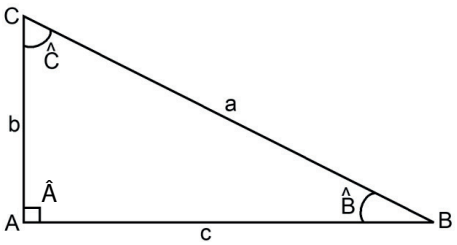
ELEMENTOS DO TRIÂNGULO RETÂNGULO

a → hipotenusa

b e c → catetos



$\hat{A} = 90°$

$\hat{B}$ e $\hat{C}$ são os ângulos agudos do ΔABC

$\hat{B} + \hat{C} = 90°$

Em relação à B e C, os catetos são nomeados da seguinte maneira:

$B\begin{cases} b \rightarrow \text{cateto oposto} \\ c \rightarrow \text{cateto adjacente} \end{cases}$

$C\begin{cases} c \rightarrow \text{cateto oposto} \\ b \rightarrow \text{cateto adjacente} \end{cases}$

PROEXPLICA

1) $\dfrac{\text{sen}\hat{B}}{\cos\hat{B}} = \dfrac{b/a}{c/a} = \dfrac{b}{c} = \text{tg}\hat{B} \Rightarrow \text{tg}\alpha = \dfrac{\text{sen}\alpha}{\cos\alpha}$

2) Arcos complementares possuem os mesmo valores para as suas cofunções.

Exemplo:

sen30° = cos60°

Linhas trigonométricas principais:

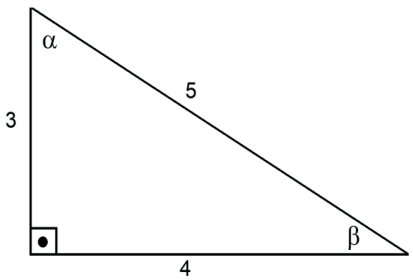
SENO → $\text{sen}\alpha = \dfrac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$ → **Ex.:** $\text{sen}\hat{B} = \dfrac{b}{a}$

COSSENO → $\cos\alpha = \dfrac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}}$ → **Ex.:** $\cos\hat{B} = \dfrac{c}{a}$

TANGENTE → $\text{tg}\alpha = \dfrac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$ → **Ex.:** $\text{tg}\hat{B} = \dfrac{b}{c}$

EXERCÍCIO RESOLVIDO

01. Calcule, os valores das 3 linhas trigonométricas de α e β no triângulo retângulo da figura a seguir:



Resolução:

$\text{sen}\alpha = \dfrac{4}{5}$ $\quad$ $\text{sen}\beta = \dfrac{3}{5}$

$\cos\alpha = \dfrac{3}{5}$ $\quad$ $\cos\beta = \dfrac{4}{5}$

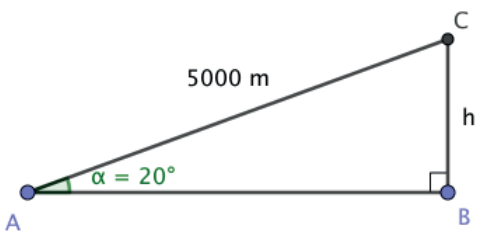
$\text{tg}\alpha = \dfrac{4}{3}$ $\quad$ $\text{tg}\beta = \dfrac{3}{4}$

02. Um 737 decola com velocidade constante e igual a 250 m/s, com uma inclinação q = 20° em relação à horizontal. Vinte segundos após a decolagem, o avião é estabilizado na posição horizontal, e assim termina o procedimento de decolagem. Qual a altitude atingida pelo avião nesse instante?

Dado: sen 20° = 0,34

Resolução:

Se v = 250 m/s, então em 20 segundos ele percorreu 250 · 20 = 5000 m



$\text{sen}20° = \dfrac{h}{5000}$

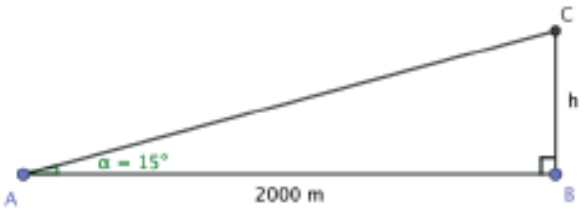
$0{,}34 = \dfrac{h}{5000}$

$h = 1700\text{m}$

03. Um avião levanta voo em B, e sobe fazendo um ângulo constante de 15° com a horizontal. A que altura estará e qual a distância percorrida quando passar pela vertical que passa por uma igreja situada a 2 km do ponto de partida?

Dados: sen 15° = 0,26 e tg 15° = 0,27.

Resolução:



$$tg15^\circ = \frac{h}{2000}$$

$$0,27 = \frac{h}{2000}$$

$$h = 540m$$

Logo, a altura será de 540 metros.

A distância percorrida é a hipotenusa desse triangulo e, podemos calcular a mesma utilizando o sen15°.

$$sen15^\circ = \frac{540}{\overline{AC}}$$

$$0,26 = \frac{540}{\overline{AC}}$$

$$\overline{AC} = 2076,09m$$

Logo, a distância percorrida será de 2076,9 metros.

ÂNGULOS NOTÁVEIS

Os arcos de 30°, 45° e 60° são chamados arcos notáveis. Esta tabela você não pode esquecer:

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

Como podemos concluir esses valores?

Pense em alguma situação especial e utilize as linhas trigonométricas nesses triângulos.

SISTEMAS DE MEDIDAS ANGULARES

GRAU

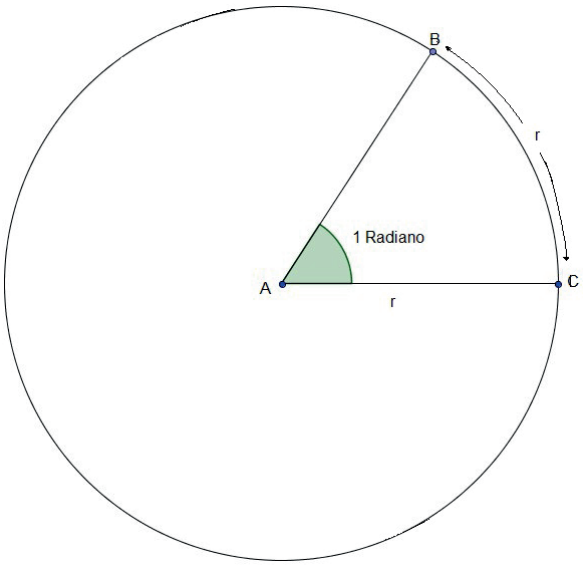
Unidade de medida na qual divide-se a circunferência em 360 partes (360°).

Os submúltiplos do grau são:

- minutos (') → 1° ≅ 60' [um grau equivale a sessenta minutos]
- segundos (") → 1' ≅ 60" [um minuto equivale a sessenta segundos]

RADIANOS

O radiano (rad) é definido como a medida de um ângulo central subtendido por um arco de comprimento igual ao raio da circunferência que o contém.



RELAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS

Utilizando como base a própria circunferência podemos construir uma proporcionalidade entre os dois sistemas.

Note que, utilizando o grau, uma volta completa vale 360°, enquanto que utilizando os radianos uma volta vale 2πrad.

Dessa forma, podemos relacionar as duas unidades e fazer qualquer transformação como segue abaixo:

$360^\circ \rightarrow 2\pi rad$ $\qquad$ $180^\circ \rightarrow \pi rad$ $\qquad$ $90^\circ \rightarrow \frac{\pi}{2} rad$

PROEXPLICA

1 radiano é aproximadamente 57,3°.

Exemplo 1:

Expressar 150° em radianos.

$180^\circ \rightarrow \pi rad$

$150^\circ \rightarrow x$

$180 \cdot x = 150 \cdot \pi$

$$x = \frac{150\pi}{180} = \frac{5\pi}{6} rad$$

Exemplo 2:

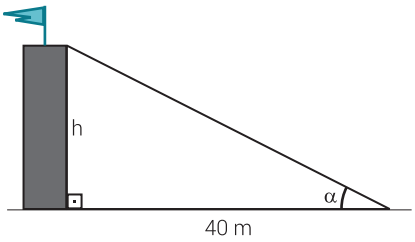
Transforme $\frac{5\pi}{4}$ rad em graus.

O valor de π rad = 180º, assim o valor em graus do ângulo será:

$$\frac{5 \cdot 180^\circ}{4} = 225^\circ$$

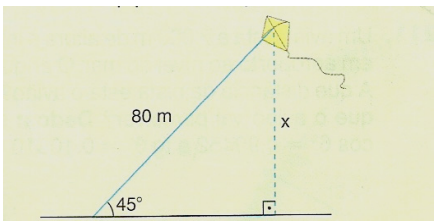
EXERCÍCIOS PROTREINO

01. Determine a altura h da torre sabendo que a medida do ângulo α é igual a 30º.



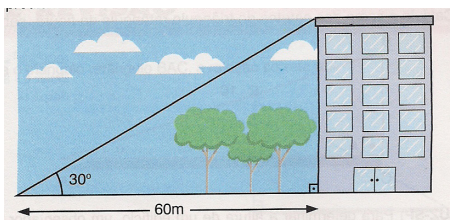
02. A altura de um triângulo isósceles mede $8\sqrt{3}$ cm e um ângulo da base mede 30°. Encontre o perímetro do triângulo.

03. Uma pipa é presa a um fio esticado que forma um ângulo de 45º com o solo. O comprimento do fio é 80m. Determine a altura da pipa em relação ao solo. Dado $\sqrt{2} = 1{,}41$



04. Calcule o valor da base de um triângulo isósceles sabendo que os lados iguais medem 8 cm e formam um ângulo de 120º.

05. Determine a altura do prédio da figura seguinte:



EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. (UECE) No triângulo UVW, retângulo em V, a medida da hipotenusa UW é duas vezes a medida do cateto VW. Assim, pode-se afirmar corretamente que a medida em graus do ângulo VÛW é

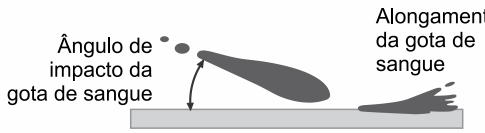
a) 30.
b) 60.
c) 40.
d) 45.

02. (UNESP) Uma das finalidades da Ciência Forense é auxiliar nas investigações relativas à justiça civil ou criminal. Observe uma ideia que pode ser empregada na análise de uma cena de crime.

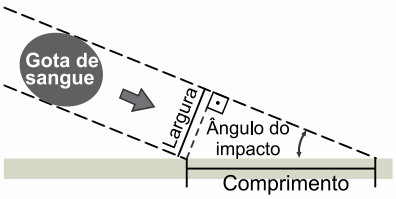
Uma gota de sangue que cai perfeitamente na vertical, formando um ângulo de 90º com a horizontal, deixa uma mancha redonda. À medida que o ângulo de impacto com a horizontal diminui, a mancha fica cada vez mais longa.

As ilustrações mostram o alongamento da gota de sangue e a relação trigonométrica envolvendo o ângulo de impacto e suas dimensões.

Alongamento da gota de sangue

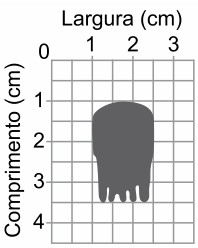


Relação trigonométrica



(Ana Paula Sebastiany *et al*. "A utilização da Ciência Forense e da Investigação Criminal como estratégia didática na compreensão de conceitos científicos". *Didáctica de la Química*, 2013. Adaptado.)

Considere a coleta de uma amostra de gota de sangue e a tabela trigonométrica apresentadas a seguir.



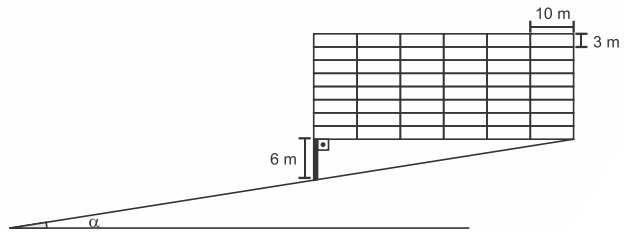
α	sen α	cos α	tg α
31º	0,51	0,85	0,60
37º	0,60	0,80	0,75
53º	0,80	0,60	1,32
59º	0,85	0,51	1,66
74º	0,96	0,28	3,50

De acordo com as informações, o ângulo de impacto da gota de sangue coletada na amostra foi de

a) 37º
b) 74º
c) 59º
d) 53º
e) 31º

03. (FGV) Um edifício comercial tem 48 salas, distribuídas em 8 andares, conforme indica a figura. O edifício foi feito em um terreno cuja inclinação em relação à horizontal mede α graus. A altura de cada sala é 3m, a extensão 10m, e a altura da pilastra de sustentação, que mantém o edifício na horizontal, é 6.

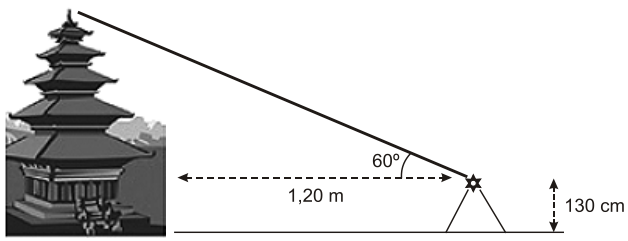
α	sen α	cos α	tg α
4º	0,0698	0,9976	0,0699
5º	0,0872	0,9962	0,0875
6º	0,1045	0,9945	0,1051
7º	0,1219	0,9925	0,1228
8º	0,1392	0,9903	0,1405



Usando os dados da tabela, a melhor aproximação inteira para α é

a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

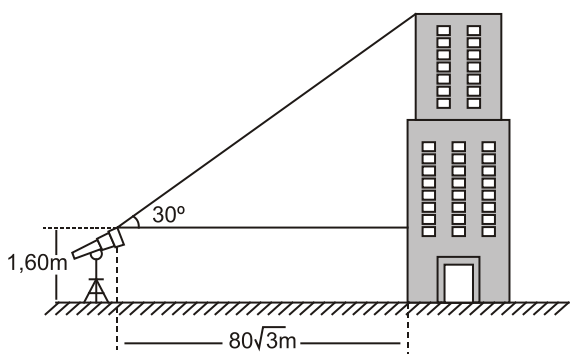
04. (UEMG) Em uma de suas viagens para o exterior, Luís Alves e Guiomar observaram um monumento de arquitetura asiática. Guiomar, interessada em aplicar seus conhecimentos matemáticos, colocou um teodolito distante 1,20 m da obra e obteve um ângulo de 60°, conforme mostra a figura:



Sabendo-se que a altura do teodolito corresponde a 130 cm, a altura do monumento, em metros, é aproximadamente

a) 6,86.
b) 6,10.
c) 5,24.
d) 3,34.

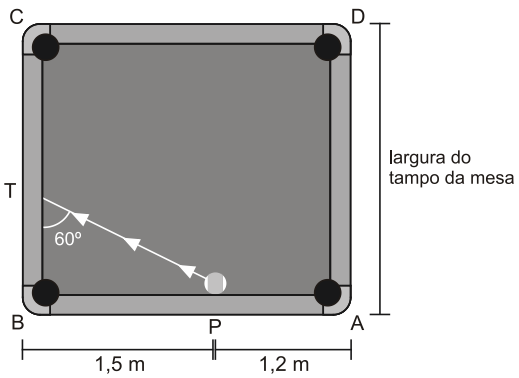
05. (UNIFOR) Uma pessoa está a $80\sqrt{3}$ m de um prédio e vê o topo do prédio sob um ângulo de 30º, como mostra a figura abaixo.



Se o aparelho que mede o ângulo está a 1,6 m de distância do solo, então podemos afirmar que a altura do prédio em metros é:

a) 80,2 c) 82,0 e) 83,2
b) 81,6 d) 82,5

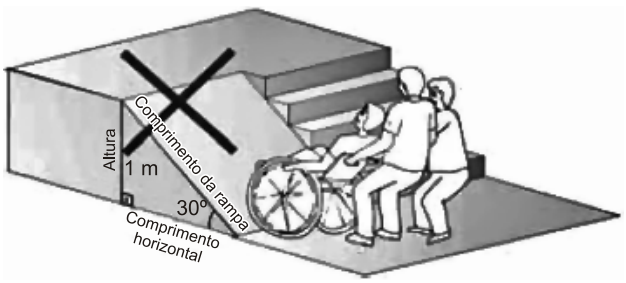
06. (UNESP) A figura representa a vista superior do tampo plano e horizontal de uma mesa de bilhar retangular ABCD, com caçapas em A, B, C e D. O ponto P, localizado em AB, representa a posição de uma bola de bilhar, sendo $\overline{PB} = 1{,}5$ m e $\overline{PA} = 1{,}2$ m. Após uma tacada na bola, ela se desloca em linha reta colidindo com BC no ponto T, sendo a medida do ângulo $P\hat{T}B$ igual 60º. Após essa colisão, a bola segue, em trajetória reta, diretamente até a caçapa D.



Nas condições descritas e adotando $\sqrt{3} \cong 1{,}73$, a largura do tampo da mesa, em metros, é próxima de

a) 2,42. b) 2,08. c) 2,28. d) 2,00. e) 2,56.

07. (UEL) Analise a figura a seguir.



A questão da acessibilidade nas cidades é um desafio para o poder público. A fim de implementar as políticas inclusivas, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou normas para acessibilidade arquitetônica e urbanística. Entre elas estão as de construção de rampas de acesso, cuja inclinação com o plano horizontal deve variar de 5% a 8,33%. Uma inclinação de 5% significa que, para cada metro percorrido na horizontal, a rampa sobe 0,05 m. Recorrentemente, os acessos por rampas não respeitam essas normas, gerando percursos longos em inclinações exageradas. Conforme a figura, observou-se uma rampa de acesso, com altura de 1 metro e comprimento da rampa igual a 2 metros.

Se essa rampa fosse construída seguindo as normas da ABNT, com inclinação de 5%, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a diferença de comprimento dessas rampas, em metros.

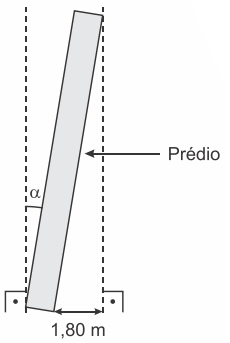
a) 5
b) 20
c) $2 + \frac{1}{20}$
d) $\sqrt{401} - 2$
e) $\sqrt{4{,}01} + \frac{1}{20}$

08. (UECE) As diagonais de um retângulo dividem cada um de seus ângulos internos em dois ângulos cujas medidas são respectivamente 30º e 60º. Se x é a medida do maior lado e y é a medida do menor lado do retângulo, então a relação entre x e y é

a) $x^2 - 4y^2 = 0$.
b) $x^2 - 2y^2 = 0$.
c) $x^2 - 6y^2 = 0$.
d) $x^2 - 3y^2 = 0$.

09. (ENEM (LIBRAS)) A famosa Torre de Pisa, localizada na Itália, assim como muitos outros prédios, por motivos adversos, sofrem inclinações durante ou após suas construções.

Um prédio, quando construído, dispunha-se verticalmente e tinha 60 metros de altura. Ele sofreu uma inclinação de um ângulo α, e a projeção ortogonal de sua fachada lateral sobre o solo tem largura medindo 1,80 metro, conforme mostra a figura.



O valor do ângulo de inclinação pode ser determinado fazendo-se o uso de uma tabela como a apresentada.

Ângulo α (Grau)	Seno
0,0	0,0
1,0	0,017
1,5	0,026
1,8	0,031
2,0	0,034
3,0	0,052

Uma estimativa para o ângulo de inclinação α, quando dado em grau, é tal que

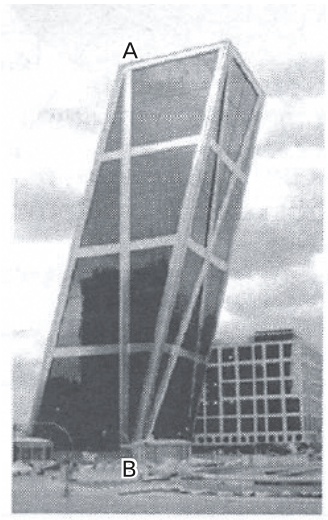
a) $0 \leq \alpha < 1,0$
b) $1,0 \leq \alpha < 1,5$
c) $1,5 \leq \alpha < 1,8$
d) $1,8 \leq \alpha < 2,0$
e) $2,0 \leq \alpha < 3,0$

10. (UECE) Uma pessoa, com 1,7 m de altura, está em um plano horizontal e caminha na direção perpendicular a um prédio cuja base está situada neste mesmo plano. Em certo instante, essa pessoa visualiza o ponto mais alto do prédio sob um ângulo de 30 graus. Ao caminhar mais 3 m, visualiza o ponto mais alto do prédio, agora sob um ângulo de 45 graus.

Nestas condições, a medida da altura do prédio, em metros, é aproximadamente

a) 5,6. b) 6,6. c) 7,6. d) 8,6.

11. (ENEM) As torres Puerta de Europa são duas torres inclinadas uma contra a outra, construídas numa avenida de Madri, na Espanha. A inclinação das torres é de 15º com a vertical e elas têm, cada uma, uma altura de 114 m (a altura é indicada na figura como o segmento AB). Estas torres são um bom exemplo de um prisma oblíquo de base quadrada e uma delas pode ser observada na imagem.

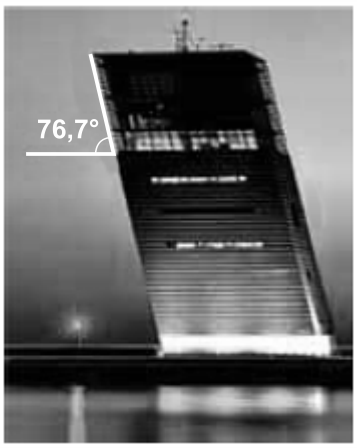


Disponível em: www.flickr.com.
Acesso em: 27 mar. 2012

Utilizando 0,26 como valor aproximado para tangente de 15º e duas casas decimais nas operações, descobre-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço

a) menor que 100 m².
b) entre 100 m² e 300 m².
c) entre 300 m² e 500 m².
d) entre 500 m² e 700 m².
e) maior que 700 m².

12. (FGV) A torre de controle de tráfego marítimo de Algés, em Portugal, tem o formato de um prisma oblíquo, com base retangular de área 247 m². A inclinação da torre é de aproximadamente 76,7º, com deslocamento horizontal de 9 m da base superior em relação à base inferior do prisma.

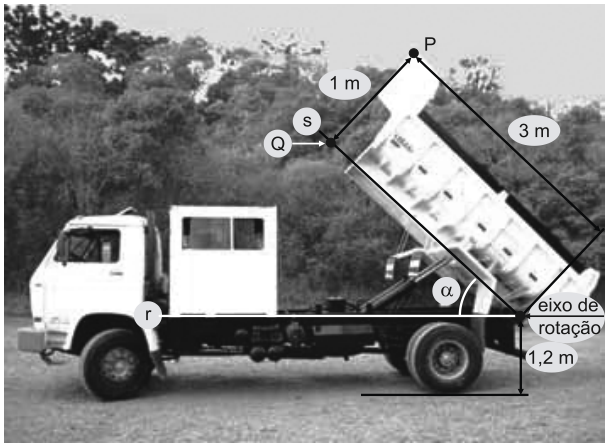


Dados:			
α	sen α	cos α	tg α
13,3º	0,23	0,97	0,24

Nas condições descritas, o volume do prisma que representa essa torre, aproximado na casa da centena, é igual a

a) 9.300 m³.
b) 8.900 m³.
c) 8.300 m³.
d) 4.600 m³.
e) 4.200 m³.

13. (UNESP) A caçamba de um caminhão basculante tem 3 m de comprimento das direções de seu ponto mais frontal P até a de seu eixo de rotação e 1 m de altura entre os pontos P e Q. Quando na posição horizontal isto é, quando os segmentos de retas r e s se coincidirem, a base do fundo da caçamba distará 1,2 m do solo. Ela pode girar, no máximo, α graus em torno de seu eixo de rotação, localizado em sua parte traseira inferior, conforme indicado na figura.

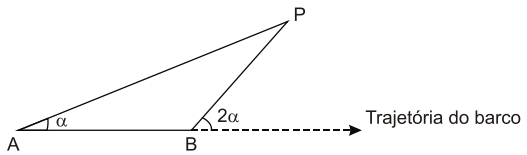


(www.autobrutus.com. Adaptado.)

Dado $\cos\alpha = 0{,}8$, a altura, em metros, atingida pelo ponto P, em relação ao solo, quando o ângulo de giro α for máximo, é

a) 4,8.
b) 5,0.
c) 3,8.
d) 4,4.
e) 4,0.

14. (ENEM) Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual a fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual 2α. A figura ilustra essa situação:

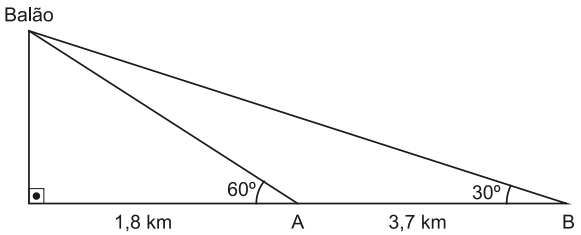


Suponha que o navegante tenha medido o ângulo $\alpha = 30^\circ$ e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância AB = 2000 m.. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

a) 1000 m .
b) $1000\sqrt{3}$ m .
c) $2000\frac{\sqrt{3}}{3}$ m .
d) 2000 m .
e) $2000\sqrt{3}$ m . .

15. (ENEM) Um balão atmosférico, lançado em Bauru (343 quilômetros a Noroeste de São Paulo), na noite do último domingo, caiu nesta segunda-feira em Cuiabá Paulista, na região de Presidente Prudente, assustando agricultores da região. O artefato faz parte do programa Projeto Hibiscus, desenvolvido por Brasil, Franca, Argentina, Inglaterra e Itália, para a medição do comportamento da camada de ozônio, e sua descida se deu após o cumprimento do tempo previsto de medição.

Disponível em: http://www.correiodobrasil.com.br. Acesso em: 02 maio 2010.

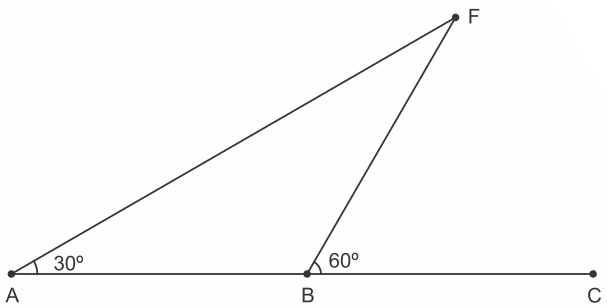


Na data do acontecido, duas pessoas avistaram o balão. Uma estava a 1,8 km da posição vertical do balão e o avistou sob um ângulo de 60°; a outra estava a 5,5 km da posição vertical do balão, alinhada com a primeira, e no mesmo sentido, conforme se vê na figura, e o avistou sob um ângulo de 30°.

Qual a altura aproximada em que se encontrava o balão?

a) 1,8 km
b) 1,9 km
c) 3,1 km
d) 3,7 km
e) 5,5 km

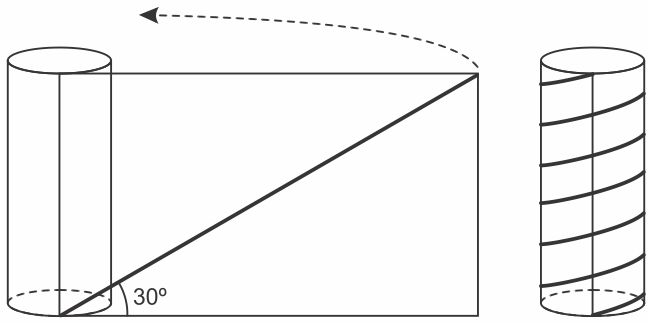
16. (UFU) O comandante de um navio fez, pela primeira vez, uma rota retilínea AC orientado por um farol F, localizado numa ilha. Ele pretendia determinar as distâncias do farol F à rota AC e do ponto inicial A ao farol F. No início da viagem, o comandante obteve a medida FAC = 30º e, após percorrer 6 milhas marítimas, localizando-se em B, ele fez a medição do ângulo FBC, obtendo 60º. Observe a figura a seguir que ilustra esta situação.



De acordo com as informações, as distâncias, em milhas, do farol F à rota AC e do ponto inicial A ao farol F, obtidas pelo comandante foram, respectivamente,

a) $2\sqrt{3}$ e $\frac{3}{2}\sqrt{3}$.
b) $2\sqrt{3}$ e $4\sqrt{3}$.
c) $3\sqrt{3}$ e $6\sqrt{3}$.
d) $3\sqrt{3}$ e $\sqrt{3}$.

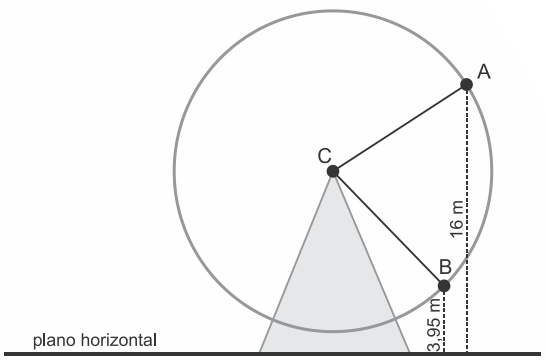
17. (ENEM) Para decorar um cilindro circular reto será usada uma faixa retangular de papel transparente, na qual está desenhada em negrito uma diagonal que forma 30º com a borda inferior. O raio da base do cilindro mede $\frac{6}{\pi}$cm, e ao enrolar a faixa obtém-se uma linha em formato de hélice, como na figura.



O valor da medida da altura do cilindro, em centímetro, é

a) $36\sqrt{3}$
b) $24\sqrt{3}$
c) $4\sqrt{3}$
d) 36
e) 72

18. (UERJ) O raio de uma roda gigante de centro C mede $\overline{CA} = \overline{CB} = 10\,m$. Do centro C ao plano horizontal do chão, há uma distância de 11 m. Os pontos A e B, situados no mesmo plano vertical, ACB, pertencem à circunferência dessa roda e distam, respectivamente, 16 m e 3,95 m do plano do chão. Observe o esquema e a tabela:

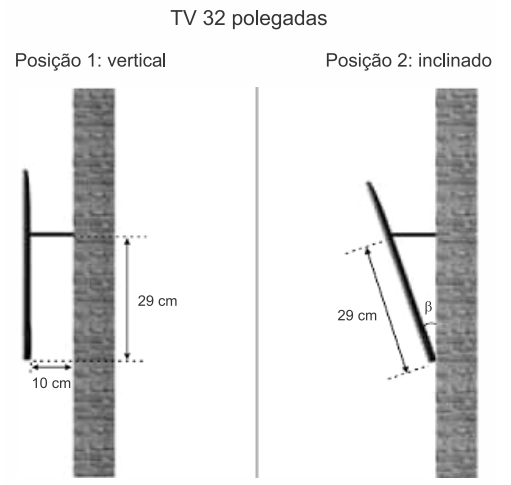


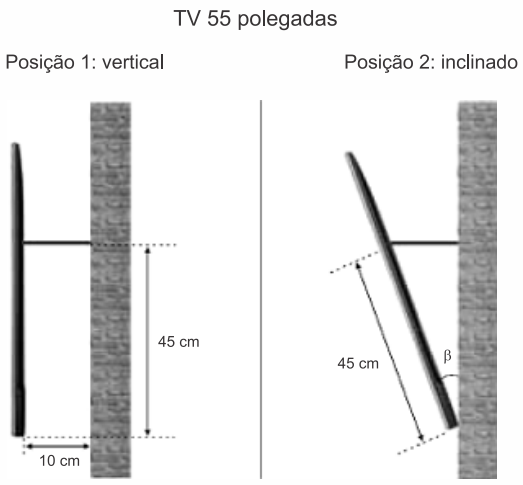
θ (graus)	senθ
15º	0,259
30º	0,500
45º	0,707
60º	0,866

A medida, em graus, mais próxima do menor ângulo ACB corresponde a:

a) 45 b) 60 c) 75 d) 105

19. (FAC. ALBERT EINSTEIN - MEDICINA) Uma empresa desenvolveu um suporte para fixação de televisores (TVs) em paredes. O suporte pode ser utilizado em TVs de 32 até 55 polegadas e permite que o aparelho fique na vertical ou inclinado, conforme a ilustração, em que β refere-se ao ângulo máximo de inclinação.





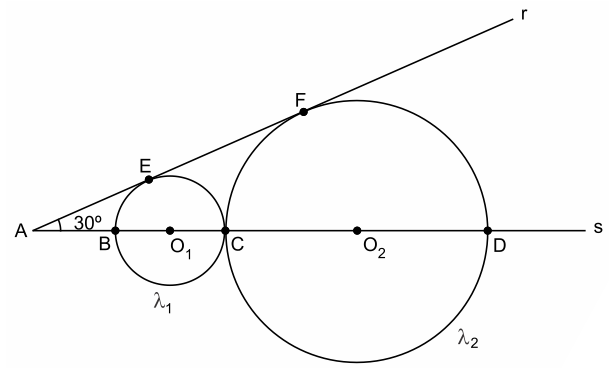
Considere os seguintes valores aproximados para seno, cosseno e tangente:

β	sen β	cos β	tg β
10º	0,174	0,985	0,175
11º	0,191	0,982	0,194
12º	0,208	0,978	0,213
13º	0,225	0,974	0,230
14º	0,242	0,970	0,250
15º	0,259	0,966	0,268
16º	0,276	0,961	0,287
17º	0,292	0,956	0,306
18º	0,309	0,951	0,325
19º	0,326	0,946	0,344
20º	0,342	0,940	0,364
21º	0,358	0,934	0,384

A diferença entre o ângulo máximo de inclinação da TV de 32 polegadas e da TV de 55 polegadas é um valor entre

a) 1º e 3º
b) 9º e 11º
c) 7º e 9º
d) 3º e 5º
e) 5º e 7 º

20. (MACKENZIE)



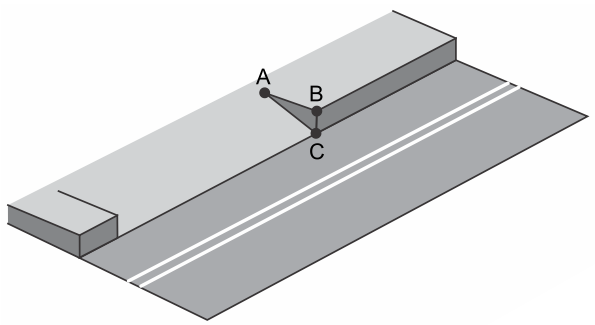
Na figura acima, as circunferências λ_1 e λ_2 são tangentes no ponto C e tangentes à reta r nos pontos E e F, respectivamente. Os centros, O_1 e O_2, das circunferências pertencem à reta s. Sabe-se que r e s se interceptam no ponto A, formando um ângulo de 30°.

Se AE mede $2\sqrt{3}$ cm, então os raios das circunferências λ_1 e λ_2 medem, respectivamente,

a) $\sqrt{3}$ cm e $\sqrt{15}$ cm
b) $\sqrt{3}$ cm e 2 cm
c) 2 cm e 6 cm
d) 2 cm e 4 cm
e) $2\sqrt{3}$ cm e 4 cm

EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

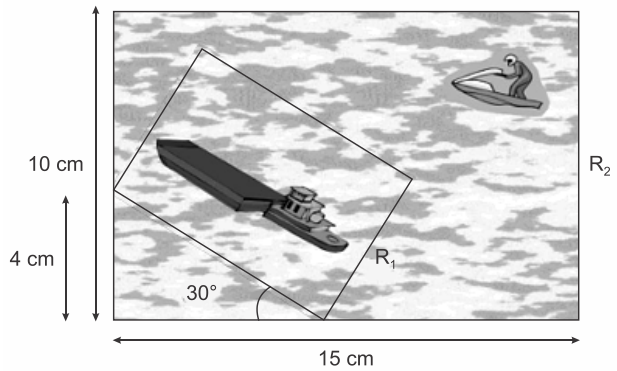
01. (UNIFESP) De acordo com a norma brasileira de regulamentação de acessibilidade, o rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres deve ter inclinação constante e não superior a 8,33% (1:12) em relação à horizontal. Observe o seguinte projeto de rebaixamento de uma calçada cuja guia tem altura BC=10 cm.



a) Calcule a medida de $\overline{AB}$ na situação limite da regulamentação.
b) Calcule o comprimento de $\overline{AC}$ na situação em que a inclinação da rampa é de 5% Deixe a resposta final com raiz quadrada.

02. (UFU) Os programas de edição de imagens possuem a ferramenta RECORTAR, que permite delimitar e recortar uma área retangular de uma imagem digital (figura, foto etc.). Para delimitar a área a ser recortada, é construído um retângulo com lados paralelos às laterais da imagem; em seguida, esse retângulo é rotacionado em torno de seu centro, transladado e redimensionado, de acordo com a necessidade.

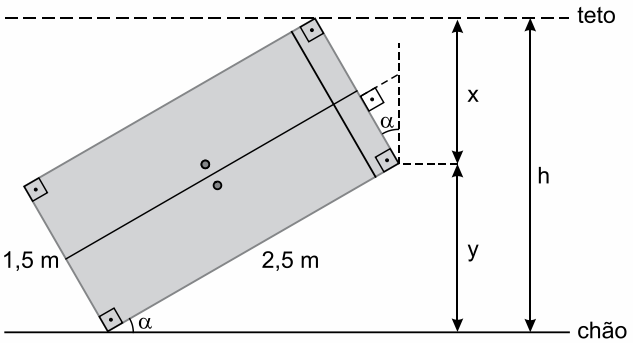
A figura a seguir ilustra a delimitação de uma área R_1, a ser recortada de uma imagem retangular delimitada por R_2. Os retângulos R_1 e R_2 que delimitam, respectivamente, essa área e a imagem são semelhantes, e dois vértices de R_1 estão nos lados de R_2.



Elabore e execute um plano de resolução de maneira a determinar:

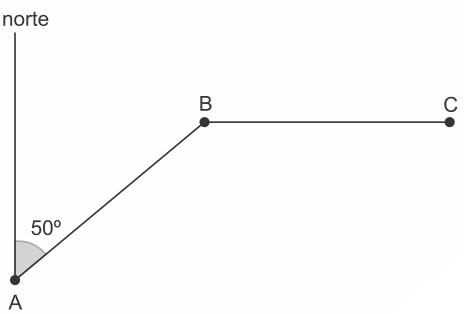
a) As dimensões da figura recortada.
b) O valor do percentual de aumento a ser aplicado na imagem recortada de modo a obter uma nova imagem no tamanho 10 cm × 15 cm.

03. (UNIFESP) Por razões técnicas, um armário de altura 2,5 metros e largura 1,5 metro está sendo deslocado por um corredor, de altura h metros, na posição mostrada pela figura.



a) Calcule h para o caso em que $\alpha = 30°$.
b) Calcule h para o caso em que x = 1,2 m.

04. (FGVRJ) A figura abaixo mostra a trajetória de Renato com seu barco.



Renato saiu do ponto A e percorreu 10 km em linha reta, até o ponto B, numa trajetória que faz 50°, com a direção norte. No ponto B, virou para o leste e percorreu mais 10 km em linha reta, chegando ao ponto C.

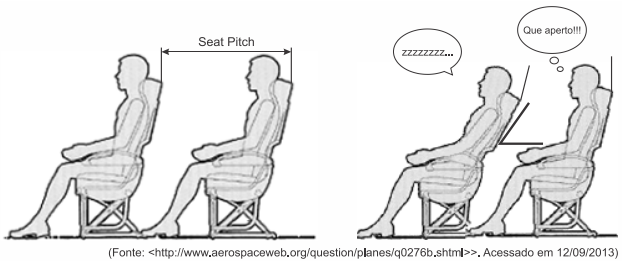
Calcule a distância do ponto A ao ponto C.

Dados: sen20° = 0,342, cos20°C = 0,940.

05. (CP2) Viajar de avião pode ser nada confortável! Uma das razões é o pouco espaço existente entre as poltronas, o chamado seat pitch.

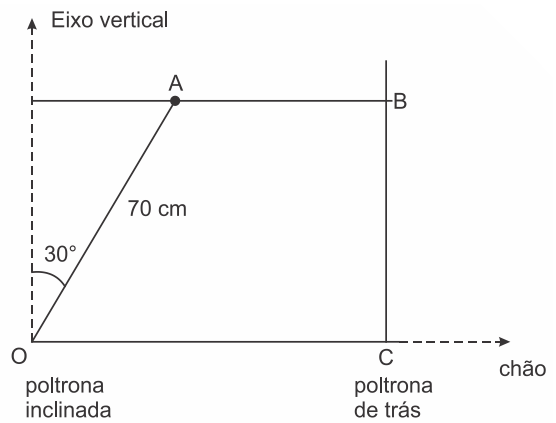
A ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) classifica as poltronas das aeronaves de acordo com a distância entre seus assentos. No entanto, para fazer essa classificação, a inclinação das poltronas não é considerada.

Suponha uma aeronave cuja distância entre as poltronas (*seat pitch*) seja 73,6 cm e que a medida do comprimento do encosto do assento seja 70 cm. Quando a poltrona da frente se inclina 30° em relação ao seu eixo vertical, o espaço entre os assentos diminui, conforme a figura a seguir.



(Fonte: <http://www.aerospaceweb.org/question/planes/q0276b.shtml>>. Acessado em 12/09/2013)

Essa disposição está representada a seguir:



a) Determine a medida AB, na figura acima, entre o topo da poltrona inclinada e a poltrona de trás. Utilize:

$$\begin{cases} \operatorname{sen} 30° = \dfrac{1}{2} \\ \cos 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \\ \operatorname{tg} 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

b) Determine a altura BC.

GABARITO

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01. A	05. B	09. C	13. C	17. B
02. A	06. A	10. A	14. B	18. C
03. C	07. D	11. E	15. C	19. C
04. D	08. D	12. A	16. C	20. C

EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

01.

a. AB = 120 cm

b. $10\sqrt{401}$ cm

02.

a. As dimensões do retângulo são 8 cm e $\frac{16}{3}$ cm.

b. 87,5% (aumento linear) 252% (aumento da área).

03.

a. $h = \frac{5+3\sqrt{3}}{4}$ m

b. $h = 1{,}2 + 1{,}5 \Rightarrow h = 2{,}7$ m

04. AC = 18,8 km

05.

a. $AB = 73{,}6 - 35 = 38{,}6$ cm

b. $BC = 35\sqrt{3}$ cm.

ANOTAÇÕES

ANOTAÇÕES