

### 1. G1 - IFSP 2014

Uma forma pouco conhecida de arte é a de preenchimento de calçadas com pedras, como vemos na calçada encontrada em Brazilândia - DF, conforme a figura.



(www.dzai.com.br/blogdaconceicao/blog/blogdaconceicao?tv\_pos\_id=27008 Acesso em: 25.10.2013)

Em relação ao desenho da calçada, considere o seguinte:

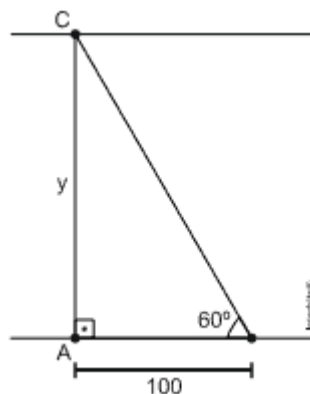
- todos os triângulos são retângulos;
- cada triângulo possui um ângulo de  $30^\circ$ ; e
- a hipotenusa de cada triângulo mede 100 cm.

Com base nas informações acima, os catetos de cada triângulo medem, em cm,

- 25 e  $25\sqrt{3}$
- 25 e  $25\sqrt{2}$
- 25 e  $50\sqrt{3}$
- 50 e  $50\sqrt{3}$
- 50 e  $50\sqrt{2}$

### 2. PUC

Em uma aula prática de Topografia, os alunos aprendiam a trabalhar com o teodolito, instrumento usado para medir ângulos. Com o auxílio desse instrumento, é possível medir a largura de um rio. De um ponto A, o observador desloca-se 100 metros na direção do percurso do rio, e então visualiza uma árvore no ponto C, localizada na margem oposta sob um ângulo de  $60^\circ$ , conforme a figura abaixo.

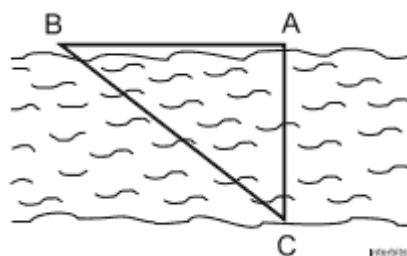


Nessas condições, conclui-se que a largura do rio, em metros, é

- $\frac{100\sqrt{3}}{3}$
- $\frac{2}{100\sqrt{3}}$
- $\frac{100\sqrt{3}}{50\sqrt{3}}$
- $\frac{3}{200}$
- 200

### 3. IFPE

Um estudante do Curso de Edificações do IFPE tem que medir a largura de um rio. Para isso ele toma os pontos A e C que estão em margens opostas do rio. Em seguida ele caminha de A até o ponto B, distante 100 metros, de tal forma que os segmentos AB e AC são perpendiculares. Usando instrumento de precisão, a partir do ponto B ele visa o ponto C e em seguida o ponto A, determinando o ângulo  $\widehat{CBA}$  que mede  $37^\circ$ . Com isso ele determinou a largura do rio e achou, em metros:



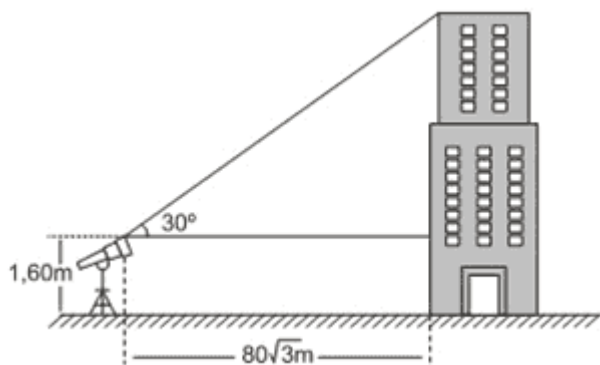
Dados:  $\sin 37^\circ = 0,60$ ,  $\cos 37^\circ = 0,80$  e  $\tan 37^\circ = 0,75$

- 60
- 65

- c. 70
- d. 75
- e. 80

#### 4. UNIFOR 2014

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

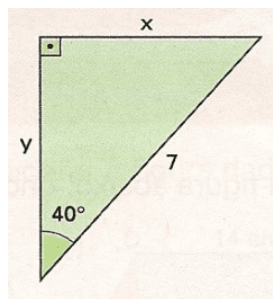


Se o aparelho que mede o ângulo está a 1,6m de distância do solo, então podemos afirmar que a altura do prédio em metros é:

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

#### 5. Stoodi

O triângulo a seguir é retângulo. Sabe-se que  $\sin 40^\circ = 0,64$ ;  $\cos 40^\circ = 0,77$  e  $\tan 40^\circ = 0,84$ . As medidas x e y são, respectivamente:

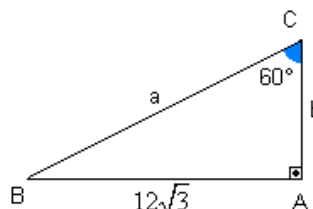


- a. 5,39 e 4,48
- b. 0,09 e 0,11
- c. 0,14 e 0,14
- d. 4,48 e 5,39

- e. 4,5 e 5,4

#### 6. Stoodi

Considerando o triângulo retângulo ABC, as medidas a e b indicadas são, respectivamente:



- a. 24 e 12
- b.  $24\sqrt{3}$  e 36
- c.  $6\sqrt{3}$  e 48
- d.  $12\sqrt{3}$  e  $6\sqrt{3}$
- e. 24 e 36

#### 7. UTFPR

Uma escada rolante de 6 m de comprimento liga dois andares de uma loja e tem inclinação de  $30^\circ$ . Determine, em metros, a altura entre estes dois andares.

Use os valores:  $\cos 30^\circ = 0,87$ ;  $\sin 30^\circ = 0,5$  e  $\tan 30^\circ = 0,58$ .

- a. 3,48
- b. 4,34
- c. 5,22
- d. 5
- e. 3

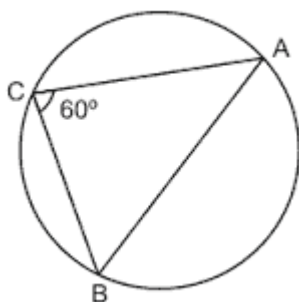
#### 8. Espcex (Aman) 2014

Um tenente do Exército está fazendo um levantamento topográfico da região onde será realizado um exercício de campo. Ele quer determinar a largura do rio que corta a região e por isso adotou os seguintes procedimentos: marcou dois pontos, A (uma árvore que ele observou na outra margem) e B (uma estaca que ele fincou no chão na margem onde ele se encontra); marcou um ponto C distante 9 metros de B, fixou um aparelho de medir ângulo (teodolito) de tal modo que o ângulo no ponto B seja reto e obteve uma medida de  $\pi/3$  rad para o ângulo A  $\widehat{C}$  B. Qual foi a largura do rio que ele encontrou?

- a.  $9\sqrt{3}$  metros
- b.  $3\sqrt{3}$  metros
- c.  $(9\sqrt{3})/2$  metros
- d.  $\sqrt{3}$  metros
- e. 4,5 metros

**9. UFJF- MG 2012**

Uma praça circular de raio R foi construída a partir da planta a seguir:

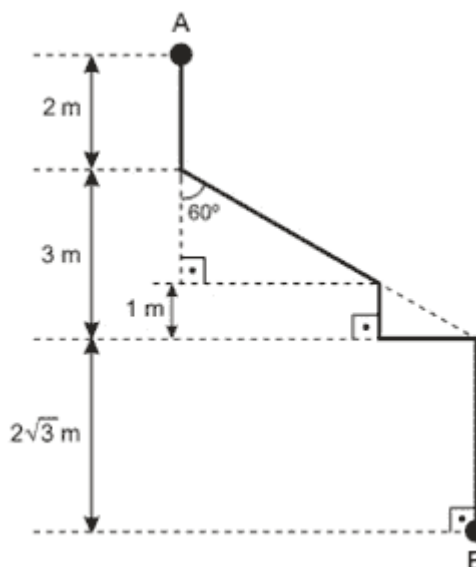


Os segmentos  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  e  $\overline{CA}$  simbolizam ciclovias construídas no interior da praça, sendo que  $\overline{AB} = 80$  m. De acordo com a planta e as informações dadas, é correto afirmar que a medida de R, em m, é igual a:

- a.  $\frac{160\sqrt{3}}{3}$
- b.  $\frac{80\sqrt{3}}{16\sqrt{3}}$
- c.  $\frac{3}{8\sqrt{3}}$
- d.  $\frac{3}{\sqrt{3}}$
- e. 3

**10. G1 - CFTMG 2014**

Uma formiga sai do ponto A e segue por uma trilha, representada pela linha contínua, até chegar ao ponto B, como mostra a figura.



A distância, em metros, percorrida pela formiga é

- a.  $1 + 2\sqrt{3}$
- b.  $3 + 3\sqrt{3}$
- c.  $5 + 2\sqrt{3}$
- d.  $7 + 3\sqrt{3}$

**11. UNIFOR 2014**

Sobre uma rampa de 3m de comprimento e inclinação de  $30^\circ$  com a horizontal, devem-se construir degraus de altura 30cm.



Quantos degraus devem ser construídos?

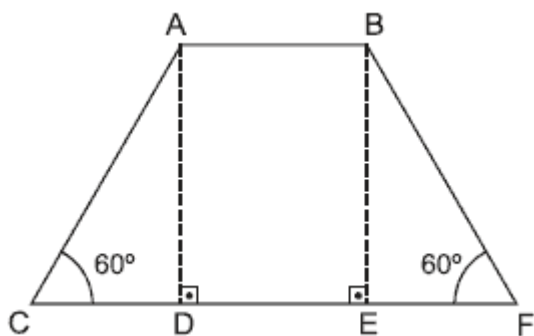
- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7
- e. 8

**12. Stoodi**

Sabe-se que  $\sin \alpha = 0,8$  e  $\cos \alpha = 0,6$ . Sabe-se, também, que  $\alpha + \beta = 90^\circ$ . Dessa forma:

- a.  $\sin \beta = 0,8$
- b.  $\cos \beta = 0,6$
- c.  $\sin \beta = 0,6$
- d.  $\tan \beta = 0,8$
- e. NDA

### 13. MACKENZIE



Se na figura,  $\overline{AD} = 3\sqrt{2}$  e  $\overline{CF} = 14\sqrt{6}$  então a medida de  $\overline{AB}$  é

- a.  $8\sqrt{6}$
- b.  $10\sqrt{6}$
- c.  $12\sqrt{6}$
- d. 28
- e.  $14\sqrt{5}$

### 14. CESGRANRIO

(Adaptada) No triângulo ABC, os lados AC e BC medem 8cm e 6cm, respectivamente, e o ângulo A vale  $30^\circ$ . O seno do ângulo B e o raio da circunferência circunscrita a este triângulo valem, respectivamente:

- a.  $1/2$  e 5
- b.  $1/2$  e 6
- c.  $2/3$  e 5
- d.  $2/3$  e 6
- e.  $3/4$  e 5

### 15. ENEM 2013

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  $15^\circ$  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.



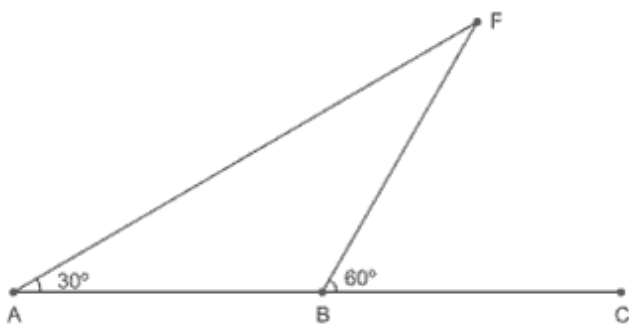
Disponível em: [www.flickr.com](http://www.flickr.com). Acesso em: 27 mar. 2012.

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

- a. menor que  $100 \text{ m}^2$
- b. entre  $100 \text{ m}^2$  e  $300 \text{ m}^2$
- c. entre  $300 \text{ m}^2$  e  $500 \text{ m}^2$
- d. entre  $500 \text{ m}^2$  e  $700 \text{ m}^2$
- e. maior que  $700 \text{ m}^2$

### 16. UFU 2015

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 a rota AC e do ponto inicial A ao farol F. No início da viagem, o comandante obteve a medida  $\widehat{FAC} = 30^\circ$  e, após percorrer 6 milhas marítimas, localizando-se em B, ele fez a medição do ângulo FBC, obtendo  $60^\circ$ . Observe a figura a seguir que ilustra esta situação.

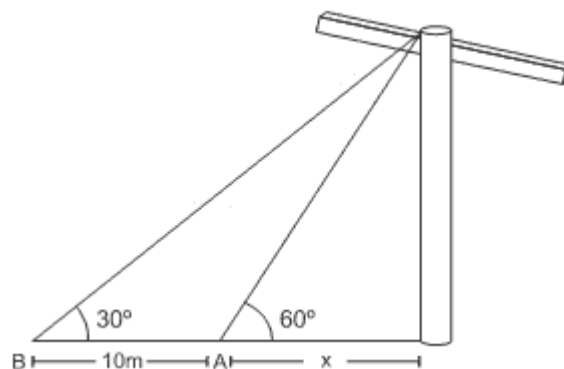


De acordo com as informações, as distâncias, em milhas, do farol F à rota AC e do ponto inicial A ao farol F, obtidas pelo comandante foram, respectivamente,

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

#### 17. G1 - IFSC 2015

Em uma aula prática, um professor do curso técnico de edificações do campus Florianópolis do IFSC, pede para que seus alunos determinem a altura de um poste que fica nas instalações da instituição, porém há uma impossibilidade para se chegar tanto ao topo do poste, bem como sua base. Para realizar tal medida, são disponibilizados para os alunos uma trena (fita métrica) e um teodolito. É realizado o seguinte procedimento: primeiro crava-se uma estaca no ponto A a x metros da base do poste e mede-se o ângulo formado entre o topo do poste e o solo, que é de  $60^\circ$  (sessenta graus); em seguida, afastando-se 10m (dez metros) em linha reta do ponto A e cravando uma nova estaca no ponto B mede-se novamente o ângulo entre o topo do poste e o solo, que é de  $30^\circ$  (trinta graus). A partir do procedimento descrito e da figura abaixo, é CORRETO afirmar que a altura do poste é de aproximadamente:



Dados:

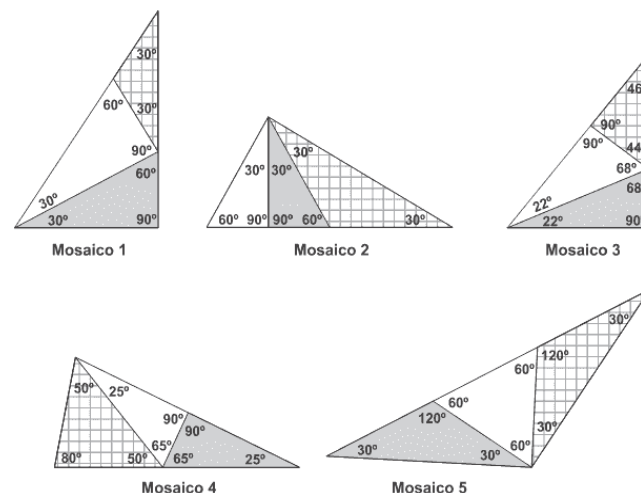
$$\sin 30^\circ = 0,5; \cos 30^\circ = 0,86; \tan 30^\circ = 0,58$$

$$\sin 60^\circ = 0,86; \cos 60^\circ = 0,5; \tan 60^\circ = 1,73$$

- a. 8,65m
- b. 5m
- c. 6,65m
- d. 7,65m
- e. 4m

#### 18. ENEM 2016

Pretende-se construir um mosaico com o formato de um triângulo retângulo, dispondo-se de três peças, sendo duas delas triângulos retângulos congruentes e a terceira um triângulo isósceles. A figura apresenta cinco mosaicos formados por três peças.



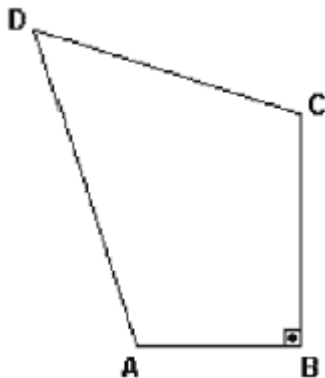
Na figura, o mosaico que tem as características daquele que se pretende construir é o

- a. 1

- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

### 19. FUVEST

(adaptada) No quadrilátero a seguir,  $BC = CD = 3$  cm,  $AB = 2$  cm,  $\widehat{ADC} = 60^\circ$  e  $\widehat{ABC} = 90^\circ$ .

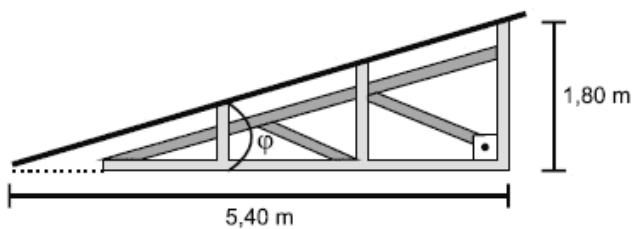


A medida da soma dos lados do quadrilátero é:

- a. 11
- b. 12
- c. 13
- d. 14
- e. 15

### 20. UEPA 2012

As construções de telhados em geral são feitas com um grau mínimo de inclinação em função do custo. Para as medidas do modelo de telhado representado a seguir, o valor do seno do ângulo agudo  $\varphi$  é dado por.



(Fonte: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/933-2.pdf>, Acesso em 9 de setembro de 2011 – Texto adaptado)

a.  $\frac{4\sqrt{10}}{10}$

- b.  $\frac{3\sqrt{10}}{2\sqrt{10}}$
- c.  $\frac{10}{\sqrt{10}}$
- d.  $\frac{10}{\sqrt{2}}$
- e. 10

### 21. UNEB 2014

A tirolesa é uma técnica utilizada para o transporte de carga de um ponto a outro. Nessa técnica, a carga é presa a uma roldana que desliza por um cabo, cujas extremidades geralmente estão em alturas diferentes. A tirolesa também é utilizada como prática esportiva, sendo considerado um esporte radical.

Em certo ecoparque, aproveitando a geografia do local, a estrutura para a prática da tirolesa foi montada de maneira que as alturas das extremidades do cabo por onde os participantes deslizam estão a cerca de 52m e 8m, cada uma, em relação ao nível do solo, e o ângulo de descida formado com a vertical é de  $80^\circ$ .

Nessas condições, considerando-se o cabo esticado e que  $\text{tg } 10^\circ = 0,176$ , pode-se afirmar que a distância horizontal percorrida, em metros, ao final do percurso, é aproximadamente igual a

- a. 250
- b. 252
- c. 254
- d. 256
- e. 258

### 22. UEL 2004

Unindo os pontos médios de um quadrado de 15 cm de lado construímos um novo quadrado. Unindo os pontos médios desse novo quadrado construímos um terceiro quadrado, e assim sucessivamente. Realizando esse processo indefinidamente, teremos um número infinito de quadrados.

A soma das áreas de todos esses quadrados é:

- a.  $102 \text{ cm}^2$
- b.  $120 \text{ cm}^2$
- c.  $225 \text{ cm}^2$

- d.  $345 \text{ cm}^2$   
e.  $450 \text{ cm}^2$

### 23. G1 - IFPE 2019

Na imagem abaixo, temos uma rampinha onde muitos cachorrinhos adoram brincar.



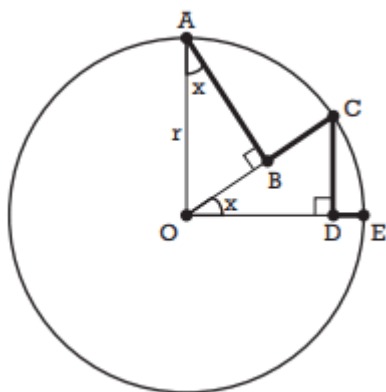
Disponível em: <http://giga.troy.com.br/objeto/producao-49031-2004-tubina-escada\_para\_casas\_cachorro\_dobrável\_rampa\_pel\_cor\_begem>. Acesso em: 30 out. 2018.

A rampinha tem 1,4 metros de altura e uma inclinação de  $45^\circ$ . Usando a aproximação  $\sqrt{2} = 1,4$ , podemos afirmar que o comprimento da rampinha, dado pela hipotenusa do triângulo em destaque, em metros, é

- a. 3.  
b. 1,4.  
c. 2,8.  
d. 1,96.  
e. 2.

### 24. ESPM 2019

Na figura abaixo, o círculo de centro O tem raio  $r$  e os triângulos ABO e ODC são retângulos.

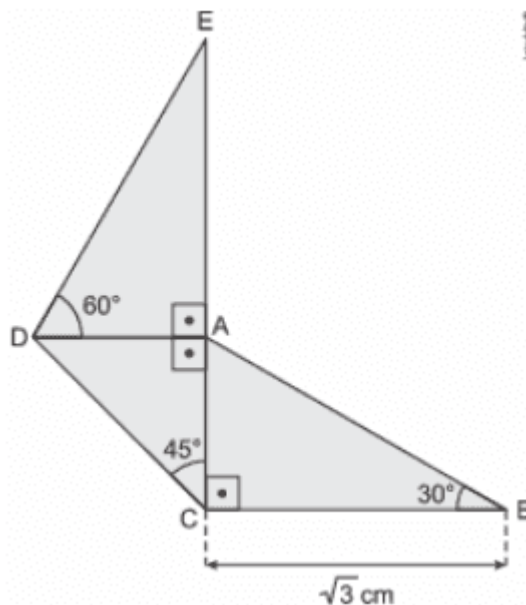


Se a medida dos ângulos agudos  $\widehat{C\hat{O}D}$  e  $\widehat{O\hat{A}B}$  é  $x$ , o comprimento da linha poligonal ABCDE vale:

- a.  $r(\sin x + \cos x)$   
b.  $2r$   
c.  $r \cdot \sin x$   
d.  $r \cdot \cos x$   
e.  $2r \cdot (\cos x - \sin x)$

### 25. UFJF-PISM 1 2020

Na figura abaixo, o ponto A é vértice comum dos triângulos retângulos ABC, ACD e ADE.



O comprimento do segmento EC, em centímetros, é

- a.  $3 + \sqrt{3}$   
b.  $\frac{9}{4}$   
c.  $1 + \sqrt{3}$   
d.  $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$   
e.  $\frac{2\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$

### 26. UNESP 2020

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.



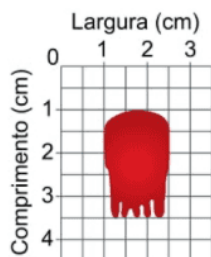
Uma gota de sangue que cai perfeitamente na vertical, formando um ângulo de  $90^\circ$  com a horizontal, deixa uma mancha redonda. À medida que o ângulo de impacto com a horizontal diminui, a mancha fica cada vez mais longa.

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



(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.



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

#### 27. SAEB 2011

Um triângulo retângulo cujos catetos medem 15 metros e 20 metros tem como valor de sua hipotenusa, em metros, a medida de

- a. 25.
- b. 20.
- c. 16.
- d. 10.
- e. 8.

#### 28. SAEB 2011

Uma escada está apoiada em uma parede num ponto que dista 4 m do solo e está com o pé afastado da base da parede em 3 m. Qual o comprimento da escada?

- a. 3 m
- b. 4 m
- c. 5 m
- d. 7 m
- e. 12 m

#### 29. IFSUL 2016

A sombra de uma Torre mede 4,2 m de comprimento. Na mesma hora, a sombra de um poste de 3 m de altura é 12 cm de comprimento. Qual é a altura da torre?

- a. 95 m.
- b. 100 m.
- c. 105 m.
- d. 110 m.

#### 30. PUC-RJ 2011

Para subir no telhado de sua casa, Pedro encostou uma escada de sete metros de comprimento em uma parede de modo que ela formasse um ângulo de  $30^\circ$  com a parede.

A que distância da parede a escada foi apoiada no solo?

- a. 1 m
- b. 2 m
- c. 2,5 m
- d. 3,5 m
- e. 5 m



**GABARITO:** 1) *d*, 2) *c*, 3) *d*, 4) *b*, 5) *d*, 6) *a*, 7) *e*, 8) *a*, 9) *b*,  
10) *d*, 11) *b*, 12) *c*, 13) *c*, 14) *d*, 15) *e*, 16) *c*, 17) *a*, 18) *b*, 19)  
*b*, 20) *d*, 21) *a*, 22) *e*, 23) *d*, 24) *b*, 25) *c*, 26) *a*, 27) *a*, 28) *c*,  
29) *c*, 30) *d*,