

Formação Continuada Nova EJA

Plano de Ação 2- unidade 19 - Matemática: A Trigonometria do Triângulo Retângulo

Nome: Marcos Muralha

Regional: Metropolitana VI

Tutor: Prof. Eli de Abreu

Formação Continuada Nova EJA

Plano de Ação 19 - Matemática: A Trigonometria do Triângulo Retângulo.

Nome: Marcos Muralha

Regional: Metropolitana VI

Tutor: Prof. Eli de Abreu

I- INTRODUÇÃO

Neste plano vamos descrever as ações para desenvolver em sala de aula a unidade 19 do módulo 2 de Matemática – Trigonometria do Triângulo Retângulo, que tem como objetivos:

- 1- Identificar as relações a serem usadas: Seno, Cosseno e Tangente;
- 2- Calcular medidas desconhecidas, lados e ângulos, utilizando as razões trigonométricas;
- 3- Apresentar a forma de obtenção dos valores de Seno, Cosseno e Tangente, para os ângulos de 30° , 45° e 60° , através das figuras do quadrado e do triângulo equilátero;
- 4- Interpretar e resolver situações que envolvam o uso das relações trigonométricas no triângulo retângulo;
- 5- Identificar a trigonometria no triângulo qualquer: lei dos senos e cossenos;
- 6- Resolver problemas de triângulos quaisquer;
- 7- Calcular a área de um triângulo qualquer.

Obs: Se fará necessário, preliminarmente ao conteúdo da unidade, rever os conceitos de: a) Congruência e semelhança de triângulos, b) caracterização de um triângulo retângulo – catetos, hipotenusa e ângulos, c) grau, d) soma dos ângulos internos de um triângulo, e) teorema de Pitágoras e f) Racionalização – transformar a equação de denominador irracional em fração equivalente de denominador racional.

O material utilizado será o livro do Nova EJA- Matemática e suas Tecnologias, entendido como adequado na relação Tempo x Conteúdo x Diversidade de Assuntos.

Pretendemos utilizar como estratégias/ações:

- Atividades em sala: Apresentação do conteúdo, resolução de exercícios e correção da atividade de avaliação - Tarefa de Avaliação.
- Atividades extra sala: Denominadas Tarefas, as quais serão lidas e indicada uma forma de início - indicação de resolução.

Considera-se que o material e o procedimento escolhido possibilitarão aos alunos:

- Resolver problemas do cotidiano envolvendo as razões trigonométricas.

II- DESENVOLVIMENTO DAS AULAS

O conteúdo proposto será desenvolvido em 03 aulas de dois tempos cada uma, sendo a terceira aula, último tempo, destinada à correção da atividade Tarefa de Avaliação, a qual percorre todo o período.

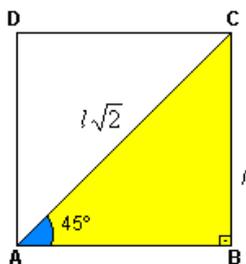
a) Distribuição do Conteúdo:

- 1- Conceituação do conteúdo – Teoria
Foco em: Revisão de conceitos prévios (observação do item I- Introdução); conceituação das relações trigonométricas no triângulo retângulo: seno, cosseno e tangente; tabela trigonométrica; lei dos senos e cossenos.
- 2- Exercícios
 - a)- atividade 1 – pag 252 e 253 .
 - b)- atividade 2 – pag 256- atividade extra-classe.
 - c)- atividade 3 – pag 257.
 - d)- atividade 6- pag 261- atividade extra-classe.
 - e)- atividade 7- pag 261.
 - f)- atividade 9- pag 265- atividade extra-classe.
 - g)- atividade 10- pag 267.
 - h)- O que perguntam por aí- pag 271 – Questão UEL- 2011- atividade extra-classe.
- 3- Atividades Complementares – em aula

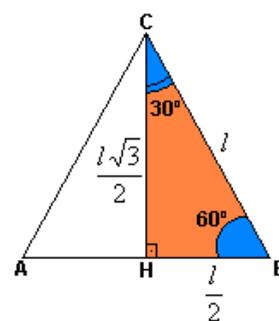
- Demonstração da obtenção dos valores da tabela trigonométrica:

As razões trigonométricas de 30° , 45° e 60°

Considere as figuras:



quadrado de lado l e diagonal $l\sqrt{2}$



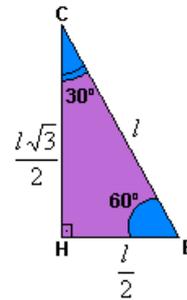
Triângulo equilátero de lado l e

$$\text{altura } \frac{l\sqrt{3}}{2}$$

Seno, cosseno e tangente de 30°

Aplicando as definições de seno, cosseno e tangente para os ângulos de 30°, temos:

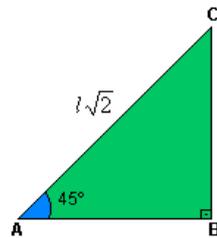
$$\begin{aligned}\operatorname{sen} 30^\circ &= \frac{l}{l} = \frac{\cancel{l}}{2} \cdot \frac{1}{\cancel{l}} = \frac{1}{2} \\ \operatorname{cos} 30^\circ &= \frac{l\sqrt{3}}{l} = \frac{\cancel{l}\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\cancel{l}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \operatorname{tg} 30^\circ &= \frac{\frac{l}{2}}{\frac{l\sqrt{3}}{2}} = \frac{\cancel{l} \cdot 2}{2 \cdot \cancel{l}\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$



Seno, cosseno e tangente de 45°

Aplicando as definições de seno, cosseno e tangente para um ângulo de 45°, temos:

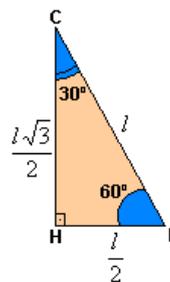
$$\begin{aligned}\operatorname{sen} 45^\circ &= \frac{l}{l\sqrt{2}} = \frac{\cancel{l}}{\cancel{l}\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \operatorname{cos} 45^\circ &= \frac{l}{l\sqrt{2}} = \frac{\cancel{l}}{\cancel{l}\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \operatorname{tg} 45^\circ &= \frac{\cancel{l}}{\cancel{l}} = 1\end{aligned}$$



Seno, cosseno e tangente de 60°

Aplicando as definições de seno, cosseno e tangente para um ângulo de 60°, temos:

$$\begin{aligned}\operatorname{sen} 60^\circ &= \frac{l\sqrt{3}}{l} = \frac{\cancel{l}\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{\cancel{l}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \operatorname{cos} 60^\circ &= \frac{l}{l} = \frac{\cancel{l}}{2} \cdot \frac{1}{\cancel{l}} = \frac{1}{2} \\ \operatorname{tg} 60^\circ &= \frac{\frac{l\sqrt{3}}{2}}{\frac{l}{2}} = \frac{\cancel{l}\sqrt{3}}{\cancel{l}} \cdot \frac{2}{2} = \sqrt{3}\end{aligned}$$



Resumindo

x	sen x	cos x	tg x
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$

A sequência da abordagem das atividades dependerá do grau de entendimento da classe e aí cada tópico pode variar além do previsto, entretanto objetiva-se: aula 1- item 1, aula 2- item 2 a, c, e, g, aula 3- item 2 b, d, f, h - correção das atividades extra-classe, correção da Tarefa de Avaliação e item 3- atividades complementares.

As dinâmicas utilizadas serão pautadas em aulas expositivas e leitura do livro do aluno e atividade em grupo – Tarefa de Avaliação.

Quando da aplicação das atividades, determinados alunos, já com os conceitos bem definidos, ajudarão a multiplicar os conhecimentos, são os denominados alunos monitores. A resolução no quadro negro por parte de grupo de alunos também fará parte da dinâmica da aula.

b) Tarefa de Avaliação:

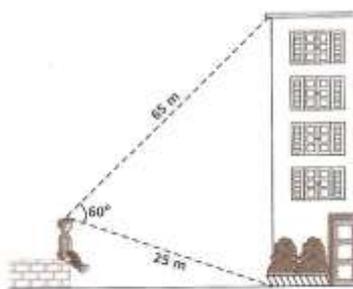
Como atividade final de avaliação, propomos as seguintes questões:

1- Um menino, sentado num muro, observa o topo e o pé de um prédio, conforme a figura abaixo.

Determine a altura desse prédio.

Resp: $\sqrt{3225}$

Aproximadamente 56,79 cm



Obs: o objetivo é verificar o desenvolvimento da questão, apresente o resultado em forma de raiz.

Dica: use a lei do cosseno, $\cos 60^\circ$, e não deixe de nomear os ângulos considerando 60° o ângulo A.

Lembre:

Lei dos Senos : Em todo triângulo ABC, vale a seguinte relação: $\frac{a}{\text{Sen A}} = \frac{b}{\text{Sen B}} = \frac{c}{\text{Sen C}}$

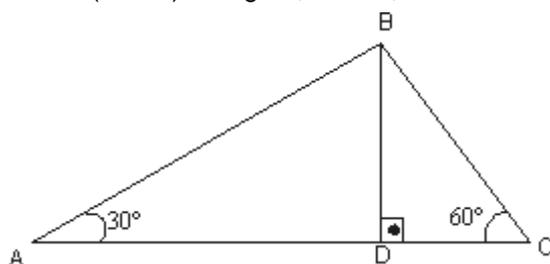
Lei dos Cossenos : Em todo triângulo ABC, valem as relações:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

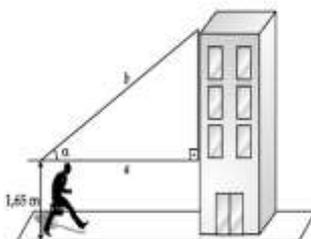
2- (UFSC) Na figura, abaixo, determine o valor de x:



Resp: $x=57$

$$AD = x \quad DC = x - 38 \quad BD = y$$

3- (Unicamp-SP) Uma pessoa de 1,65 m de altura observa o topo de um edifício conforme o esquema abaixo. Para sabermos a altura do prédio, devemos somar 1,65m a:



a) $b \cos \alpha$ b) $a \cos \alpha$ c) $a \sin \alpha$ d) $b \operatorname{tg} \alpha$ e) $b \operatorname{sen} \alpha$ Resp: e

4- Um avião levanta vôo sob um ângulo de 30° . Depois de percorrer 8 km, o avião se encontra a uma altura de:

a) 2 km b) 3 km c) 4 km d) 5 km Resp: c

III- MATERIAL DE APOIO

- Matemática e suas tecnologias- nova eja-Módulo 2- Matemática e o livro do professor.

IV- VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

O aluno deverá ao final construir as habilidades e usar/identificar o tópico em questão no seu dia a dia.

V- AVALIAÇÃO

A avaliação se dará através da discussão realizada nas aulas, onde se observará as ideias e argumentos apresentados pelos alunos e da atividade individual realizada na última aula, que envolve todas as habilidades propostas, descritas acima, além de uma prova por bimestre, assim ponderadas e denominadas:

1º Bimestre- unidades 11,12,13,14 e 15

P1=2,0 pontos- participação/atividades para casa

P2= 3,0 pontos- somatório das avaliações finais de cada módulo- 5 atividades de P2-1 a P2-5.

P3= 5,0 pontos- prova-conteúdo total do 1º bimestre

2º Bimestre- unidades 16,17,18,19 e 20

P4= 2,0 pontos- participação/atividades para casa

P5= 3,0 pontos- somatório das avaliações finais de cada módulo- 5 atividades de P5- 6 a P5-10

P6 = 5,0 pontos- prova- conteúdo total do 2º bimestre

VI- BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

- BRASIL, MEC – Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. ,

- PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. *Matemática e suas tecnologias.* Módulo 1 – matemática. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2012.