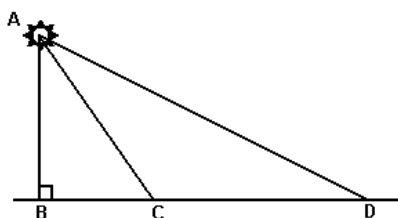


“Relações Métricas no Triângulo Qualquer”



Relações Métricas no Triângulo Qualquer

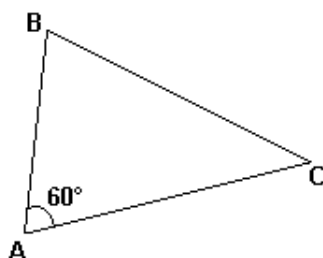
1. Um holofote está situado no ponto A, a 30 metros de altura, no alto de uma torre perpendicular ao plano do chão. Ele ilumina, em movimento de vaivém, uma parte desse chão, do ponto C ao ponto D, alinhados à base B, conforme demonstra a figura a seguir:



Se o ponto B dista 20 metros de C e 150 metros de D, a medida do ângulo $C\hat{A}D$ corresponde a:

- a) 60°
- b) 45°
- c) 30°
- d) 15°

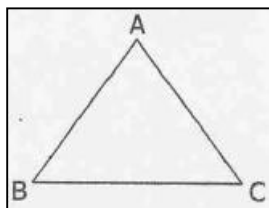
2.



Deseja-se medir a distância entre duas cidades B e C sobre um mapa, sem escala. Sabe-se que $AB=80\text{km}$ e $AC=120\text{km}$, onde A é uma cidade conhecida, como mostra a figura anterior. Logo, a distância entre B e C, em km, é:

- a) menor que 90.
- b) maior que 90 e menor que 100.
- c) maior que 100 e menor que 110.
- d) maior que 110 e menor que 120.
- e) maior que 120.

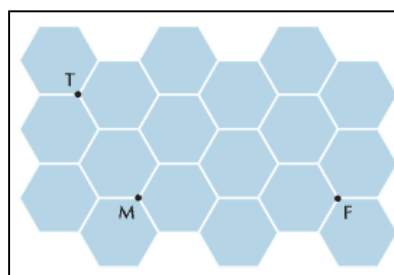
3. No triângulo representado na figura, AB e AC têm a mesma medida e a altura relativa ao lado BC é igual a $\frac{2}{3}$ da medida de BC. Com bases nesses dados, o cosseno do ângulo CAB é:



- a) $7/25$
- b) $7/20$
- c) $4/5$
- d) $5/7$
- e) $5/6$

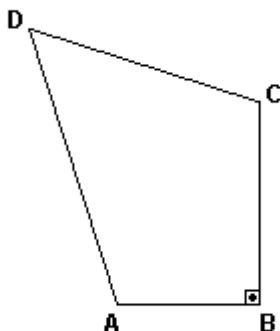
4. Um piso plano é revestido de hexágonos regulares congruentes cujo lado mede 10cm. Na ilustração de parte desse piso, T, M e F são vértices comuns a três hexágonos e representam os pontos nos quais se encontram, respectivamente, um torrão de açúcar, uma mosca e uma formiga.

Ao perceber o açúcar, os dois insetos partem no mesmo instante com velocidades constantes, para alcançá-lo. Admita que a mosca leve 10 segundos para atingir o ponto T. Despreze o espaçamento entre os hexágonos e as dimensões dos animais. A menor velocidade, em centímetros por segundo, necessária para que a formiga chegue ao ponto T no mesmo instante em que a mosca é igual a:



- a) 3,5
- b) 5,0
- c) 5,5
- d) 7,0

5. No quadrilátero a seguir, $BC = CD = 3\text{ cm}$, $AB = 2\text{ cm}$, $\angle ADC = 60^\circ$ e $\angle ABC = 90^\circ$.



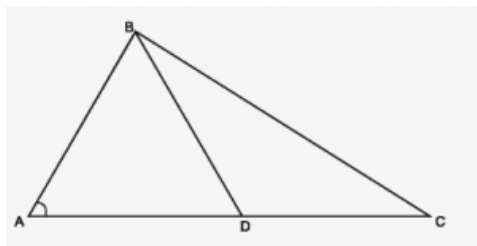
A medida, em cm, do perímetro do quadrilátero é:

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

6. O seno do ângulo da base de um triângulo isósceles é igual a $\frac{1}{4}$. Então, a tangente do ângulo do vértice desse triângulo é igual a

- a) $-\frac{\sqrt{13}}{2}$
- b) $\frac{\sqrt{13}}{5}$
- c) $-\frac{\sqrt{15}}{3}$
- d) $\frac{\sqrt{14}}{7}$
- e) $-\frac{\sqrt{15}}{7}$

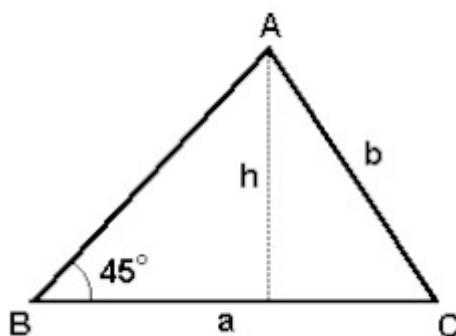
7. Na figura ao lado, $AD = 2\text{ cm}$, $AB = \sqrt{3}\text{ cm}$, a medida do ângulo BAC é 30° e $BD = DC$, onde D é ponto do lado AC.



A medida do lado BC, em cm, é:

- a) $\sqrt{3}$
- b) 2
- c) $\sqrt{5}$
- d) $\sqrt{6}$
- e) $\sqrt{7}$

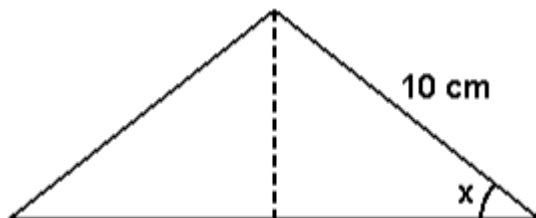
8. No triângulo ABC ao lado, a é a base, h a altura relativa a essa base e b o lado oposto ao ângulo de 45° .



Se $a + h = 4$, então o valor mínimo de b^2 é:

- a) 16
- b) 3,2
- c) 0,8
- d) $4\sqrt{5}$
- e) $16\sqrt{5}$

9. Numa fábrica de cerâmica, produzem-se lajotas triangulares. Cada peça tem a forma de um triângulo isósceles cujos lados iguais medem 10cm, e o ângulo da base tem medida x, como mostra a figura.



- a) Determine a altura $h(x)$, a base $b(x)$ e a área $A(x)$ de cada peça, em função de $\sin x$ e $\cos x$.
b) Determine x , de modo que $A(x)$ seja igual a 50cm^2 .

10. Um dispositivo colocado no solo a uma distância d de uma torre dispara dois projéteis em trajetórias retilíneas. O primeiro, lançado sob um ângulo $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right)$ atinge a torre a uma altura

h . Se o segundo, disparado sob um ângulo 2θ , atinge-a a uma altura H , a relação entre as duas alturas será:

- a) $H = 2hd^2/(d^2-h^2)$
b) $H = 2hd^2/(d^2+h)$
c) $H = 2hd^2/(d^2-h)$
d) $H = 2hd^2/(d^2+h^2)$
e) $H = hd^2/(d^2+h)$

Vem que tem mais!

História da Escada

Até o momento não encontrei registros oficiais que precisem a origem da escada. Aos poucos vou apresentando aqui as informações que vou obtendo, no final do texto estão as fontes pesquisadas até então.

Origem da palavra: latim *scalare* = subir.

Alguns historiadores acreditam que a escada possa ter surgido 2.000 a.C. nos povos egípcios e hebreus como decoração de mausoléus, túmulos e monumentos.

Segundo o arquiteto Josep Maria Sostres, a construção de planos horizontais foi uma importante invenção da criatividade humana. Com a construção destes planos regulares, o homem não precisava mais andar atento às irregularidades do terreno e poderia andar despreocupado, podendo pensar em questionamentos abstratos que o levaram à filosofia. Porém, a sucessão de planos horizontais em diferentes níveis necessitava de algum elemento que permitisse o deslocamento nas diferentes dimensões x, y e z. Logo, a invenção da escada pode ser considerada um marco arquitetônico cultural.

No século X a.C. datam-se as primeiras casas com escadas em Atenas e depois em Roma. As escadas eram escavadas na terra e as móveis feitas em madeira.

Com o avanço das técnicas construtivas os edifícios começaram a ter maior altura e com a necessidade de chegar aos andares mais altos, foram adotadas as escadas de pedra. Muitas delas de caráter monumental, representavam todo o poder do seu proprietário.



TEMPLO DE ÁRTEMIS (Diana - deusa dos bosques): imagem ilustrativa de como era o Templo todo construído em mármore no século VI a.C. Nota-se as escadarias em torno do monumento, reforçando a sua imponência. ([fonte](#))

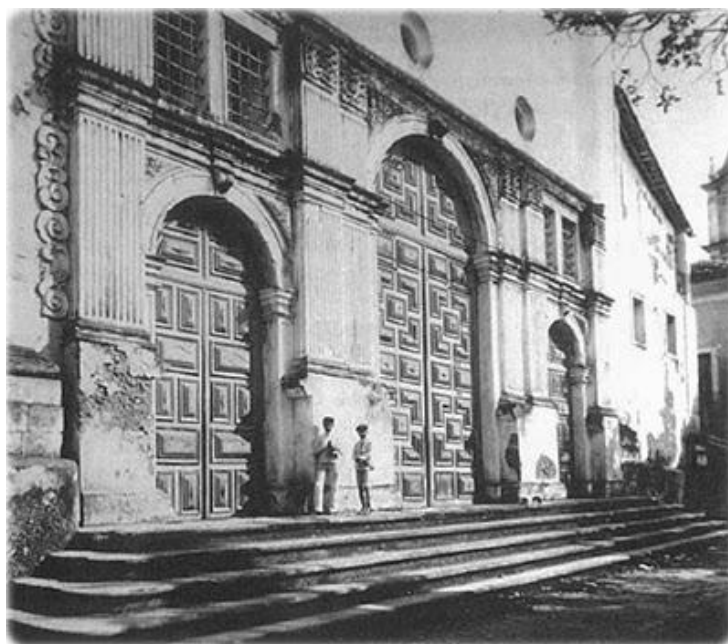


TÚMULO DOS PATRIARCAS (Mesquita de Ibrahim - nome muçulmano de Abraão), localizado em Hebron, Cisjordânia. Segundo a tradição judaica, o Túmulo abriga sepulturas duplas onde estão simbolizados os restos mortais de quatro casais bíblicos: Adão e Eva, Abraão e Sara, Isaac e Rebeca, Jacó e Lea. ([fonte](#))



PIRÂMIDE MESOAMERICANA. Foto de Francisco Moura Pinheiro ([fonte](#))

Nas igrejas, as escadas foram utilizadas como símbolo de ascensão aos céus, além de - obviamente - proporcionar o acesso em regiões de maior altitude.



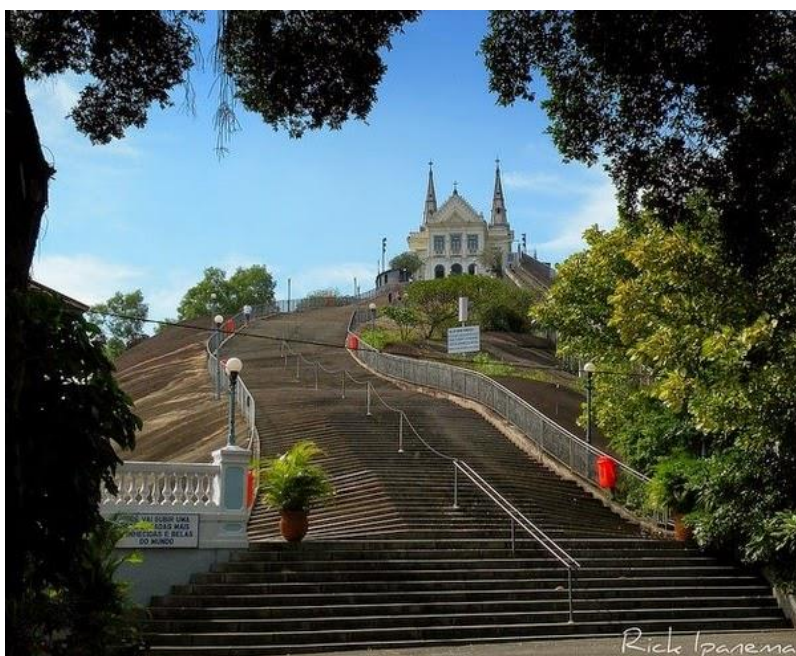
Escadaria da ANTIGA SÉ, localizada em Salvador - BA. ([fonte](#))



Escadaria da CATEDRAL DA SÉ localizada em São Paulo - SP. ([fonte](#))



Escadaria da IGREJA DE SANTO ANTÓNIO DOS OLIVAIS, localizada em Coimbra, Portugal.
Foto de Daniel Tiago, 2006 ([fonte](#))



IGREJA DA PENHA, localizada no Rio de Janeiro - RJ. Foto de Rick Ipanema, 2010 ([fonte](#))



CHÂTEAU MIRWART, localizado em Valônia, Bélgica. As características das escadas remetiam ao poder do proprietário. ([fonte](#))

As casas de câmara e cadeia, edifícios do período Brasil Colônia que abrigava em geral a Câmara Municipal, guarda policial e a cadeia pública, símbolo da autonomia político e administrativa também enfatizando o seu poder com a presença das escadas.



Casa de Câmara e Cadeia localizada em Mariana - MG. Foto de Hans Sterkendries, 2009. ([fonte](#))



Casa de Câmara e Cadeia localizada em Cachoeira - BA. Foto de Tito Garcez, 2009. ([fonte](#))



PALÁCIO LARANJEIRAS, residência do governador do estado do Rio de Janeiro. Foto de Saint George, 2007. ([fonte](#))

Apesar de serem mais compactas que as rampas e mais econômicas que os elevadores, as escadas estão cada vez menos utilizadas. Por outro lado, nota-se a experiência de acrescentar

outras atribuições à escada, além de sua funcionalidade de permitir o deslocamento em altura, como elemento decorativo, escultórico.

Fonte: <http://escadoteca.blogspot.com.br/2014/06/historia-da-escada.html>

Por que a escada teria surgido entre hebreus e egípcios, será que isso não se explica pelo o fato da geometria plana avançada para a época que eles possuíam? Ah, para que eu estudo relações métricas no triângulo qualquer? Porque sem as relações métricas não teríamos escadas, entre outras coisas importantes. E sem escada, não subiríamos em casa, na laje, na vida ou para o céu.

Garanta que seus degraus estão firmes e bem calculados e, caso alguém reclame por você ter decidido degraus, olhe de um novo ângulo, refaça as contas e pondere a probabilidade de você ter, apenas, mudado de escada! O que importa é a base estar sólida e para isso, que tal fazer os exercícios e se inscrever nas monitorias da semana que vem?

Segue a dica de um filme divertidíssimo, que entre tantas cenas desautomatizadoras, apresenta o encantamento de Paraguaçu com a escada:

Caramuru



Em 1º de janeiro de 1500 um novo mundo é descoberto pelos europeus, graças aos grandes avanços técnicos na arte náutica e na elaboração de mapas. É neste contexto que vive em Portugal o jovem Diogo (Selton Mello), pintor que é contratado para ilustrar um mapa e, enganado pela sedutora Isabelle (Débora Bloch), acaba sendo punido com a deportação na caravela comandada por Vasco de Athayde (Luís Mello). A caravela acaba naufragando, mas ele, por milagre, consegue chegar ao litoral brasileiro. Lá conhece a bela índia Paraguaçu (Camila Pitanga) com quem logo inicia um romance temperado posteriormente pela inclusão de outra índia: Moema (Deborah Secco), irmã de Paraguaçu.

Fonte: <http://www.adorocinema.com/filmes/filme-202024/>.

Gabarito

1. B
2. C
3. A
4. D
5. B
6. E
7. A
8. B
9. a) $h(x) = 10 \sin x(\text{cm})$ $b(x) = 20 \cos x(\text{cm})$ e $f(x) = 100 \sin x \cos x(\text{cm}^2)$.
b) $x = \frac{\pi}{4}$
10. A