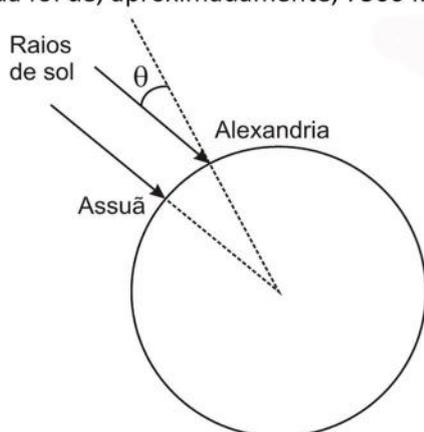


Trigonometria – Arcos na circunferência

M0823 - (Fuvest) Uma das primeiras estimativas do raio da Terra é atribuída a Eratóstenes, estudioso grego que viveu, aproximadamente, entre 275 a.C. e 195 a.C. Sabendo que em Assuã, cidade localizada no sul do Egito, ao meio dia do solstício de verão, um bastão vertical não apresentava sombra, Eratóstenes decidiu investigar o que ocorreria, nas mesmas condições, em Alexandria, cidade no norte do Egito. O estudioso observou que, em Alexandria, ao meio dia do solstício de verão, um bastão vertical apresentava sombra e determinou o ângulo θ entre as direções do bastão e de incidência dos raios de sol. O valor do raio da Terra, obtido a partir de θ e da distância entre Alexandria e Assuã foi de, aproximadamente, 7500 km.

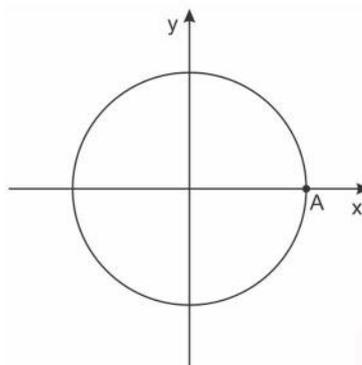


O mês em que foram realizadas as observações e o valor aproximado de θ são:

(Note e adote: distância estimada por Eratóstenes entre Assuã e Alexandria $\cong 900$ km; $\pi = 3$)

- a) junho; 7° .
- b) dezembro; 7° .
- c) junho; 23° .
- d) dezembro; 23° .
- e) junho; $0,3^\circ$.

M0824 - (Ebmsp)



O círculo, na figura, representa, no sistema de coordenadas cartesianas, uma pista onde uma pessoa P costuma correr, visando os benefícios à saúde que essa prática traz.

Um determinado dia, P parte do ponto representado por $A = (120, 0)$, de onde começa a correr no sentido anti-horário, mantendo uma velocidade de 4 metros por segundo.

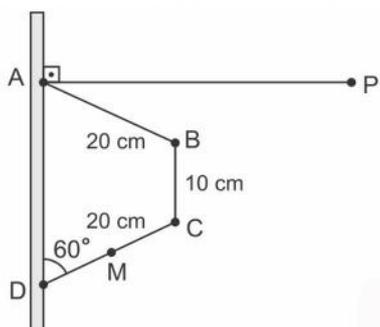
Considerando-se $\pi = 3$, pode-se afirmar que após 32 minutos de corrida P estará no ponto de coordenadas x e y , tais que

- a) $y = -\sqrt{3}x$
- b) $y = -\sqrt{2}x$
- c) $y = \sqrt{2}x$
- d) $y = \sqrt{3}x$
- e) $y = 2\sqrt{3}x$

M0825 - (Ueg) Na competição de *skate* a rampa em forma de U tem o nome de *vert*, onde os atletas fazem diversas manobras radicais. Cada uma dessas manobras recebe um nome distinto de acordo com o total de giros realizados pelo skatista e pelo *skate*, uma delas é a "180 *allie frontside*", que consiste num giro de meia volta. Sabendo-se que 540° e 900° são cômgruos a 180° , um atleta que faz as manobras 540 *Mc Tuist* e 900 realizou giros completos de

- a) 1,5 e 2,5 volts respectivamente.
- b) 0,5 e 2,5 volts respectivamente.
- c) 1,5 e 3,0 volts respectivamente.
- d) 3,0 e 5,0 volts respectivamente.
- e) 1,5 e 4,0 volts respectivamente.

M0826 - (Fgv) Na figura, ABCD representa uma placa em forma de trapézio isósceles de ângulo da base medindo 60° . A placa está fixada em uma parede por AD e PA representa uma corda perfeitamente esticada, inicialmente perpendicular à parede.



Nesse dispositivo, o ponto P será girado em sentido horário, mantendo-se no plano da placa, e de forma que a corda fique sempre esticada ao máximo. O giro termina quando P atinge M, que é o ponto médio de CD.

Nas condições descritas, o percurso total realizado por P, em cm, será igual a

- a) $50\pi/3$
- b) $40\pi/3$
- c) 15π
- d) 10π
- e) 9π

M0827 - (Ifsc) É CORRETO afirmar que o menor ângulo formado pelos ponteiros da hora e dos minutos às 8h 20min é:

- a) Entre 80° e 90°
- b) Maior que 120°
- c) Entre 100° e 120°
- d) Menor que 90°
- e) Entre 90° e 100°

M0828 - (Ifce) Considere um relógio analógico de doze horas. O ângulo obtuso formado entre os ponteiros que indicam a hora e o minuto, quando o relógio marca exatamente 5 horas e 20 minutos, é

- a) 330° .
- b) 320° .
- c) 310° .
- d) 300° .
- e) 290° .

M0829 - (Unesp) A figura mostra um relógio de parede, com 40 cm de diâmetro externo, marcando 1 hora e 54 minutos.



Usando a aproximação $\pi = 3$, a medida, em cm, do arco externo do relógio determinado pelo ângulo central agudo formado pelos ponteiros das horas e dos minutos, no horário mostrado, vale aproximadamente

- a) 22.
- b) 31.
- c) 34.
- d) 29.
- e) 20.

M0830 - (Uel) Uma família viaja para Belém (PA) em seu automóvel. Em um dado instante, o GPS do veículo indica que ele se localiza nas seguintes coordenadas: latitude $21^\circ 20'$ Sul e longitude $48^\circ 30'$ Oeste. O motorista solicita a um dos passageiros que acesse a Internet em seu celular e obtenha o raio médio da Terra, que é de 6730 km, e as coordenadas geográficas de Belém, que são latitude $1^\circ 20'$ Sul e longitude $48^\circ 30'$ Oeste. A partir desses dados, supondo que a superfície da Terra é esférica, o motorista calcula a distância D, do veículo a Belém, sobre o meridiano $48^\circ 30'$ Oeste.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o valor da distância D, em km.

- a) $D = 6730 \cdot \pi / 9$
- b) $D = [\pi \cdot (6730)^2] / 18$
- c) $D = (\pi \cdot \sqrt{6730}) / 9$
- d) $D = \pi \cdot 6730 / 36$
- e) $D = (\pi / 3)^2 \cdot 6730$

M0831 - (Ufg) As cidades de Goiânia e Curitiba têm, aproximadamente, a mesma longitude. Goiânia fica a uma latitude de $16^\circ 40'$, enquanto a latitude de Curitiba é de $25^\circ 25'$. Considerando-se que a Terra seja aproximadamente esférica, com a linha do equador medindo, aproximadamente, 40000 km, a distância entre as duas cidades, em quilômetros, ao longo de um meridiano,

- a) é menor que 700.
- b) fica entre 700 e 800.
- c) fica entre 800 e 900.
- d) fica entre 900 e 1000.
- e) é maior que 1000.

M0832 - (Ueg) Considerando 1° como a distância média entre dois meridianos, e que na linha do equador corresponde a uma distância média de 111,322 km, e tomando-se esses valores como referência, pode-se inferir que o comprimento do círculo da Terra, na linha do equador, é de, aproximadamente,

- a) 52035 km
- b) 48028 km
- c) 44195 km
- d) 40076 km

NOTAS

Trigonometria – Razões trigonométricas

M0833 - (Ifal) O valor da expressão $\frac{\text{sen } 30^\circ + \text{tg } 225^\circ}{\cos \frac{\pi}{2} - \text{sen } (-60^\circ)}$ é

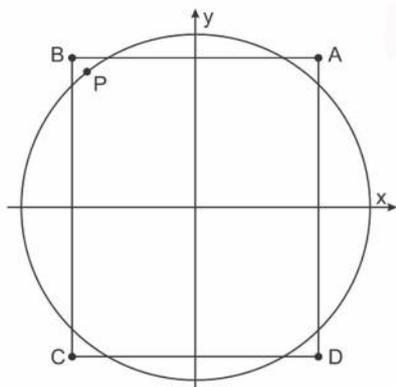
- a) 1
- b) 1/2
- c) $-\sqrt{3}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) -1/2

M0834 - (Udesc) Assinale a alternativa que corresponde ao valor da expressão:

$$6\cos^2\left(\frac{13\pi}{6}\right) - 4\cos^2\left(\frac{11\pi}{4}\right) + \text{sen}\left(-\frac{7\pi}{6}\right) + \text{tg}^2\left(\frac{31\pi}{3}\right)$$

- a) 6
- b) 5
- c) 9/2
- d) 3
- e) 23/4

M0835 - (Insper) Na figura, em que está representada a circunferência trigonométrica, P é a extremidade de um arco trigonométrico da 1ª volta cuja medida, em radianos, é igual a α . Observe que P é um ponto do 2º quadrante localizado no interior do retângulo ABCD.



As coordenadas dos vértices do retângulo são dadas por:

$$A = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right), B = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right), C = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right), \text{ e } D = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right).$$

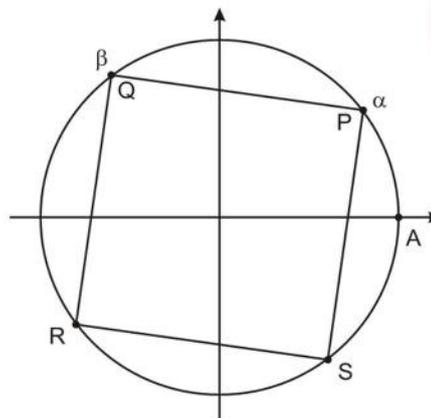
Assim, é necessariamente verdadeira a desigualdade

- a) $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{2\pi}{3}$
- b) $\frac{2\pi}{3} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$
- c) $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \frac{5\pi}{6}$
- d) $\frac{5\pi}{6} < \alpha < \pi$
- e) $\pi < \alpha < \frac{7\pi}{6}$

M0836 - (Espcex) O valor de $(\cos 165^\circ + \text{sen } 155^\circ + \cos 145^\circ - \text{sen } 25^\circ + \cos 35^\circ + \cos 15^\circ)$ é:

- a) $\sqrt{2}$
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) 1/2

M0837 - (Insper) Na figura abaixo, em que o quadrado PQRS está inscrito na circunferência trigonométrica, os arcos AP e AQ têm medidas iguais a α e β , respectivamente, com $0 < \alpha < \beta < \pi$.



Sabendo que $\cos \alpha = 0,8$, pode-se concluir que o valor de $\cos \beta$ é

- a) $-0,8$.
- b) $0,8$.
- c) $-0,6$.
- d) $0,6$.
- e) $-0,2$.

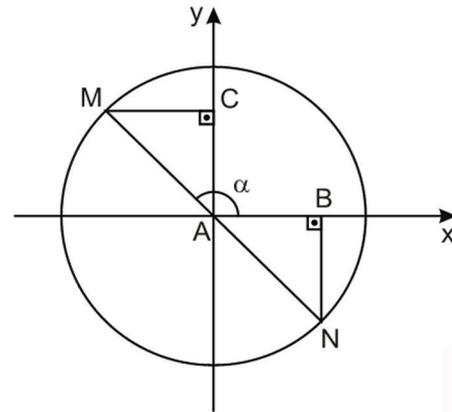
M0838 - (Ifal) Considerando-se o arco trigonométrico $\alpha = \frac{23\pi}{3}$ rad, assinale a alternativa **falsa**.

- a) $\alpha = 1380^\circ$.
- b) α dá três voltas e para no 4° quadrante.
- c) $\sin \alpha = -\sin 60^\circ$.
- d) $\cos \alpha = \cos 60^\circ$.
- e) α dá três voltas e para no 1° quadrante.

M0839 - (Insper) O professor de Matemática de Artur e Bia pediu aos alunos que colocassem suas calculadoras científicas no modo "radianos" e calculassem o valor de $\sin \frac{\pi}{2}$. Tomando um valor aproximado, Artur digitou em sua calculadora o número 1,6 e, em seguida, calculou o seu seno, encontrando o valor A. Já Bia calculou o seno de 1,5, obtendo o valor B. Considerando que $\pi/2$ vale aproximadamente 1,5708, assinale a alternativa que traz a correta ordenação dos valores A, B e $\sin \frac{\pi}{2}$.

- a) $\sin \frac{\pi}{2} < A < B$
- b) $A < \sin \frac{\pi}{2} < B$
- c) $A < B < \sin \frac{\pi}{2}$
- d) $B < \sin \frac{\pi}{2} < A$
- e) $B < A < \sin \frac{\pi}{2}$

M0840 - (Ifmg) A figura a seguir representa uma circunferência trigonométrica em que MN é diâmetro e o ângulo α mede $5\pi/6$ radianos.



A razão entre as medidas dos segmentos AB e AC é

- a) $26\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{3}$
- c) $\sqrt{3}/2$
- d) $\sqrt{3}/3$

M0841 - (Espcex) O valor numérico da expressão $\frac{\sec 1320^\circ}{2} - 2 \cdot \cos\left(\frac{53\pi}{3}\right) + (\operatorname{tg} 2220^\circ)^2$ é:

- a) -1
- b) 0
- c) $1/2$
- d) 1
- e) $-\sqrt{3}/2$

M0842 - (Upf) Observe a tabela a seguir, que mostra a relação entre três redes sociais da internet e a quantidade de usuários, em milhões de pessoas, que acessam essas redes na Argentina, Brasil e Chile, segundo dados de junho de 2011.

Número de usuários de redes sociais em milhões de pessoas

	Argentina	Brasil	Chile
Facebook	11,75	24,5	6,7
Twitter	2,4	12	1,2
Windows Live profile	3,06	14,6	1,44

(<http://www.slideshare.net/ecommercenews/estudoredsocialamericalatina?from=embed>)

Reescrevendo os dados da tabela em forma de matriz, temos:

$$A = \begin{bmatrix} 11,75 & 24,5 & 6,7 \\ 2,4 & 12 & 1,2 \\ 3,06 & 14,6 & 1,44 \end{bmatrix}$$

Considerando que a_{ij} , com $1 \leq i \leq 3, 1 \leq j \leq 3$, são os elementos da matriz A , então $\cos\left(\frac{a_{22}-a_{21}}{a_{33}}\pi\right)$ rad vale:

- a) $-1/2$
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) $1/2$

NOTAS

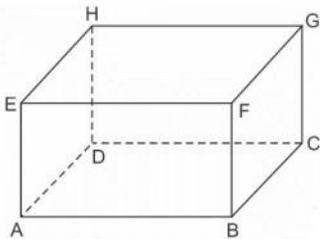


Trigonometria – Triângulos quaisquer

M0843 - (Uece) As medidas, em metro, dos comprimentos dos lados de um triângulo formam uma progressão aritmética cuja razão é igual a 1. Se a medida de um dos ângulos internos deste triângulo é 120° , então, seu perímetro é

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

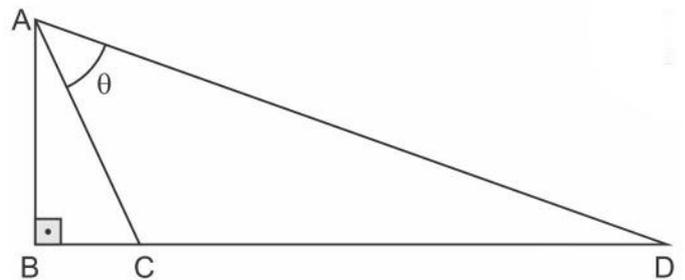
M0844 - (Fuvest) O paralelepípedo reto-retângulo ABCDEFGH, representado na figura, tem medida dos lados $AB = 4$, $BC = 2$ e $BF = 2$.



O seno do ângulo HAF é igual a

- a) $1/(2\sqrt{5})$
- b) $1/\sqrt{5}$
- c) $2/\sqrt{10}$
- d) $2/\sqrt{5}$
- e) $3/\sqrt{10}$

M0845 - (Unicamp) Considere o triângulo retângulo ABD exibido na figura a seguir, em que $AB = 2$ cm, $BC = 1$ cm e $CD = 5$ cm. Então, o ângulo θ é igual a

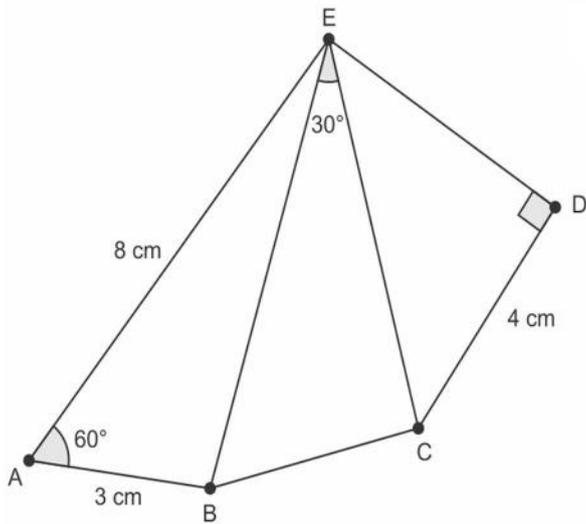


- a) 15°
- b) 30°
- c) 45°
- d) 60°

M0846 - (Upe) João está procurando cercar um terreno triangular que ele comprou no campo. Ele sabe que dois lados desse terreno medem, respectivamente, 10 m e 6 m e formam entre si um ângulo de 120° . O terreno será cercado com três voltas de arame farpado. Se o preço do metro do arame custa R\$ 5,00, qual será o valor gasto por João com a compra do arame?

- a) R\$ 300,00
- b) R\$ 420,00
- c) R\$ 450,00
- d) R\$ 500,00
- e) R\$ 520,00

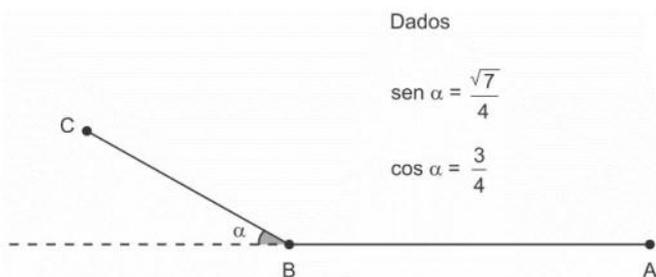
M0847 - (Fac. Albert Einstein) No pentágono ABCDE da figura, o lado AB mede 3 cm; o lado AE mede 8 cm e o lado CD mede 4 cm.



Se a área do triângulo BCE é igual a $10,5 \text{ cm}^2$ a medida, em cm, do lado DE é

- a) $\sqrt{18}$
- b) $\sqrt{20}$
- c) $\sqrt{22}$
- d) $\sqrt{24}$

M0848 - (Insper) Partindo de um ponto A, um avião deslocava-se, em linha reta, com velocidade $v \text{ km/h}$. Após duas horas, quando se encontrava no ponto B, o avião desviou α graus de sua rota original, conforme indica a figura, devido às condições climáticas. Mantendo uma trajetória reta, o avião voou mais uma hora com a mesma velocidade $v \text{ km/h}$, até atingir o ponto C.



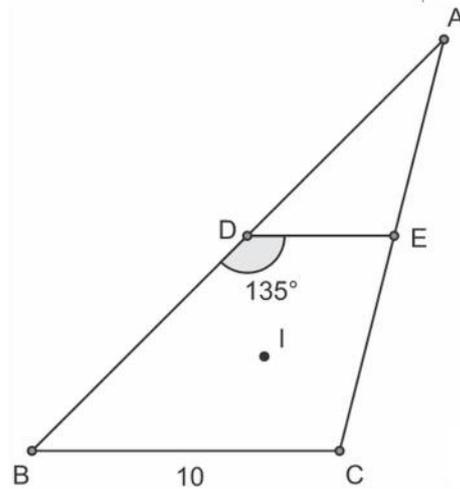
A distância entre os pontos A e C, em quilômetros, é igual a

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

M0849 - (Eear) Seja um triângulo inscrito em uma circunferência de raio R . Se esse triângulo tem um ângulo medindo 30° seu lado oposto a esse ângulo mede

- a) $R/2$
- b) R
- c) $2R$
- d) $2R/3$

M0850 - (Udesc) Observe a figura.



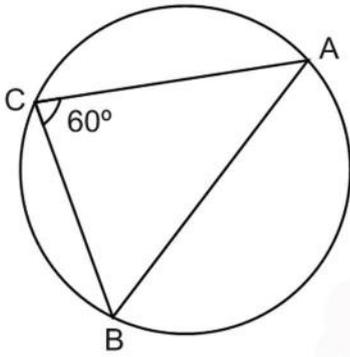
Sabendo que os segmentos BC e DE são paralelos, que o ponto I é incentro do triângulo ABC e que o ângulo BIC é igual a 105° , então o segmento AC mede:

- a) $5\sqrt{2}$
- b) $(10\sqrt{2})/3$
- c) $20\sqrt{2}$
- d) $10\sqrt{2}$
- e) $(20\sqrt{2})/3$

M0851 - (Uece) Sejam x , y e z as medidas dos lados do triângulo XYZ e R a medida do raio da circunferência circunscrita ao triângulo. Se o produto dos senos dos ângulos internos do triângulo é $(k \cdot x \cdot y \cdot z)/R^3$ então o valor de k é

- a) $0,5$
- b) $0,25$
- c) $0,125$
- d) 1

M0852 - (Ufjf) Uma praça circular de raio R foi construída a partir da planta a seguir:



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

- a) $(160\sqrt{3})/3$ m
- b) $(80\sqrt{3})/3$ m
- c) $(16\sqrt{3})/3$ m
- d) $(8\sqrt{3})/3$ m
- e) $(\sqrt{3})/3$ m

NOTAS