

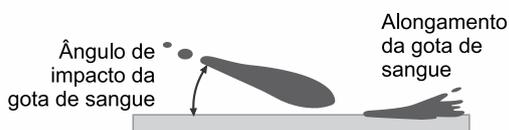
DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

1. 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.

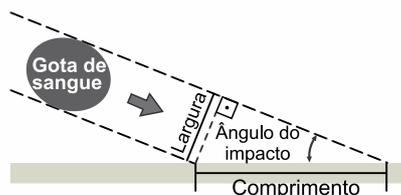
Uma gota de sangue que cai perfeitamente na vertical, formando um ângulo de 90º com a horizontal, deixa uma mancha redonda. À medida que o ângulo de impacto com a horizontal diminui, a mancha fica cada vez mais longa.

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

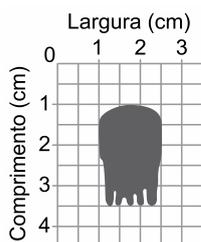


Relação trigonométrica



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

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



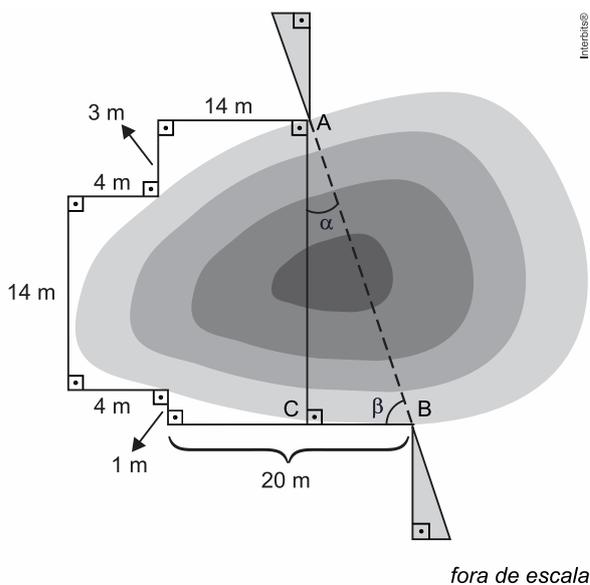
DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

α	$\text{sen } \alpha$	$\text{cos } \alpha$	$\text{tg } \alpha$
31°	0,51	0,85	0,60
37°	0,60	0,80	0,75
53°	0,80	0,60	1,32
59°	0,85	0,51	1,66
74°	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) 37°
- b) 74°
- c) 59°
- d) 53°
- e) 31°

2. Duas equipes de escavação vão perfurar um túnel \overline{AB} em uma montanha, sendo que uma delas partirá de A e a outra de B, a fim de se encontrarem. Para cavar nas direções corretas os engenheiros precisam determinar as medidas dos ângulos α e β , indicados na figura, que essa direção forma com as retas perpendiculares \overline{AC} e \overline{BC} , respectivamente.



Dados:

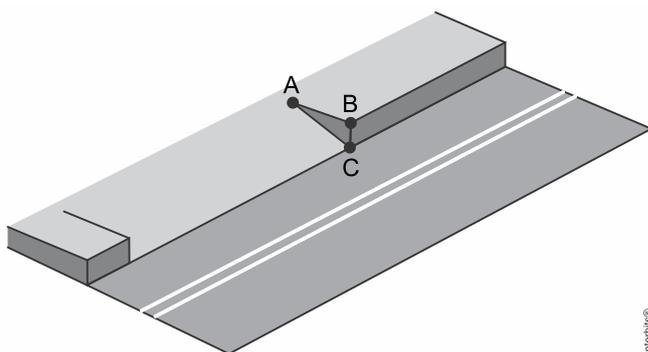
DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO: 2º**
PROFESSOR: Cathia

x	63,4°	68,2°	71,6°	74°	76°
tgx	2	2,5	3	3,5	4

De acordo com o projeto e com os dados fornecidos, α e β são, respectivamente, iguais a

- a) 18,4° e 71,6°.
- b) 21,8° e 68,2°.
- c) 14° e 76°.
- d) 26,6° e 63,4°.
- e) 16° e 74°.

3. 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.

4. As rampas são uma boa forma de assegurar a acessibilidade para cadeirantes e indivíduos com mobilidade reduzida. A acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos é assegurada em lei.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (13.146/2015), regula a construção e define a inclinação das rampas, bem como os cálculos para a sua construção. As diretrizes de cálculo da ABNT, indicam um limite máximo de inclinação de 8,33% (proporção de 1: 12). Isso significa que uma rampa, para vencer um desnível de 1 m, deve ter, no mínimo, 12 m de comprimento e isso define que o ângulo de inclinação da rampa, em relação ao plano horizontal, não pode ser maior que 7°.

De acordo com as informações anteriores, para que uma rampa, com comprimento igual a 14 m e inclinação de 7° em relação ao plano, esteja dentro das normas da ABNT, ela deve servir para vencer um desnível com altura máxima de

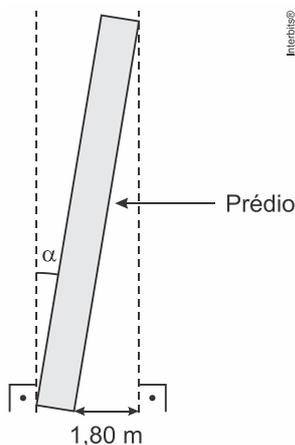
DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

Use: $\text{sen}7^\circ = 0,12$; $\text{cos}7^\circ = 0,99$ e $\text{tg}7^\circ = 0,12$.

- a) 1,2 m.
- b) 1,32 m.
- c) 1,4 m.
- d) 1,56 m.
- e) 1,68 m.

5. 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.

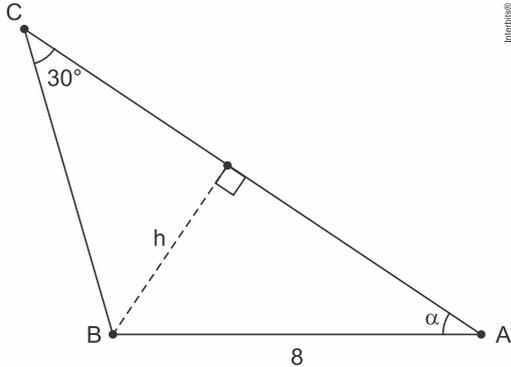
Ângulo α (Grau)	Seno
0,0	0,0
1,0	0,017
1,5	0,026
1,8	0,031
2,0	0,034
3,0	0,052

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) $2,0 \leq \alpha < 3,0$

6. Considere o triângulo ABC representado na figura.

DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO: 2º**
PROFESSOR: Cathia



Sabe-se que:

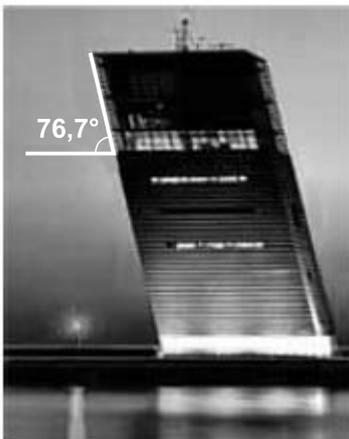
$$\overline{AB} = 8$$

$$\hat{A}CB = 30^\circ$$

Qual das expressões seguintes representa \overline{BC} , em função de α ?

- a) $16\text{sen}\alpha$
- b) $8\text{sen}\alpha$
- c) $4\sqrt{3}\text{sen}\alpha$
- d) $16\text{cos}\alpha$
- e) $4\text{cos}\alpha$

7. A torre de controle de tráfego marítimo de Algés, em Portugal, tem o formato de um prisma oblíquo, com base retangular de área 247 m^2 . A inclinação da torre é de aproximadamente $76,7^\circ$, com deslocamento horizontal de 9 m da base superior em relação à base inferior do prisma.



Dados:

α	$\text{sen } \alpha$	$\text{cos } \alpha$	$\text{tg } \alpha$
----------	----------------------	----------------------	---------------------

DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

13,3°	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.

8. As funções seno e cosseno de qualquer ângulo x satisfazem a seguinte identidade: $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$. Se $\text{cos } x = 0,5$, quais são os possíveis valores do seno deste ângulo x ?

Lembre que $\text{sen}^2 x = (\text{sen } x)^2$.

- a) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ e $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- b) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- c) $-\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{2}$
- d) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- e) $-\frac{3}{4}$ e $\frac{3}{4}$

9. Observe a figura:



Copyright ©1999 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

Tendo como vista lateral da escada com 6 degraus, um triângulo retângulo isósceles de hipotenusa $\sqrt{10}$ metros, Magali observa que todos os degraus da escada têm a mesma altura.



COLÉGIO UNIVERSITÁRIO DE AVARÉ

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

A medida em cm, de cada degrau, corresponde aproximadamente a:

- a) 37.
- b) 60.
- c) 75.
- d) 83.

10. 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.

DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[A]

Desde que o seno do ângulo de impacto, α , é dado pela razão entre a largura e o comprimento da gota de sangue, temos

$$\text{sen } \alpha = \frac{1,5}{2,5} = 0,6.$$

Portanto, da tabela, segue que $\alpha \cong 37^\circ$.

Resposta da questão 2:

[A]

Calculando:

$$BC = 20 - 14 = 6 \text{ m}$$

$$AC = 3 + 14 + 1 = 18 \text{ m}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{18}{6} = 3 \Rightarrow \beta = 71,6^\circ$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \alpha + 71,6^\circ = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 18,4^\circ$$

Resposta da questão 3:

a) Seja A' a projeção de A sobre o plano da pista. Tem-se que $A'CA \cong BAC$. Logo, vem

$$\text{tg} BAC = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \Leftrightarrow \frac{1}{12} = \frac{10}{\overline{AB}} \Leftrightarrow \overline{AB} = 120 \text{ cm.}$$

b) Se a inclinação é de 5%, então

$$\frac{1}{20} = \frac{10}{\overline{AB}} \Leftrightarrow \overline{AB} = 200 \text{ cm.}$$

Portanto, pelo Teorema de Pitágoras, encontramos

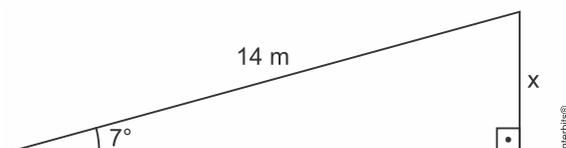
$$\overline{AC}^2 = 10^2 + 200^2 \Rightarrow \overline{AC} = \sqrt{40100}$$

$$\Rightarrow \overline{AC} = 10\sqrt{401} \text{ cm.}$$

Resposta da questão 4:

[E]

De acordo com as informações do problema temos a rampa de 14 m de comprimento vencendo um desnível de medida x .



Calculando o desnível x , temos:

DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

$$\text{sen}7^\circ = \frac{x}{14} \Rightarrow x = 14 \cdot \text{sen}7^\circ \Rightarrow x = 14 \cdot 0,12 \Rightarrow x = 1,68 \text{ m}$$

Resposta da questão 5:

[C]

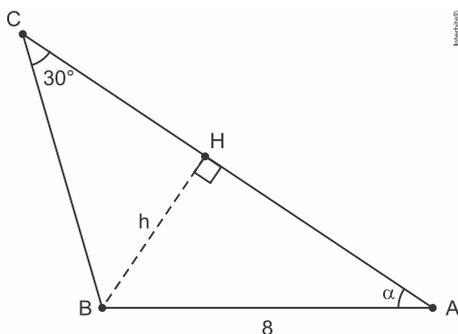
Segue de imediato que

$$\text{sen} \alpha = \frac{1,8}{60} \Leftrightarrow \text{sen} \alpha = 0,03.$$

Portanto, de acordo com as informações da tabela, podemos afirmar que $\alpha \in [1,5; 1,8]$.

Resposta da questão 6:

[A]



No triângulo BCH, temos:

$$\text{sen}30^\circ = \frac{h}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{BC} \Rightarrow h = \frac{BC}{2}$$

No triângulo BHA, temos:

$$\text{sen} \alpha = \frac{h}{8} \Rightarrow \text{sen} \alpha = \frac{\frac{BC}{2}}{8} \Rightarrow BC = 16 \cdot \text{sen} \alpha$$

Resposta da questão 7:

[A]

Seja h a altura do prisma. Logo, sabendo que $\text{tg}76,7^\circ = \frac{1}{\text{tg}13,3^\circ}$, temos

$$\begin{aligned} \text{tg}76,7^\circ = \frac{h}{9} &\Rightarrow h \cong \frac{9}{0,24} \\ &\Rightarrow h \cong 37,5 \text{ m.} \end{aligned}$$

Por conseguinte, a resposta é $247 \cdot 37,5 \cong 9.300 \text{ m}^2$.

Resposta da questão 8:

DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

[B]

Tem-se que

$$\begin{aligned}\sin^2 x + \left(\frac{1}{2}\right)^2 &= 1 \Rightarrow \sin^2 x = \frac{3}{4} \\ \Rightarrow \sin x &= \pm \frac{\sqrt{3}}{2}.\end{aligned}$$

Resposta da questão 9:

[A]

Seja h a altura da escada. Assim, temos

$$\cos 45^\circ = \frac{h}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow h = \sqrt{5} \text{ m} \cong 224 \text{ cm}.$$

Portanto, a medida da altura de cada degrau é igual a $\frac{224}{6} \cong 37 \text{ cm}$.

Resposta da questão 10:

[A]

Seja h a altura do prédio. Tem-se que

$$\begin{aligned}\operatorname{tg} 30^\circ &= \frac{h-1,7}{h-1,7+3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h-1,7}{h+1,3} \\ \Rightarrow 1,7h + 2,2 &\cong 3h - 5,1 \\ \Rightarrow h &\cong \frac{7,3}{1,3} \\ \Rightarrow h &\cong 5,6 \text{ m}.\end{aligned}$$

DISCIPLINA: Matemática – Álgebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

Resumo das questões selecionadas nesta atividade

Data de elaboração: 26/03/2020 às 11:03
Nome do arquivo: Lista 2 Álgebra - 2º Ano E.M

Legenda:

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

Q/prova	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1.....	189961	.....Baixa	.....Matemática	... Unesp/2020.....	Múltipla escolha
2.....	188505	.....Baixa	.....Matemática	... Famerp/2019.....	Múltipla escolha
3.....	184874	.....Baixa	.....Matemática	... Unifesp/2019.....	Análítica
4.....	174377	.....Baixa	.....Matemática	... Usf/2017.....	Múltipla escolha
5.....	175155	.....Baixa	.....Matemática	... Enem (Libras)/2017	Múltipla escolha
6.....	173120	.....Baixa	.....Matemática	... Upf/2017	Múltipla escolha
7.....	167506	.....Baixa	.....Matemática	... Fgv/2017	Múltipla escolha
8.....	174629	.....Baixa	.....Matemática	... Unisinos/2017	Múltipla escolha
9.....	152452	.....Baixa	.....Matemática	... Uemg/2016	Múltipla escolha
10.....	162175	.....Baixa	.....Matemática	... Uece/2016.....	Múltipla escolha



COLÉGIO UNIVERSITÁRIO DE AVARÉ

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

DISCIPLINA: Matemática – Algebra **ENS. MÉDIO** **ANO:** 2º
PROFESSOR: Cathia

Estatísticas - Questões do Enem

Q/prova	Q/DB	Cor/prova	Ano	Acerto
5.....	175155	.....verde	.....2017	.....32%