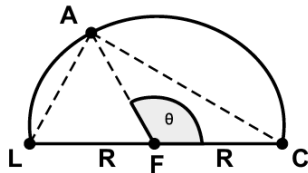




Matemática

Arcos, Ângulos e Ciclo Trigonométrico

- 01. (ENEM)** Durante seu treinamento, um atleta percorre metade de uma pista circular de raio R , conforme figura a seguir. A sua largada foi dada na posição representada pela letra L , a chegada está representada pela letra C e a letra A representa o atleta. O segmento LC é um diâmetro da circunferência e o centro da circunferência está representado pela letra F . Sabemos que, em qualquer posição que o atleta esteja na pista, os segmentos LA e AC são perpendiculares. Seja θ o ângulo que o segmento AF faz com segmento FC .

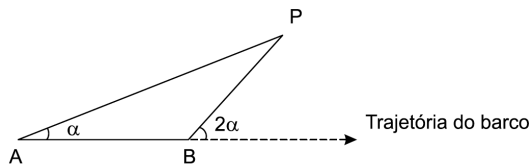


Quantos graus mede o ângulo θ quando o segmento AC medir R durante a corrida?

- a) 15 graus
- b) 30 graus
- c) 60 graus
- d) 90 graus
- e) 120 graus

Razões Trig. no Triâng. Retângulo / Relações Trigonométricas em um Ângulo Agudo

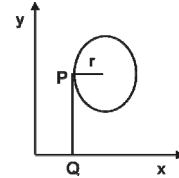
- 02. (ENEM)** Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A , mediu o ângulo visual α fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo 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 $AB = 2\ 000$ m. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

- a) 1 000 m.
- b) $1\ 000\sqrt{3}$ m.
- c) $2\ 000\frac{\sqrt{3}}{3}$ m.
- d) 2 000 m.
- e) $2\ 000\sqrt{3}$ m.

- 03. (ENEM)** Considere um ponto P em uma circunferência de raio r no plano cartesiano. Seja Q a projeção ortogonal de P sobre o eixo x , como mostra a figura, e suponha que o ponto P percorra, no sentido anti-horário, uma distância $d \leq r$ sobre a circunferência.

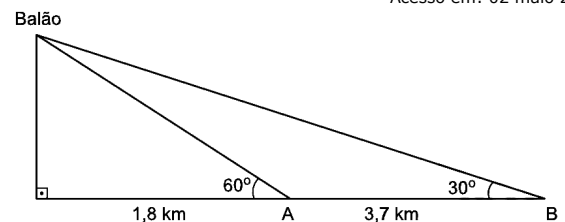


Então, o ponto Q percorrerá, no eixo x , uma distância dada por

- a) $r\left(1 - \operatorname{sen}\frac{d}{r}\right)$
- b) $r\left(1 - \operatorname{cos}\frac{d}{r}\right)$
- c) $r\left(1 - \operatorname{tg}\frac{d}{r}\right)$
- d) $r\operatorname{sen}\left(\frac{r}{d}\right)$
- e) $r\operatorname{cos}\left(\frac{r}{d}\right)$

- 04. (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, França, 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: <www.correiodobrasil.com.br>. Acesso em: 02 maio 2010.)



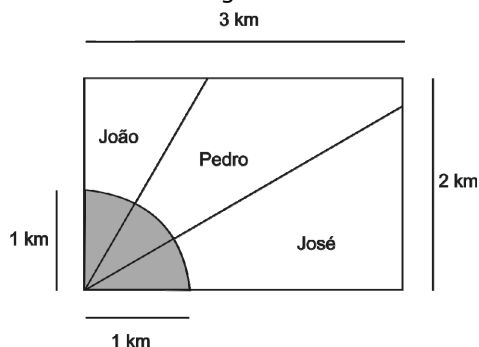
Na data do acontecido, duas pessoas avistaram o balão. Uma estava a 1,8 km da posição vertical do balão e o avistou sob um ângulo de 60° ; a outra estava a 5,5 km da posição vertical do balão, alinhada com a primeira, e no mesmo sentido, conforme se vê na figura, e o avistou sob um ângulo de 30° .

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



- 05. (ENEM)** Ao morrer, o pai de João, Pedro e José deixou como herança um terreno retangular de $3 \text{ km} \times 2 \text{ km}$ que contém uma área de extração de ouro delimitada por um quarto de círculo de raio 1 km a partir do canto inferior esquerdo da propriedade. Dado o maior valor da área de extração de ouro, os irmãos acordaram em repartir a propriedade de modo que cada um ficasse com a terça parte da área de extração, conforme mostra a figura.



Em relação à partilha proposta, constata-se que a porcentagem da área do terreno que coube a João corresponde, aproximadamente, a

(considere $\frac{\sqrt{3}}{3} = 0,58$)

- a) 50%.
b) 43%.
c) 37%.
d) 33%.
e) 19%.
- 06. (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 15° 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 a tangente de 15° e duas casas decimais nas operações, descobre-se que a área da base desse prédio ocupa na avenida um espaço

- a) menor que 100 m^2 .
b) entre 100 m^2 e 300 m^2 .
c) entre 300 m^2 e 500 m^2 .
d) entre 500 m^2 e 700 m^2 .
e) maior que 700 m^2 .

- 07. (ENEM)** O tampo de vidro de uma mesa quebrou-se e deverá ser substituído por outro que tenha a forma de círculo. O suporte de apoio da mesa tem o formato de um prisma reto, de base em forma de triângulo equilátero com lados medindo 30 cm .

Uma loja comercializa cinco tipos de tampos de vidro circulares com cortes já padronizados, cujos raios medem 18 cm , 26 cm , 30 cm , 35 cm e 60 cm . O proprietário da mesa deseja adquirir nessa loja o tampo de menor diâmetro que seja suficiente para cobrir a base superior do suporte da mesa.

Considere $1,7$ como aproximação para $\sqrt{3}$.

O tampo a ser escolhido será aquele cujo raio, em centímetros, é igual a

- a) 18.
b) 26.
c) 30.
d) 35.
e) 60.

Funções Trigonômétricas e suas Inversas / Sen, Cos, Tg, Cotg, Sec, Cosec e suas Inversas

- 08. (ENEM)** Um satélite de telecomunicações, t minutos após ter atingido sua órbita, está a r quilômetros de distância do centro da Terra. Quando r assume seus valores máximo e mínimo, diz-se que o satélite atingiu o *apogeu* e o *perigeu*, respectivamente. Suponha que, para esse satélite, o valor de r em função de t seja dado por

$$r(t) = \frac{5865}{1 + 0,15 \cdot \cos(0,06t)}$$

Um cientista monitora o movimento desse satélite para controlar o seu afastamento do centro da Terra. Para isso, ele precisa calcular a soma dos valores de r , no *apogeu* e no *perigeu*, representada por S .

O cientista deveria concluir que, periodicamente, S atinge o valor de

- a) $12\,765 \text{ km}$.
b) $12\,000 \text{ km}$.
c) $11\,730 \text{ km}$.
d) $10\,965 \text{ km}$.
e) $5\,865 \text{ km}$.



12. (ENEM) Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), produtos sazonais são aqueles que apresentam ciclos bem definidos de produção, consumo e preço. Resumidamente, existem épocas do ano em que a sua disponibilidade nos mercados varejistas ora é escassa, com preços elevados, ora é abundante, com preços mais baixos, o que ocorre no mês de produção máxima da safra.

A partir de uma série histórica, observou-se que o preço P , em reais, do quilograma de um certo produto sazonal pode ser descrito pela função

$$P(x) = 8 + 5 \cos\left(\frac{\pi x - \pi}{6}\right), \text{ onde } x \text{ representa o mês}$$

do ano, sendo $x = 1$ associado ao mês de janeiro, $x = 2$ ao mês de fevereiro, e assim sucessivamente, até $x = 12$ associado ao mês de dezembro.

(Disponível em: < www.ibge.gov.br >. Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).)

Na safra, o mês de produção máxima desse produto é

- janeiro.
- abril.
- junho.
- julho.
- outubro.

10. (ENEM) Um técnico precisa consertar o termostato do aparelho de ar-condicionado de um escritório, que está desregulado. A temperatura T , em graus Celsius, no escritório, varia de acordo com a função

$$T(h) = A + B \sin\left(\frac{\pi}{12}(h-12)\right), \text{ sendo } h \text{ o tempo,}$$

medido em horas, a partir da meia-noite ($0 \leq h < 24$) e A e B os parâmetros que o técnico precisa regular. Os funcionários do escritório pediram que a temperatura máxima fosse 26°C , a mínima 18°C , e que durante a tarde a temperatura fosse menor do que durante a manhã.

Quais devem ser os valores de A e de B para que o pedido dos funcionários seja atendido?

- $A = 18$ e $B = 8$
- $A = 22$ e $B = -4$
- $A = 22$ e $B = 4$
- $A = 26$ e $B = -8$
- $A = 26$ e $B = 8$

11. (ENEM) A quantidade de certa espécie de crustáceos, medida em toneladas, presente num trecho de mangue, foi modelada pela equação

$$Q(t) = \frac{600}{6 + 4 \sin(\omega t)}$$

onde t representa o número de meses transcorridos após o início de estudo e ω é uma constante.

O máximo e o mínimo de toneladas observados durante este estudo são, respectivamente,

- 600 e 100.
- 600 e 150.
- 300 e 100.
- 300 e 60.
- 100 e 60.

12. (ENEM) Uma pessoa usa um programa de computador que descreve o desenho da onda sonora correspondente a um som escolhido. A equação da onda é dada, num sistema de coordenadas cartesianas, por $y = a \cdot \sin[b(x + c)]$, em que os parâmetros a , b , c são positivos. O programa permite ao usuário provocar mudanças no som, ao fazer alterações nos valores desses parâmetros. A pessoa deseja tornar o som mais agudo e, para isso, deve diminuir o período da onda.

O(s) único(s) parâmetro(s) que necessita(m) ser alterado(s) é(são)

- a .
- b .
- c .
- a e b .
- b e c .

GABARITO

01. E	07. A
02. B	08. B
03. B	09. D
04. C	10. B
05. E	11. D
06. E	12. B