



## Trigonometria – Funções Trigonométricas

**M0853** - (Unicamp) Seja  $x$  um número real,  $0 < x < \pi/2$ , tal que a sequência  $(\tan x, \sec x, 2)$  é uma progressão aritmética (PA). Então, a razão dessa PA é igual a

- a) 1.
- b) 5/4.
- c) 4/3.
- d) 1/3.

**M0854** - (Fuvest) Uma quantidade fixa de um gás ideal é mantida a temperatura constante, e seu volume varia com o tempo de acordo com a seguinte fórmula:

$V(t) = \log_2(5 + 2 \operatorname{sen}(\pi t))$ ,  $0 \leq t \leq 2$ , em que  $t$  é medido em horas e  $V(t)$  é medido em  $\text{m}^3$ . A pressão máxima do gás no intervalo de tempo  $[0, 2]$  ocorre no instante

- a)  $t = 0,4$
- b)  $t = 0,5$
- c)  $t = 1$
- d)  $t = 1,5$
- e)  $t = 2$

**M0855** - (Pucrs) A pressão arterial é a pressão que o sangue exerce sobre as paredes das artérias. Ela atinge o valor máximo (pressão sistólica) quando os ventrículos se contraem, e o valor mínimo (pressão diastólica) quando eles estão em repouso. Suponhamos que a variação da pressão arterial (em mmHg) de um cidadão portoalegrense em função do tempo (em segundos) é dada por  $P(t) = 100 - 20 \cdot \cos\left(\frac{8\pi}{3} \cdot t\right)$ . Diante disso, os valores da pressão diastólica e sistólica, em mmHg são iguais, respectivamente, a

- a) 60 e 100
- b) 60 e 120
- c) 80 e 120
- d) 80 e 130
- e) 90 e 120

**M0856** - (Upe-sa) Se a função trigonométrica  $y = a + b \operatorname{sen}(px)$  tem imagem  $I = [1,5]$  e período  $3/\pi$ , qual é o valor da soma  $a + b + p$ ? Adote  $\pi = 3$ .

- a) 5
- b) 6
- c) 8
- d) 10
- e) 11

**M0857** - (Mackenzie) Os valores de  $x$  ( $x \in \mathbb{Z}$ ), para os quais a função  $f(x) = \frac{1}{3} \operatorname{tg}\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$  não é definida, são

- a)  $\pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- b)  $\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- c)  $\frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- d)  $\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
- e)  $\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

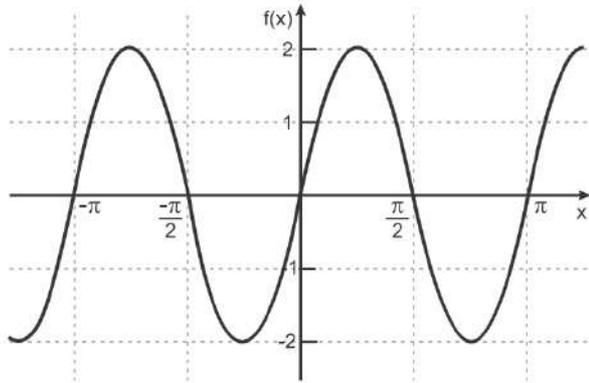
**M0858** - (Pucsp) Suponha que uma revista publicou um artigo no qual era estimado que, no ano de  $2015 + x$  com  $x \in \{0, 1, 2, \dots, 9, 10\}$ , o valor arrecadado dos impostos incidentes sobre as exportações de certo país, em milhões de dólares, poderia ser obtido pela função  $f(x) = 250 + 12 \cos\left(\frac{\pi}{3}x\right)$ . Caso essa previsão se confirme, então, relativamente ao total arrecadado a cada ano considerado, é correto afirmar que:

- a) o valor máximo ocorrerá apenas em 2021.
- b) atingirá o valor mínimo somente em duas ocasiões.
- c) poderá superar 300 milhões de dólares.
- d) nunca será inferior a 250 milhões de dólares.

**M0859** - (Unisc) Se  $f$  é uma função real dada por  $f(x) = 2 - \cos(2x)$ , então é correto afirmar que

- a)  $1 \leq f(x) \leq 3$  para todo  $x$  real.
- b) O gráfico de  $f$  intercepta o eixo  $x$
- c)  $f(x) \leq 2$  para todo  $x$  real.
- d)  $f(0) = 2$ .
- e)  $f(x) \geq 3$  para todo  $x$  real.

**M0860** - (Ucs) O gráfico abaixo representa uma função real de variável real.



Assinale a alternativa em que consta a função representada pelo gráfico.

- a)  $f(x) = -2 \cos x$
- b)  $f(x) = 2 \cos \frac{x}{2}$
- c)  $f(x) = 2 \sin x$
- d)  $f(x) = 2 \sin 2x$
- e)  $f(x) = \sin \frac{x}{2}$

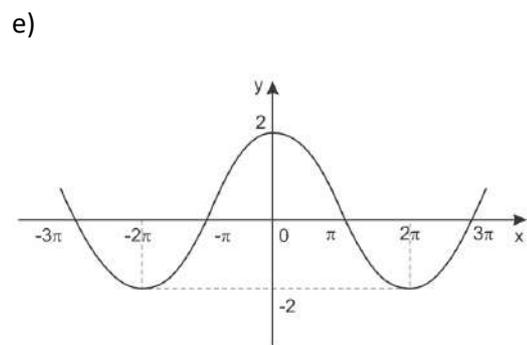
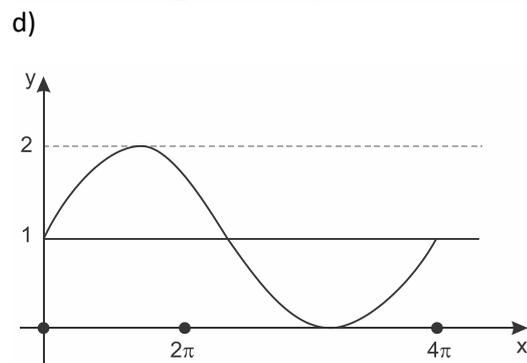
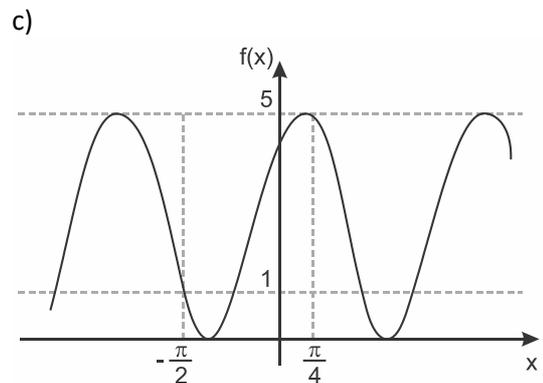
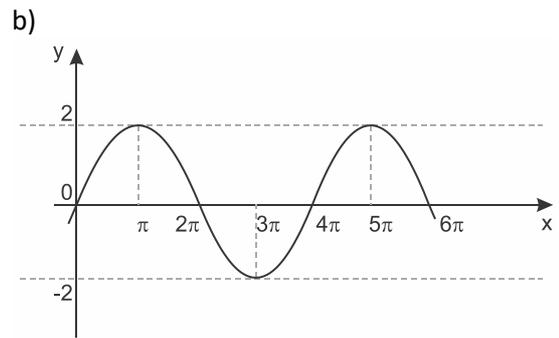
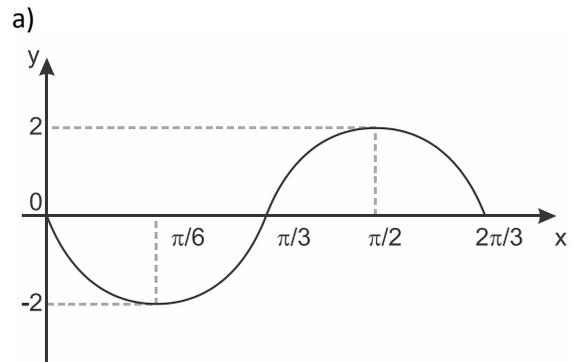
**M0861** - (Fgv) O número de quartos ocupados em um hotel varia de acordo com a época do ano.

Estima-se que o número de quartos ocupados em cada mês de determinado ano seja dado por  $Q(x) = 150 + 30 \cos\left(\frac{\pi}{6}x\right)$  em que  $x$  é estabelecido da seguinte forma:  $x = 1$  representa o mês de janeiro,  $x = 2$  representa o mês de fevereiro,  $x = 3$  representa o mês de março, e assim por diante.

Em junho, em relação a março, há uma variação percentual dos quartos ocupados em

- a) -20%
- b) -15%
- c) -30%
- d) -25%
- e) -50%

**M0862** - (Upe) Qual dos gráficos a seguir representa a função  $f(x) = -2 \sin 3x$  ?



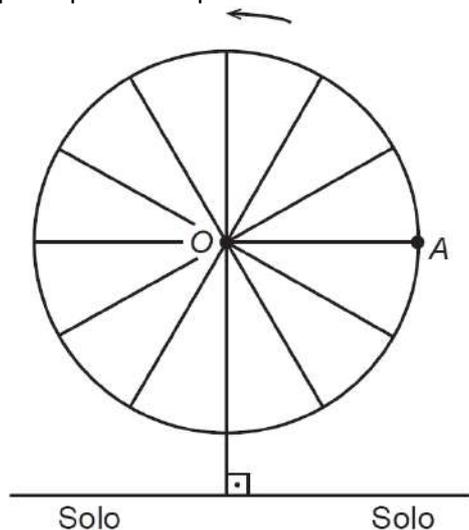
**M1120** - (Enem) Um cientista, em seus estudos para modelar a pressão arterial de uma pessoa, utiliza uma função do tipo  $P(t) = A + B\cos(kt)$  em que  $A$ ,  $B$  e  $k$  são constantes reais positivas e  $t$  representa a variável tempo, medida em segundo. Considere que um batimento cardíaco representa o intervalo de tempo entre duas sucessivas pressões máximas. Ao analisar um caso específico, o cientista obteve os dados:

Pressão mínima	78
Pressão máxima	120
Número de batimentos cardíacos por minuto	90

A função  $P(t)$  obtida, por este cientista, ao analisar o caso específico foi

- a)  $P(t) = 99 + 21\cos(3\pi t)$
- b)  $P(t) = 78 + 42\cos(3\pi t)$
- c)  $P(t) = 99 + 21\cos(2\pi t)$
- d)  $P(t) = 99 + 21\cos(t)$
- e)  $P(t) = 78 + 42\cos(t)$

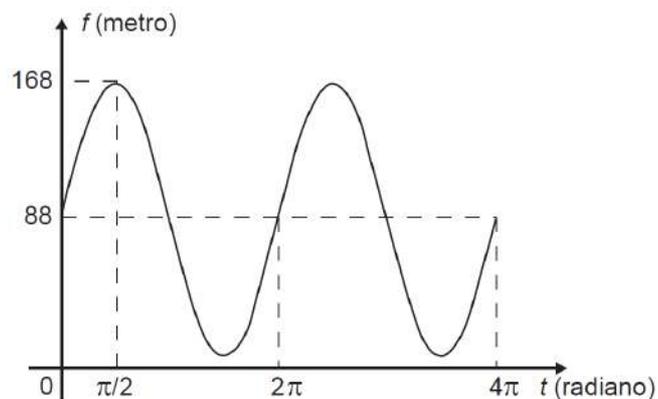
**M1209** - (Enem) Em 2014 foi inaugurada a maior roda-gigante do mundo, a *High Roller*, situada em Las Vegas. A figura representa um esboço dessa roda-gigante, no qual o ponto  $A$  representa uma de suas cadeiras:



Disponível em: <http://en.wikipedia.org>. Acesso em: 22 abr. 2014 (adaptado).

A partir da posição indicada, em que o segmento  $OA$  se encontra paralelo ao plano do solo, rotaciona-se a *High Roller* no sentido anti-horário, em torno do ponto  $O$ . Sejam  $t$  o ângulo determinado pelo segmento  $OA$  em relação à sua posição inicial, e  $f$  a função que descreve a altura do ponto  $A$ , em relação ao solo, em função de  $t$ .

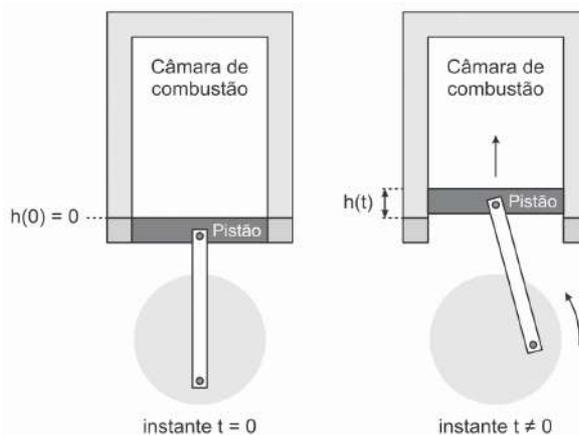
Após duas voltas completas,  $f$  tem o seguinte gráfico:



A expressão da função altura é dada por

- a)  $f(t) = 80\text{sen}(t) + 88$
- b)  $f(t) = 80\cos(t) + 88$
- c)  $f(t) = 88\cos(t) + 168$
- d)  $f(t) = 168\text{sen}(t) + 88\cos(t)$
- e)  $f(t) = 88\text{sen}(t) + 168\cos(t)$

**M1268** - (Enem) Um grupo de engenheiros está projetando um motor cujo esquema de deslocamento vertical do pistão dentro da câmara de combustão está representado na figura.



A função  $h(t) = 4 + 4\text{sen}\left(\frac{\beta t}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$  definida para  $t \geq 0$  descreve como varia a altura  $h$ , medida em centímetro, da parte superior do pistão dentro da câmara de combustão, em função do tempo  $t$ , medido em segundo. Nas figuras estão indicadas as alturas do pistão em dois instantes distintos.

O valor do parâmetro  $\beta$ , que é dado por um número inteiro positivo, está relacionado com a velocidade de deslocamento do pistão. Para que o motor tenha uma boa potência, é necessário e suficiente que, em menos de 4 segundos após o início do funcionamento (instante  $t = 0$ ), a altura da base do pistão alcance por três vezes o valor de 6 cm. Para os cálculos, utilize 3 como aproximação para  $\pi$ .

O menor valor inteiro a ser atribuído ao parâmetro  $\beta$ , de forma que o motor a ser construído tenha boa potência, é

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 8.

**notas**