Formação Continuada Nova EJA

Plano de Ação 19

Nome: Clayton Lima da Costa

Regional: Metro VII Nilópolis

Tutora:Josiane da Silva Martins de Almeida

INTRODUÇÃO

Este Plano de Ação tem por objetivo, fazer com que o aluno possa utilizar as razões trigonométricas para calcular o valor do seno, cosseno e tangente dos ângulos 30º, 45º e 60º, possa também resolver problemas do cotidiano, envolvendo as razões trigonométricas e que o aluno possa utilizar os teoremas de seno e do cosseno, para resolver problemas variados.

Foi elaborado visando à transmissão de conhecimento através da construção e resoluções de situações problemas resolvida pelos alunos.

Para isso vamos utilizar o material fornecido por este curso aos alunos e também, estaremos acrescentando algumas atividades e situações problemas extras.

Este plano será dado em 4 aulas de 40 minutos cada, distribuídos em 2 dias.

DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa, começaremos com a devida apresentação do conteúdo aos alunos, falaremos sobre a figura geométrica triângulo, os elementos que fazem parte desta figura geométrica e da sua empregabilidade no nosso cotidiano, e também passaremos aos aluno que conhecendo melhor essas propriedades poderemos nos beneficiar em diversos fatores.

As aulas serão de caráter expositivo, apresentando situações e funções, para depois podermos começar construir os gráficos juntamente dos alunos.

Contaremos com a utilização do quadro branco, de dois do pilots de cores diferentes, mas também estaremos, dependendo da disponibilidade do data show na escola, sempre com o objetivo de melhor entendimento por parte dos alunos.

1° Dia:

Começaremos a aula, com um bate-papo, falando sobre o triângulo e de como esta figura geométrica está presente, isto é perto de nós e não percebemos.

Pediremos aos alunos que abram o livro de apoio, Matemática e suas Tecnologias – Módulo 2 – Fundação CECIERJ, na página 249, onde nós faremos a leitura e os alunos verão exemplos de triângulos que estão presentes no dia-a-dia.

Seção 1

O Triângulo Retângulo e as Razões Trigonométricas

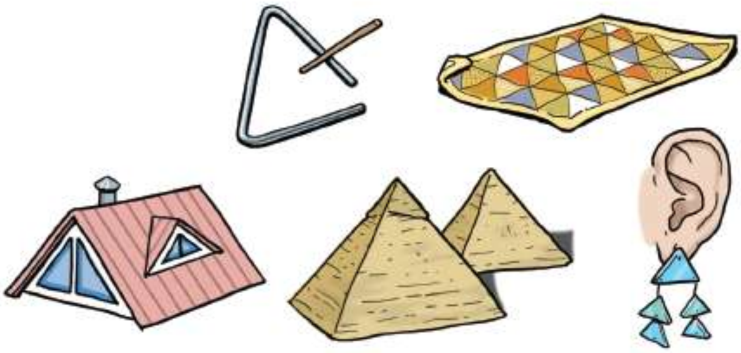


Figura 1: Alguns exemplos do uso de triângulos no nosso dia a dia. Podemos perceber que esta figura geométrica aparece em várias situações desde construções, maquetes a brincos e instrumentos musicais.

Figura 1, página 249, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Depois de fazermos de visto esses exemplos, faremos a leitura do restante da página 249, e faremos a primeira atividade.

Se observarmos o ambiente à nossa volta neste momento, poderemos identificar várias formas geométricas, dentre elas, o triângulo. Vamos tentar?

Interrompa sua leitura nesse momento. Olhe ao redor. Se quiser, levante-se e dê uma volta pelo lugar onde você está. Quantos triângulos você consegue observar? Você poderia dizer que todos eles têm as mesmas características ou você identifica alguma diferença entre eles? Se quiser, copie a tabela a seguir em seu caderno ou em uma folha à parte, para ajudar em sua investigação.

Triângulo	Quantidade observada	Onde encontrei?	Característica
Tipo 1			
Tipo 2			

Atividade

Lembre-se: faça em uma folha a parte

Figura 2, página 249, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Depois de explicado o exercício, continuaremos a leitura do livro de apoio, agora da página 250 a 252.

Agora veja a definição a seguir:

Um triângulo que possui um ângulo de 90º (reto) é chamado de Triângulo Retângulo.

Triângulos retângulos são figuras geométricas muito mais comuns no nosso dia a dia do que imaginamos. Eles estão presentes nas mais diferentes situações. A figura abaixo mostra algumas delas. Será que algum dos objetos mostrados é igual a um dos triângulos que você encontrou?

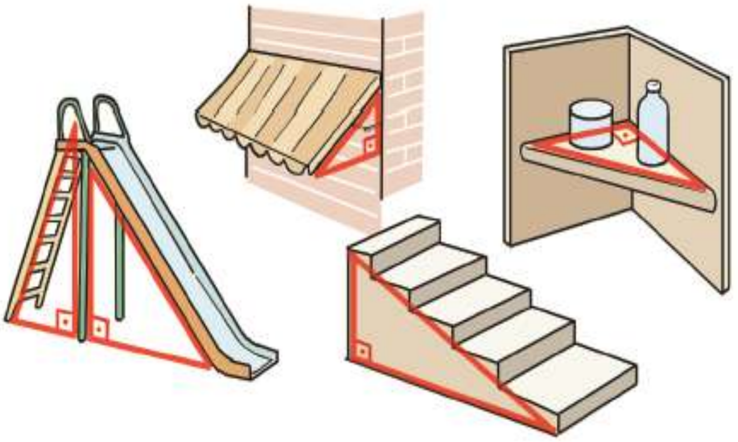


Figura 2: Alguns exemplos de objetos que possuem o formato ou que nos permitem enxergar triângulos retângulos. Você não acha que esses triângulos são muito mais comuns do que você imaginava?

Além de estarem presentes em nossas casas, nosso trabalho, em ambientes fechados e abertos, triângulos retângulos podem nos ajudar a resolver problemas importantes para nossa vida diária, tais como o do pedreiro Bruno.

Mas de que forma isso poderia acontecer?

Observe a imagem a seguir. Na primeira figura, um homem irá apoiar uma escada de madeira em uma parede. A figura ao lado, mostra como a escada fica. Você nota a presença de alguma figura geométrica?

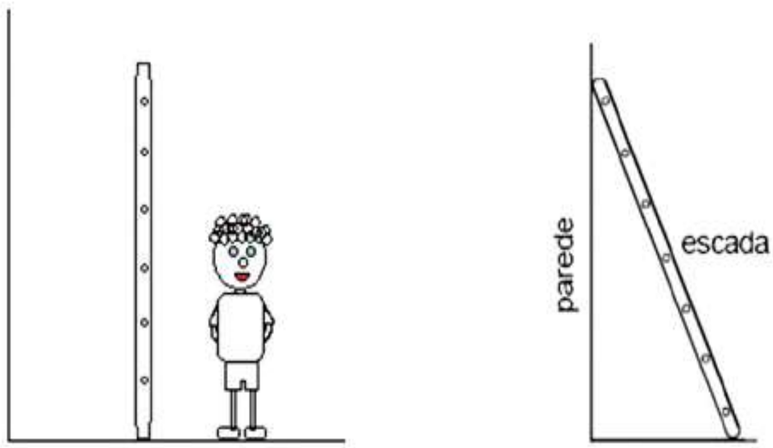
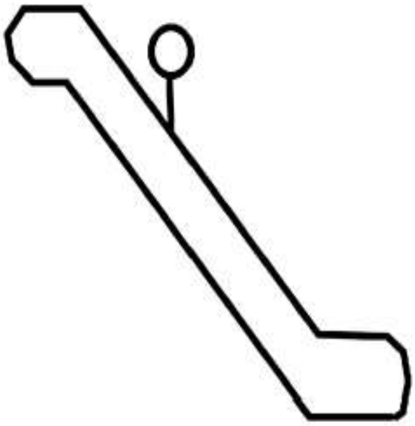


Figura 3, página 250, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Falaremos aos alunos sobre as somas dos ângulos internos de um triângulo, e deixaremos claros, que existem triângulos que não possuem o ângulo reto, e deixaremos alguns exemplos.

Você consegue observar a mesma figura nesta imagem?

E nesta representação de uma escada rolante? Ficou mais difícil?



Se prestarmos atenção aos triângulos retângulos, verificaremos que os ângulos de 30º, 45º e 60º são muito comuns.

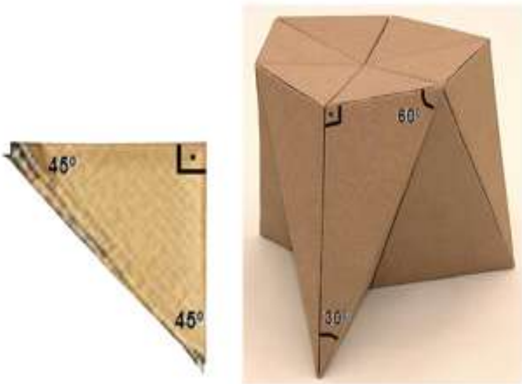


Figura 3: Um guardanapo de pano, dobrado em quatro partes, determina um triângulo retângulo, contendo o ângulo de 45º. Da mesma forma, o origami exibe alguns triângulos. Em destaque, um triângulo retângulo com os ângulos de 30º e 60º.

Figura 4, página 251, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Novamente, falaremos sobre a soma dos ângulos internos de triângulo.

Tal como a atividade anterior, na figura a seguir, podemos perceber a presença de um triângulo retângulo que vai nos auxiliar a entender melhor como Bruno vai solucionar esse problema.

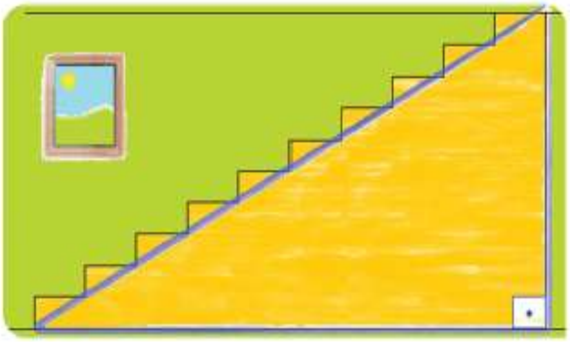


Figura 4: Com essa figura, fica fácil ver o triângulo retângulo, fica fácil ver que o pé-direito da casa é um dos lados do triângulo e que o comprimento da escada é o outro lado, certo? Mas ainda não ficou claro como essas informações vão ajudar Bruno a descobrir qual o tamanho da escada que deve construir!

Figura 5, página 252, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Depois desta leitura falaremos sobre os lados opostos e adjacentes,e deixando claro que o aluno, tem que ter um referência. Para isso faremos as atividades propostas no livro de apoio nas páginas 252 e 253.

Diante disso, vamos entender de que forma a **trigonometria** aplicada nesses casos pode nos ajudar a resolver o problema de Bruno.

Trigonometria

é um ramo da Matemática que estuda as relações entre os lados e os ângulos de um triângulo.

Para isso, vamos fazer a atividade a seguir.

Observe os triângulos abaixo e faça o que se pede:

Todos são triângulos _________________, pois possuem um ângulo de 90°. Além disso, em todos há um ângulo de 30°.

Calcule o quociente entre a medida do lado oposto ao ângulo de 30° e a medida do oposto ao ângulo de 90° em cada um dos triângulos.

a.

Figura 6, página 252, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

O lado oposto ao ângulo de 30º mede ____________. Já o lado adjacente a este mesmo ângulo mede ____________. Não confunda com o lado oposto ao ângulo de 90º que mede ______________.

Atividade 1

Agora, calcule a razão (quociente) entre a medida do lado oposto ao ângulo de 30º e o oposto ao ângulo de 90º.

$$\frac{\textit{lado oposto ao ângulo de } 30^\circ}{\textit{lado oposto ao ângulo de } 90^\circ} = \_\_\_\_$$

b.

O lado oposto ao ângulo de 30º mede ___ ____. Já o lado adjacente a este mesmo ângulo mede _____. Não confunda com o lado oposto ao ângulo de 90º que mede _____.

Agora, calcule a razão (quociente) entre a medida do lado oposto ao ângulo de 30º e o oposto ao ângulo de 90º.

Com essa atividade, percebemos que a razão (quociente) entre o lado do triângulo oposto ao ângulo de 30º e o oposto ao de 90º tem sempre o mesmo valor. Esse valor é ______________.

Lembre-se:
faça em uma
folha a parte

Observe a figura:

Você sabia que nos triângulos retângulos, o lado que se opõe ao ângulo de 90º (ângulo reto) é chamado de Hipotenusa e os demais lados são chamados de Cateto? Como há dois catetos no triângulo, um deles estará em uma posição oposta ao ângulo agudo x e, por isso, será chamado de cateto oposto e o outro será o cateto adjacente (vizinho) ao ângulo.

Figura 7, página 253, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

2º Dia:

Continuaremos a nossa aula falando melhor sobre catetos e a hipotenusa, conforme o livro de apoio, nas páginas 254 e 253.

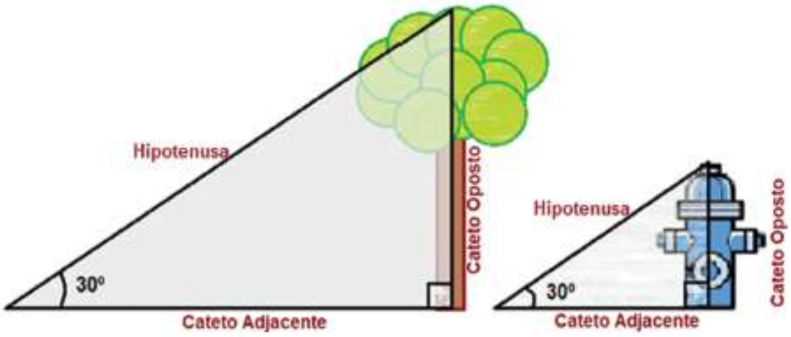


Figura 5: Representações de triângulos retângulos, seus catetos e a hipotenusa. Utilizamos nas duas figuras o ângulo de 30º, mas os nomes dos lados são usados em quaisquer triângulos retângulos.

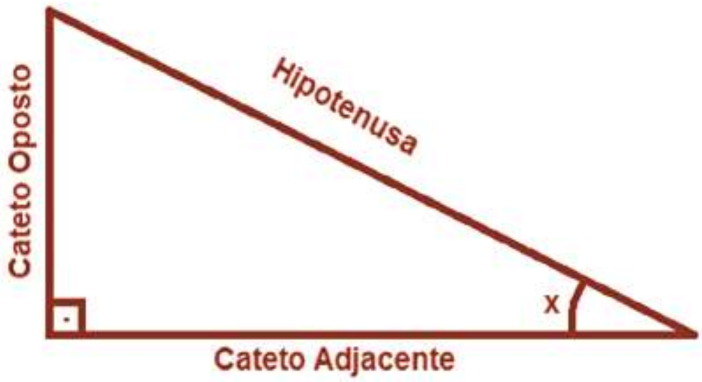


Figura 6: Triângulo retângulo, a hipotenusa e os catetos. O ângulo de 30º foi substituído pelo ângulo x que representa qualquer medida de ângulo.

Pessoal, acho que agora já temos todas as informações necessárias para auxiliar nosso amigo Bruno. Naquela ocasião, vimos que a escada deveria ter uma inclinação de 30º em relação ao solo e que o pé direito da casa (a altura entre os andares da casa) era de 270 cm. Sendo assim, temos a seguinte figura:

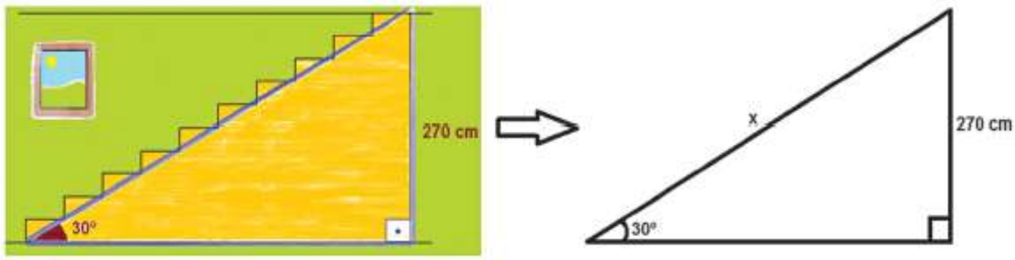


Figura 7: A escada a ser construída por Bruno, o pedreiro. Nesta figura, vemos um triângulo retângulo com o ângulo de 30º indicado, além do cateto oposto a ele com 270 cm de comprimento.

Figura 8, página 254, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Podemos verificar que o cateto oposto ao ângulo de 30º é o 270, e o comprimento x é a hipotenusa do triângulo, Como poderemos calcular o comprimento x da escada?

Para resolvermos o problema de Bruno, vamos nos lembrar da atividade 1 onde pudemos trabalhar com triângulos semelhantes a este. Naquela ocasião, percebemos que a razão entre o cateto oposto ao ângulo de 30º e a hipotenusa (lado oposto ao ângulo de 90º) sempre vale $\frac{1}{2}$.

Vamos utilizar essa dica e as informações dadas no problema para calcularmos a medida x:

$$\frac{cateto\ oposto}{hipotenusa} = \frac{270}{x}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{270}{x}$$

$$x = 270 \cdot 2$$

$$x = 540\ cm$$

Com isso, verificamos que a escada terá 540 cm de comprimento. Este valor será aproximadamente a medida do corrimão da escada. Além disso, se pensarmos que cada degrau tem 18 cm de altura, então a escada terá 270 ÷ 18 = 15 degraus.

Agora, desejamos um bom trabalho ao nosso amigo Bruno e vamos seguir o nosso caminho.

Vimos até o momento que a razão entre o cateto oposto ao ângulo de 30º e a hipotenusa é sempre igual a ½. Mas, não é só o ângulo de 30º que tem esse privilégio. Todos os ângulos **agudos** possuem esta característica. Porém, cada um deles possui um valor diferente para esta razão.

ângulo agudo

Um ângulo agudo é aquele que é menor que 90º.

Pelo que estamos vendo, isso é mais importante do que imaginávamos. E é verdade. Essa razão entre o cateto oposto e a hipotenusa é tão importante que recebe um nome específico para isso: *SENO*. Portanto, quando quisermos nos referir à razão entre o cateto oposto e a hipotenusa de um ângulo, estaremos fazendo referência ao SENO deste ângulo.

Sendo assim, vamos conhecer alguns valores desta razão. Que tal os senos dos ângulos de 45º e de 60º? Afinal, vocês se lembram que esses ângulos são muito comuns no nosso dia a dia, não é?!

Ângulo	Seno
30º	$\frac{1}{2}$
45º	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
60º	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

Tabela 1: Nesta tabela, vemos os valores dos senos de 30º, 45º e de 60º. Da mesma maneira que trabalhamos com o ângulo de 30º, podemos agir com os demais ângulos. Ou seja, a razão entre o cateto oposto ao ângulo de 45º, por exemplo, e a hipotenusa vale sempre $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

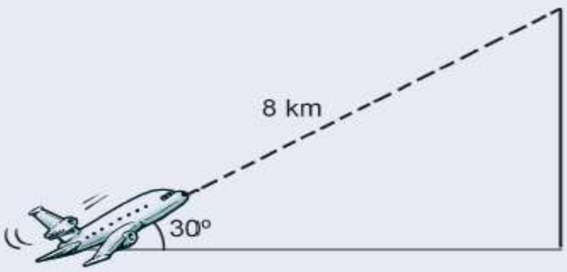
Figura 9, página 255, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Depois de lido e explicado, faremos juntamente com os alunos, os exercícios propostos no livro de apoio nas páginas de 256 a 259.

Agora, é sua vez! Resolva os problemas a seguir, utilizando os conhecimentos que adquirimos até agora.

Atividade 2

Um avião levanta voo sob um ângulo de 30°. Depois de percorrer 10 km, a que altura se encontra este avião?



Lembre-se: faça em uma folha a parte

Figura 10, página 256, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Atividade 3

Uma escada de 8 metros de comprimento está apoiada em um ponto de uma parede a 4 metros de altura. Qual das opções abaixo traz o ângulo de inclinação da escada em relação à parede?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

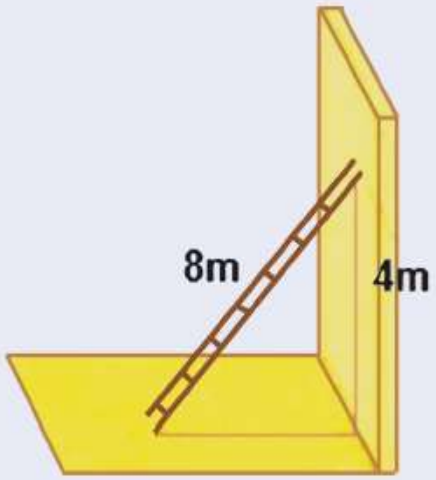
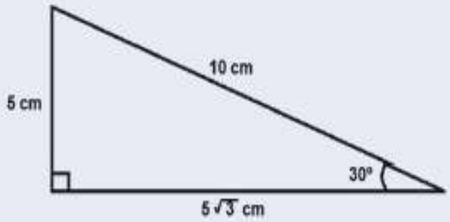


Figura 12, página 257, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

Atividade 4

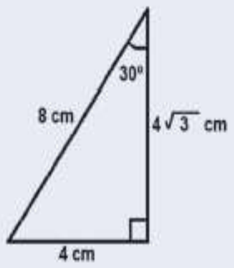
Complete as lacunas de acordo com cada figura.

a.



- Nesta figura, o cateto oposto ao ângulo de 30º mede ___________. O cateto adjacente a este ângulo mede ___________ e a hipotenusa mede ___________.
- A razão entre o cateto adjacente e a hipotenusa pode ser representada através da fração _______________.
- A razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente ao ângulo de 30º pode ser representado através da fração ________________.

b.



- Nesta figura, o cateto oposto ao ângulo de 30º mede ___________. O cateto adjacente a este ângulo mede ___________ e a hipotenusa mede ___________.
- A razão entre o cateto adjacente e a hipotenusa pode ser representada através da fração _______________.
- A razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente ao ângulo de 30º pode ser representado através da fração ________________.

c.

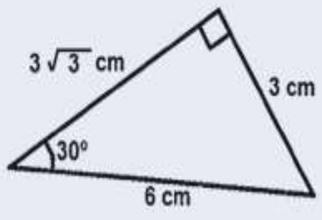


Figura 13, página 258, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

- Nesta figura, o cateto oposto ao ângulo de 30º mede ___________. O cateto adjacente a este ângulo mede ___________ e a hipotenusa mede ___________.
- A razão entre o cateto adjacente e a hipotenusa pode ser representada através da fração _______________.
- A razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente ao ângulo de 30º pode ser representado através da fração _________________.

Atividade 4

Lembre-se: faça em uma folha a parte

Figura 14, página 259, Matemática e suas tecnologias, módulo2 – Fund. CECIERJ-2012

BIBLIOGRAFIA

- Matemática e suas Tecnologias. Módulo 1- Matemática/ Maria Auxiliadora Vilela Paiva – Rio de Janeiro : Fundação CECIERJ, 2012. Material do Professor e do aluno.