



# Distâncias Inacessíveis de se Medir

## Dinâmica 7

1ª Série | 2º Bimestre

Aluno

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Médio 1ª	Geométrico	Utilizar as razões trigonométricas para calcular o valor do seno, cosseno e tangente, dos ângulos de $30^\circ$ , $45^\circ$ e $60^\circ$ .

## PRIMEIRA ETAPA

### COMPARTILHAR IDEIAS

#### ATIVIDADE • POLÍGONOS SEMELHANTES

Atividade

1. Observem os quadriláteros representados na Figura 1:

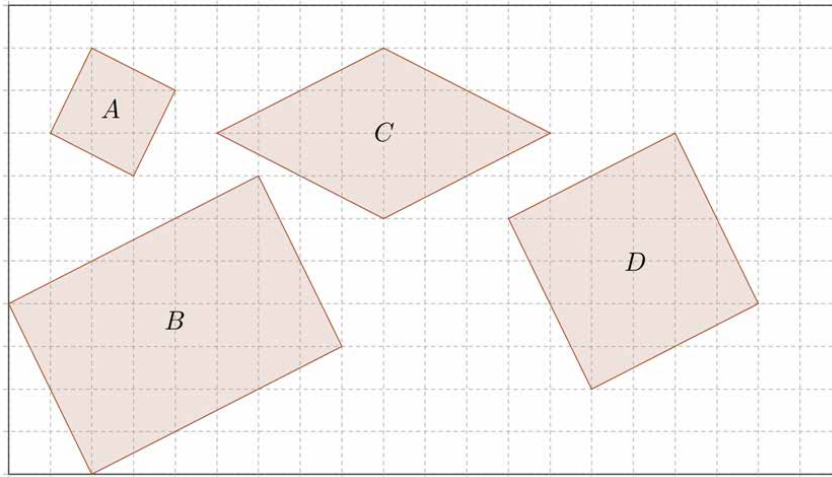


Figura 1

O quadrilátero A não é semelhante ao B, pois apesar de terem ângulos correspondentes com a mesma medida (verifique com papel vegetal ou transferidor), os lados correspondentes não são proporcionais (considere o lado de cada quadradinho como 1 unidade de medida ou utilize a régua).

O quadrilátero A também não é semelhante ao C, pois apesar dos lados correspondentes terem medidas proporcionais na razão 1:2 (Verifique!), os ângulos correspondentes não possuem a mesma medida.

Apenas o quadrilátero D é semelhante ao A. Lembre-se que: **para que dois polígonos sejam semelhantes, duas condições devem ser verificadas: os lados correspondentes devem ser proporcionais e os ângulos correspondentes devem ter a mesma medida.**

## AGORA É COM VOCÊ!

1. Utilizando papel vegetal para os ângulos (ou o transferidor) e o lado dos quadradinhos como unidade de medida para os lados (ou a régua), relacione os pares de figuras semelhantes representadas na figura 2:

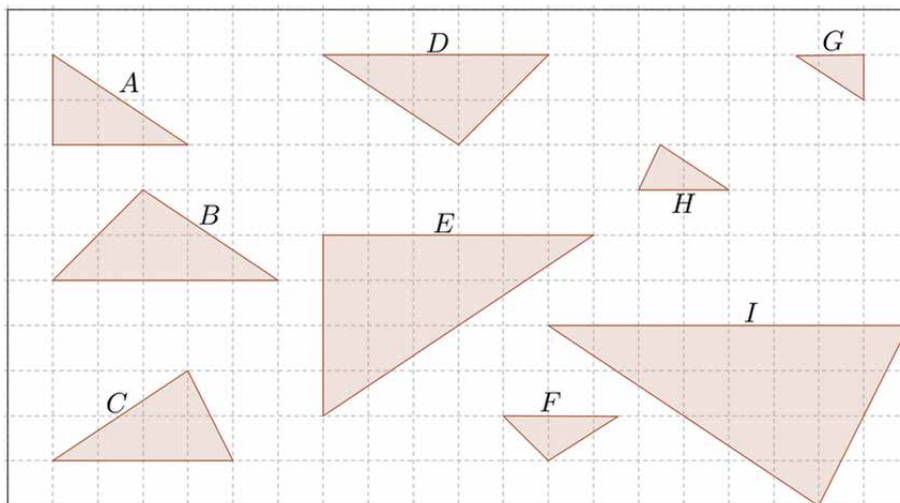


Figura 2

2. A partir do polígono P representado na figura 3, desenhe na malha quadriculada dois polígonos semelhantes a ele: um maior, com razão de semelhança 2:1, e um menor, com razão de semelhança 1:2.



Figura 3

## SEGUNDA ETAPA

### UM NOVO OLHAR...

#### ATIVIDADE • TRIÂNGULOS SEMELHANTES E RAZÕES CONSTANTES!

**Atividade:** Abaixo apresentamos os triângulos ABC, DEF e GHI que são semelhantes. Observando a imagem da Figura 4 e responda as perguntas a seguir.

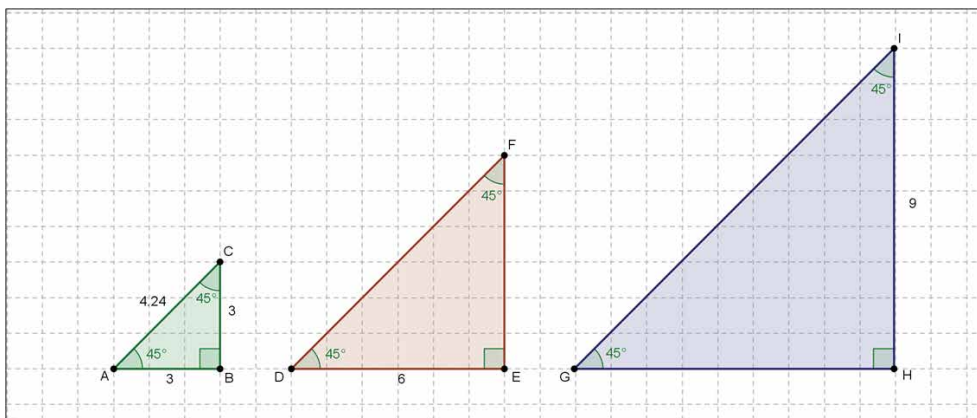


Figura 4

- a. Qual a medida dos lados DF e EF do triângulo DEF? Qual a medida dos lados GH e GI do triângulo GHI?

---

---

---

- b. Sabendo que o seno de um ângulo é a divisão do cateto oposto ao ângulo considerado pela hipotenusa, calcule o seno de  $45^\circ$  nos triângulos ABC, DEF e GHI. Quanto ele mede em cada triângulo? O que você pode observar?

---

---

---

---

---

- c. Calcule o cosseno e a tangente de  $45^\circ$  para cada triângulo. O que você observa?

---

---

---

---

---

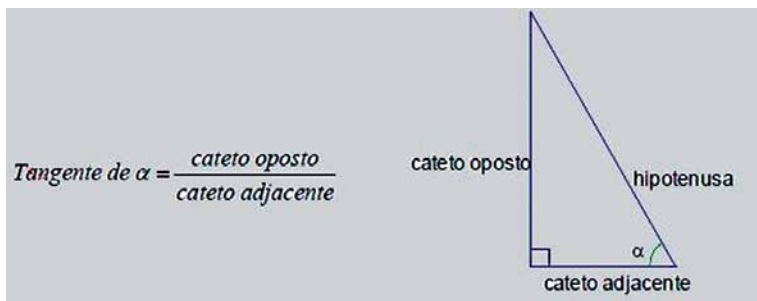
## TERCEIRA ETAPA

### FIQUE POR DENTRO!

#### ATIVIDADE • ALTURAS E COMPRIMENTOS DISTANTES!

No problema proposto, tanto a altura do poste quanto o comprimento da corda não podem ser medidos diretamente, com uma trena por exemplo.

Vejamos uma atividade para determinar a altura de um objeto inacessível, através da Trigonometria, nela utilizamos a tangente de um ângulo. A relação matemática que nos permite determinar a altura de um edifício nos é dada pela seguinte igualdade:



Assim, determinarmos a altura de certo edifício, procedemos da seguinte forma: (consideramos a  $tg(59^\circ) \cong 1,665$ ).



$$\begin{aligned} tg(59^\circ) &= \frac{\overline{AB}}{6,2} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \overline{AB} &= 6,2 \times tg(59^\circ) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \overline{AB} &\cong 10,32\ m \end{aligned}$$

$$Altura \cong 10,32 + 1,64 = 11,96\ m$$

**Atividade:** A escola onde Ricardo estuda tem uma praça interna, com um poste com luminária, e cordas que se ligam do topo do poste a alguns pontos do chão da praça, como na figura 5 (fora de escala):

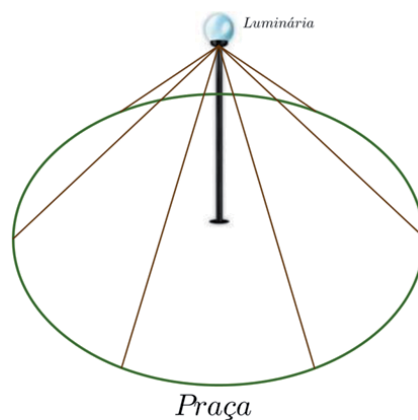


Figura 5

Seguindo as orientações de seu professor, Ricardo mediu a distância entre a base do poste e um ponto onde uma corda toca o chão, obtendo 12 m. Com o uso de um canudo e de um transferidor, Ricardo obteve a medida do ângulo entre a corda e o chão, obtendo  $30^\circ$ . O esquema simplificado destas medições se encontra na figura 6:

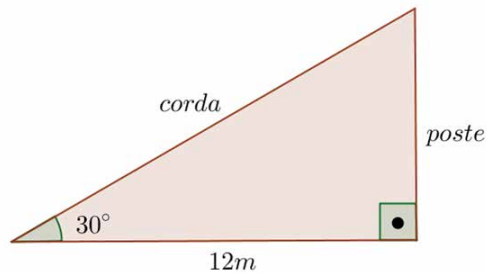


Figura 6

Como parte de um trabalho da escola, Ricardo deverá obter a altura do poste e o comprimento da corda.

Vamos ajudá-lo?

Dados:  $\text{sen}30^\circ = 0,50$ ;  $\text{cos}30^\circ = 0,85$ ;  $\text{tg}30^\circ = 0,58$ .

a. Calcule a medida da altura do poste.

---

---

---

---

---

---

---

---

b. Calcule a medida do comprimento da corda, do chão até o poste.

---

---

---

---

---

---

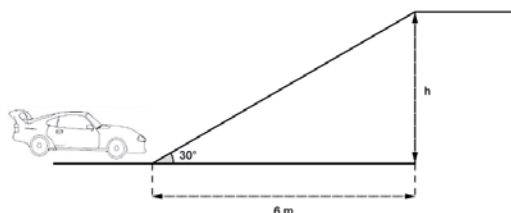
---

---

## QUARTA ETAPA

### Quiz

**Questão:** Para acessar um estacionamento é necessário passar por uma rampa que forma um ângulo de  $30^\circ$  com o solo. Ao subi-la, o carro desloca-se horizontalmente 8 m de distância, conforme o desenho.



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

De acordo com esses dados e o desenho, qual o comprimento e a altura da rampa?

- a. 12 m e 6 m
- b.  $4\sqrt{3}$  m e  $2\sqrt{3}$  m
- c. 6 m e 12 m
- d. 12 m e 3 m
- e. m e m







3. Razões Trigonométricas: Cosseno de um ângulo agudo e relações entre seno e cosseno
  - <http://www.uff.br/cdme/trigonometria/aluno02.html> (acesso em 23/01/2013)
4. Mais uma razão trigonométrica entre seno e cosseno: tangente de um ângulo agudo
  - <http://www.uff.br/cdme/trigonometria/aluno03.html> (acesso em 24/01/2013)
5. Construção de uma tábua de valores trigonométricos
  - <http://www.uff.br/cdme/trigonometria/aluno04.html> (acesso em 24/01/2013)
6. Brincando com teodolitos: medidas indiretas de objetos e pontos inacessíveis
  - <http://www.uff.br/cdme/trigonometria/aluno05.html> (acesso em 24/01/2013)
7. Medindo a inclinação de objetos
  - <http://www.uff.br/cdme/trigonometria/aluno06.html> (acesso em 24/01/2013)

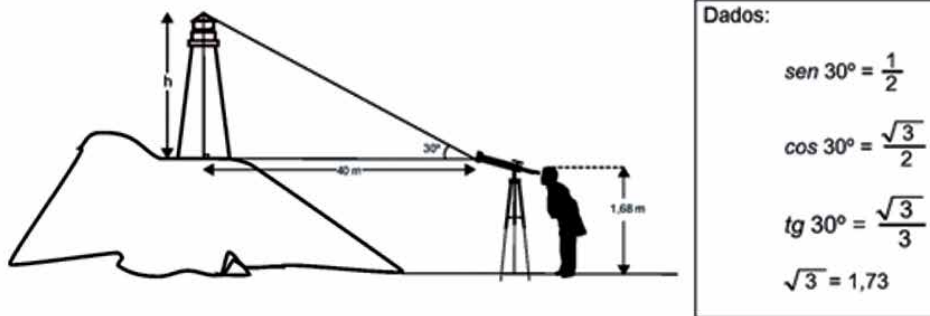
## AGORA, É COM VOCÊ!

Alunos,

A partir de agora vocês poderão utilizar os exercícios a seguir para se familiarizarem mais com as habilidades abordadas. Essas questões foram retiradas do Banco de Itens do Saerj!

Questão 1

(M120182ES) Uma pesquisadora observa o brilho de um farol no topo de um morro, conforme mostra o esquema abaixo.

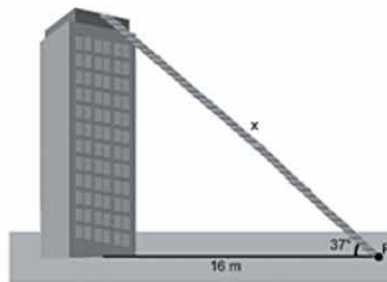


Esse farol está localizado a quantos metros de altura, aproximadamente, do solo?

- A) 21,68 m
- B) 24,75 m
- C) 36,32 m
- D) 41,68 m
- E) 70,96 m

## Questão 2

(M110056ES) Um fio foi colocado no alto de um prédio e em um ponto P distante da base 16 metros. O ângulo formado pelo fio e pelo segmento de reta que liga P à base do prédio é  $37^\circ$ , como mostra o desenho abaixo.



Dados:
$\text{sen } 37^\circ \approx 0,6$
$\text{cos } 37^\circ \approx 0,8$
$\text{tg } 37^\circ \approx 0,75$

Qual é a medida X, em metros, desse fio?

- A) 12,8
- B) 20,0
- C) 21,3
- D) 22,1
- E) 26,6

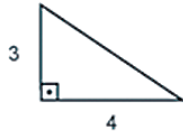
---

---

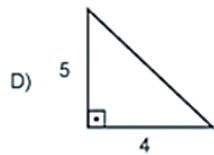
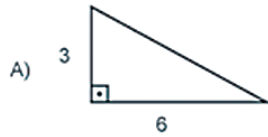
---

Questão 3

(M080445I) Observe o triângulo retângulo abaixo, e as medidas de seus catetos:



O triângulo acima é semelhante ao triângulo:



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

