

ROTEIRO DE ESTUDO / ATIVIDADE

UME AYRTON SENNA DA SILVA

ANO: 9° B,C,D COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

PROFESSORAS: ROSÂNGELA RIBEIRO/ ADRIANA BARROS

PERÍODO DE 21/05/2021 a 10/06/2021

ALUNO : _____ N° _____ 9° _____

ATIVIDADE 8

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

SENO/ COSSENO/ TANGENTE

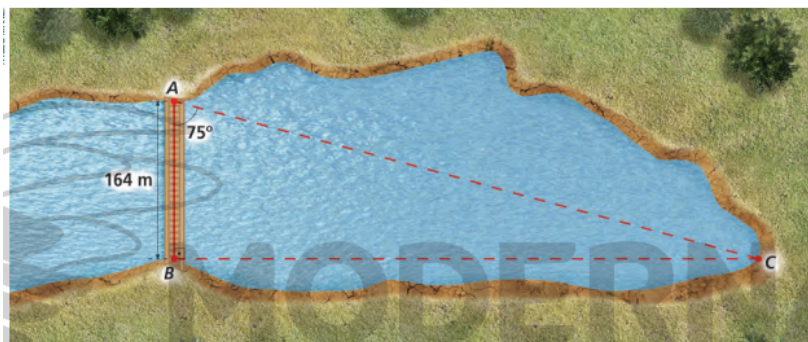
Atividades	Orientações
1. Conhecer o conceito de Trigonometria, aprofundar conhecimentos a respeito do triângulo retângulo.	- Link de acesso ao Portal da Educação https://www.santos.sp.gov.br/portal/ume-ayrton-senna-da-silva <u>SEMANA DE 24/05 A 28/05/2021</u> <u>ATIVIDADE 1:</u> 1. Assista os vídeos abaixo com as professoras Gis e Ângela: https://www.youtube.com/watch?v=D-E_A04ReTE https://www.youtube.com/watch?v=MWPXfX8YmOY 2. Leia os textos colocados abaixo, procurando entender o que é exposto. 3. Resolva os exercícios da semana.

2. Conhecer os conceitos de Seno, Cosseno e Tangente, dentro do triângulo retângulo.	<u>SEMANA DE 31/05 a 04/06/2021</u> <u>ATIVIDADE 2:</u> 4. Assista os vídeos abaixo, dos professores Ítalo Benfica e Ângela: https://www.youtube.com/watch?v=qWbN0Tz8Lqo&t=84s https://www.youtube.com/watch?v=-A2NT7DiJgY 5. Leia novamente os textos colocados abaixo, procurando entender o que é exposto. 6. Resolva os exercícios da semana. <u>SEMANA DE 07/06 a 11/06/2021</u> <u>ATIVIDADE 3:</u> 7. Leia novamente os textos colocados abaixo, procurando entender o que é exposto. 8. Resolva os exercícios da semana. 9. Responda o formulário Google: https://docs.google.com/forms/d/1KX-NdKvxrsBFkZO7ob3gPpAg8ksUTAf9ukq3NKJBgsg/edit
--	--

TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

A figura abaixo mostra o esquema de uma represa. A ponte, representada pelo segmento $\overline{AB}$, pode ser medida com auxílio de uma trena.

$$m(\overline{AB}) = 164 \text{ m}$$



Já o ângulo $\widehat{BAC}$ pode ser medido diretamente com o auxílio de um teodolito (instrumento de precisão para medir ângulos horizontais e verticais): $m(\widehat{BAC}) \simeq 75^\circ$.

Existem, contudo, muitas situações em que não é possível medir diretamente um ângulo ou a distância entre dois pontos, como por exemplo na figura acima, quando se deseja obter a distância entre os pontos A, localizado em um extremo da ponte, e C, localizado na margem oposta da represa.

Procurando resolver problemas dessa natureza, os matemáticos estabeleceram importantes relações entre as medidas dos ângulos e as medidas dos lados de um triângulo.

A área da Matemática que estuda essas relações é chamada de **Trigonometria**.

A palavra "trigonometria", de origem grega, significa "**medida de triângulos**".

Embora não tenhamos informações precisas sobre a origem dos estudos trigonométricos, há registros de sua aplicação por babilônios e antigos egípcios, especialmente na Agrimensura* e na Astronomia*.

Sabe-se que a Trigonometria era usada, por exemplo, para determinar distâncias que não podiam ser medidas com instrumentos, como a distância entre os planetas.

Para tais cálculos, eram aplicadas relações entre as medidas dos lados e as medidas dos ângulos de um triângulo.

Estudaremos as razões trigonométricas seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo.

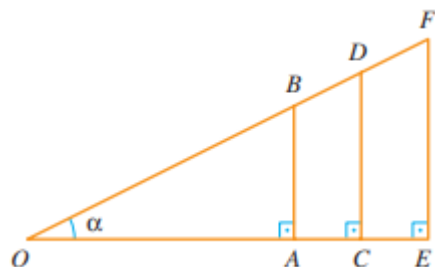
*Agrimensura = técnica de medição de terras, campos, etc

*Astronomia = estudo do Universo e dos fenômenos que nele ocorrem.

SENO DE UM ÂNGULO AGUDO

Considere a figura ao lado:

Os triângulos retângulos OAB, OCD e OEF são semelhantes pelo caso AA*, pois têm em comum o ângulo de medida α (também chamado de ângulo α) e um ângulo reto.



*AA → Dois ângulos congruentes.

Como os triângulos OAB e OCD são semelhantes e os lados correspondentes são proporcionais, podemos escrever:

$$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} = \frac{AB}{CD}$$

Os triângulos OAB e OEF são semelhantes, portanto os lados correspondentes são proporcionais:

$$\frac{OA}{OE} = \frac{OB}{OF} = \frac{AB}{EF}$$

Observe as duas proporções que destacamos acima:

$$\frac{OB}{OD} = \frac{AB}{CD} \text{ e } \frac{OB}{OF} = \frac{AB}{EF}$$

Da propriedade fundamental das proporções, podemos escrever:

$$\frac{CD}{OD} = \frac{AB}{OB} \text{ e } \frac{EF}{OF} = \frac{AB}{OB}$$

Assim, temos:

$$\frac{AB}{OB} = \frac{CD}{OD} = \frac{EF}{OF} = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Há infinitos outros triângulos retângulos que têm como ângulo interno o ângulo α e que, por isso, também são semelhantes aos triângulos OAB, OCD e OEF.

Para todos esses triângulos retângulos, a razão entre a medida do cateto oposto ao ângulo α e a medida da hipotenusa é constante.

A essa razão constante chamamos **seno do ângulo α** e a indicamos por **sen α** .

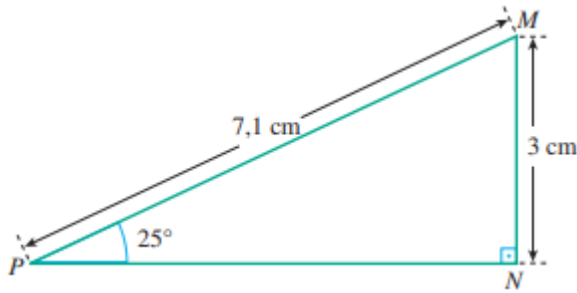
Seno de um ângulo agudo de um triângulo retângulo é a razão entre a medida do cateto oposto a esse ângulo e a medida da hipotenusa.

Considerando qualquer um desses triângulos, temos:

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Acompanhe um exemplo:

No triângulo MNP, vamos calcular o seno do ângulo interno $\widehat{P}$, que mede 25° .



$$\text{sen } 25^\circ = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \widehat{P}}{\text{medida da hipotenusa}}$$

$$\text{sen } 25^\circ = \frac{3}{7,1}$$

$$\text{sen } 25^\circ \approx 0,42$$

SEMANA DE 24/05 A 28/05/2021

EXERCÍCIOS

1. Construa um triângulo retângulo com um dos ângulos internos medindo 30° .

Com uma régua, determine a medida aproximada, em milímetro, do cateto oposto ao ângulo de 30° e da hipotenusa.

a) Qual é o valor da razão entre a medida do cateto oposto ao ângulo de 30° e a medida da hipotenusa desse triângulo?

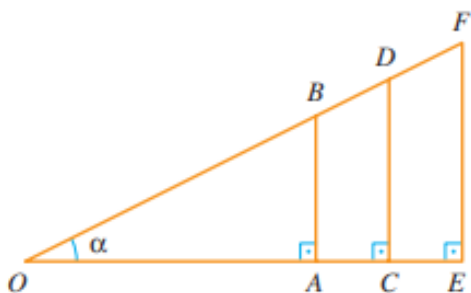
b) Indique o valor de $\text{sen } 30^\circ$.

2. Construa um triângulo ABC, retângulo em $\widehat{B}$, em que se tenha $m(\widehat{C}) = 40^\circ$ e $AC = 10$ cm. Com uma régua encontre, em milímetro, a medida aproximada do cateto $\overline{AB}$.

Qual é o valor aproximado, com uma casa decimal, de $\text{sen } 40^\circ$?

3. O valor do seno de um ângulo varia de acordo com as medidas dos lados do triângulo ou de acordo com a medida do ângulo?

COSSENO E TANGENTE DE UM ÂNGULO AGUDO



Considere novamente os triângulos retângulos OAB, OCD e OEF. Como já vimos, os triângulos OAB, OCD e OEF são semelhantes. Do mesmo modo que fizemos para a razão seno, dessa semelhança obtemos:

$$\frac{OA}{OB} = \frac{OC}{OD} = \frac{OE}{OF} = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

A essa razão constante chamamos de **cosseno do ângulo α** e a indicamos por **$\cos \alpha$** .

Cosseno de um ângulo agudo de um triângulo retângulo é a razão entre a medida do cateto adjacente a esse ângulo e a medida da hipotenusa.

Para qualquer um desses triângulos, temos:

$$\cos \alpha = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}{\text{medida da hipotenusa}}$$

Da mesma maneira, também obtemos:

$$\frac{AB}{OA} = \frac{CD}{OC} = \frac{EF}{OE} = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}$$

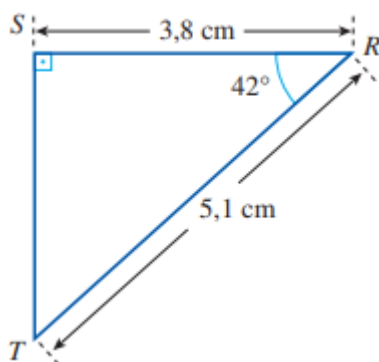
A essa razão constante chamamos de **tangente do ângulo α** e a indicamos por **$\text{tg } \alpha$** .

Tangente de um ângulo agudo de um triângulo retângulo é a razão entre a medida do cateto oposto e a medida do cateto adjacente a esse ângulo.

Considerando qualquer dos triângulos da figura anterior, temos:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \alpha}{\text{medida do cateto adjacente a } \alpha}$$

Veja alguns exemplos:



a) No triângulo RST ao lado, vamos calcular o cosseno do ângulo interno $\widehat{R}$, que mede 42° .

$$\cos 42^\circ = \frac{\text{medida do cateto adjacente a } \widehat{R}}{\text{medida da hipotenusa}}$$

$$\cos 42^\circ = \frac{3,8}{5,1}$$

$$\cos 42^\circ \approx 0,74$$

b) Vamos calcular a tangente do ângulo interno $\widehat{B}$ do triângulo ABC abaixo. Inicialmente aplicamos o teorema de

Pitágoras para calcular AC:

$$(AC)^2 + (BC)^2 = (AB)^2$$

$$(AC)^2 + (\sqrt{45})^2 = 9^2$$

$$(AC)^2 + 45 = 81$$

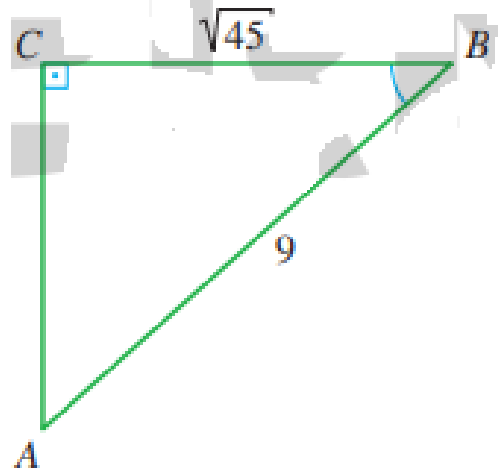
$$(AC)^2 = 36$$

$$AC = 6$$

$$\operatorname{tg} \hat{B} = \frac{\text{medida do cateto oposto a } \hat{B}}{\text{medida do cateto adjacente a } \hat{B}}$$

$$\operatorname{tg} \hat{B} = \frac{6}{\sqrt{45}} = \frac{6\sqrt{45}}{45} = \frac{6 \cdot 3\sqrt{5}}{45} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$\text{Portanto: } \operatorname{tg} \hat{B} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$



Observações:

O seno e o cosseno de um ângulo agudo de um triângulo retângulo são números reais positivos menores que 1.

A tangente de um ângulo agudo de um triângulo retângulo é um número real positivo.

SEMANA DE 31/05 a 04/06/2021

EXERCÍCIOS



1. Use uma calculadora. Considere o triângulo retângulo abaixo e calcule, com duas casas decimais:

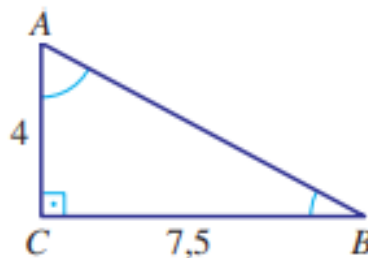
a) medida de $\overline{AB}$;

b) $\cos \hat{B}$

c) $\operatorname{tg} \hat{B}$

d) $\cos \hat{A}$

e) $\operatorname{tg} \hat{A}$



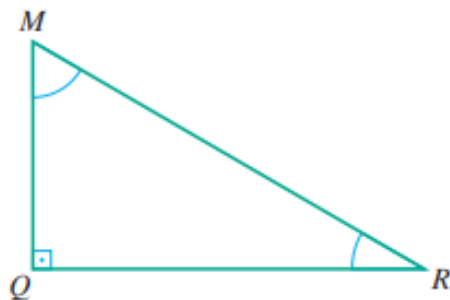
2. Um brinquedo tem uma rampa de 64 cm de comprimento, através da qual se desloca um carrinho. A parte mais alta da rampa está a 12 cm da horizontal que passa pela parte mais baixa.

a) Faça a figura representando a situação.

b) Calcule o seno do ângulo que a rampa forma com a horizontal.

3. Considere um papel retangular com 15,6 cm de comprimento por 7,2 cm de largura. Traça-se uma das diagonais desse retângulo. Qual é a tangente do ângulo que a diagonal forma com o lado maior do papel? E a que forma com o lado menor?

4. No triângulo retângulo MQR, determine:



- a) a medida aproximada dos lados (use uma régua)
- b) a medida dos ângulos agudos (use um transferidor)
- c) $\sin \hat{M}$
- d) $\cos \hat{M}$
- e) $\operatorname{tg} \hat{M}$

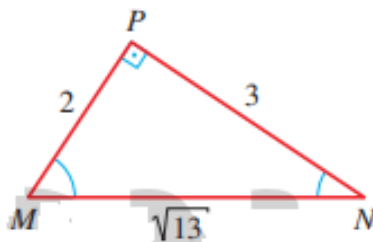
SEMANA DE 07/06 a 11/06/2021

EXERCÍCIOS

1. A tampa retangular de uma caixa de madeira tem 32cm de comprimento por 24cm de largura. Entre dois cantos diagonalmente opostos da tampa, prende-se um fio esticado. Qual é o cosseno do ângulo que o fio forma com o lado maior da tampa?

2. Considerando o triângulo MNP, determine, com duas casas decimais, o que se pede a seguir.

- a) $\sin \hat{M}$
- b) $\cos \hat{N}$
- c) $\operatorname{tg} \hat{M}$
- d) $\cos \hat{M}$
- e) $\operatorname{tg} \hat{N}$
- f) $\sin \hat{N}$



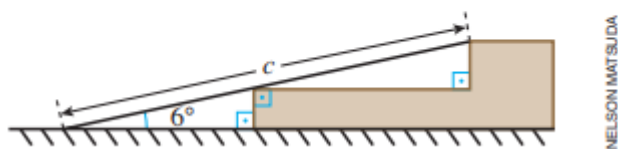
3. (Etec-SP) O acesso a um edifício é feito por uma escada de dois degraus, sendo que cada um tem 16 cm de altura. Para

atender portadores de necessidades especiais, foi construída uma rampa. Respeitando a legislação em vigor, a rampa deve formar, com o solo, um ângulo de 6° , conforme mostrado na figura.

Dados:

• $\sin 6^\circ = 0,10$

• $\cos 6^\circ = 0,99$



A medida c do comprimento da rampa é, em metros, igual a:

- a) 1,8
- b) 2,0
- c) 2,4
- d) 2,9
- e) 3,2

O conteúdo deste roteiro foi retirado de:

Coleção: Matemática Edwaldo Bianchini - PNLD 2020 - Ed. Moderna - 9º ano, Capítulo 6

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-regra-tres-simples.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-regra-sociedade-divisao-proporcional.htm>