a tábua que serve de rampa não deve fazer com o chão um ângulo superior a 10º. Qual o comprimento que a tábua deve ter?

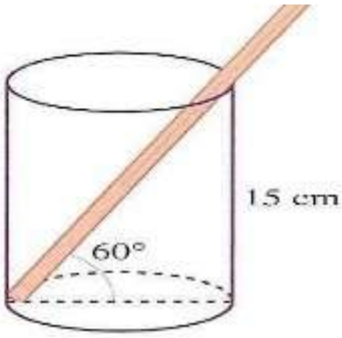


5) Pode-se tombar a árvore em direção à casa, sem atingir a construção?
(sen 52°= 0,79 ; cos 52° = 0,62 ; tg 52° = 1,28)

(Calculando a altura da árvore através da tg, podemos verificar que mede 25,6 m e portanto não pode-se tombar a árvore, pois atingirá a construção)



6) A figura abaixo representa um copo de 15cm de altura com um canudinho dentro. Calcule o comprimento aproximado desse canudinho, sabendo que 8cm dele está fora do copo.



AVALIAÇÃO

Nos instrumentos de avaliação serão observados os objetivos previstos e estes usados de forma criteriosa e coerente mediante os procedimentos e participação dos alunos nas atividades, dar-se-á através da seguinte forma:
Observações e registros durante desenvolvimento das atividades propostas
Anotações no caderno
Provas escritas
Trabalhos realizados individualmente ou em grupos;

REFERÊNCIAS:

IEZZI, Gelson; DOLCE, Oswaldo e MACHADO, Antonio. Matemática e realidade. 9º Ano. São Paulo: Editora Saraiva, 2009

FUGITA, Felipe e FERNANDES, Marco Antonio Martins. Matemática- Para viver juntos. 9º Ano. São Paulo: Edições SM Ltda. , 2011

GIOVANNI JR. E CARTUCCI, José Ruy e Benedicto. A Conquista da Matemática. São Paulo: FTD, 2009.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da resolução de problemas de Matemática. São Paulo: Ática, 1999.

NAME, Miguel Asis. Vencendo com a Matemática. São Paulo: Editora do Brasil, 2005

IMENES & LELLIS, Luis Márcio e Marcelo. Matemática para todos. São Paulo: Editora Scipione, 2002

PROJETO ARARIBÁ: matemática: ensino fundamental/ obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora responsável: Juliane Matsubara Barroso - São Paulo: Editora Moderna, 2007 .