

**1) (Ju)** Os donos de uma fábrica de móveis contrataram um matemático para modelar os custos, o preço de venda e o lucro de sua firma. Após uma análise minuciosa dos dados, o matemático descobriu que, com a produção e venda de  $n$  estantes o custo,  $C(n)$ , em mil reais, é dado por  $C(n) = 5 - 2\cos\left(\frac{x\pi}{3}\right)$  e o valor,  $V(n)$ , arrecadado com a venda dessas  $n$  estantes é modelada por  $V(n) = 0,8x + 12\sqrt{3} \cdot \sin\left(\frac{x\pi}{6}\right)$ . De posse desses dados, o matemático concluiu que se 40 estantes forem fabricadas e vendidas em um mês, o lucro da firma, com essa venda, em milhares de reais, é igual a

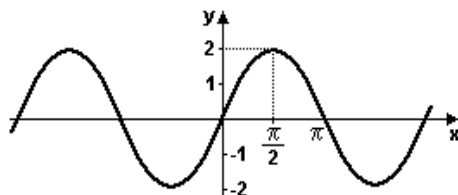
- a) 50.
- b) 48.
- c) 46.
- d) 44.
- e) 40.

**2) (Ju)** Um dos brinquedos mais populares em todos os parques de diversão é o *twister*. Diversão para as crianças e preocupação para os pais. Fernando, que é engenheiro, depois de muita insistência, enfim, deixou seu filho Mateus andar no cobinado brinquedo. Como se preocupa muito com a segurança ele descobriu que a altura em metros do acento de Mateus, em relação ao chão, varia de acordo com a função  $h(t) = 4,2 + 3\sin\left[\frac{\pi}{2}(t - 18)\right]$ , na qual o tempo é dado em segundos e radianos é a unidade usada para a medida angular.

Considerando essas informações, a altura do acento de Mateus, 15 segundos após o início do funcionamento do brinquedo, em relação ao solo é de

- a) 1,2 metros.
- b) 2,6 metros.
- c) 5,4 metros.
- d) 7,2 metros.
- e) 8,4 metros.

**3) (Ju)** Luciano estava fazendo a tarefa de casa que consistia em construir o gráfico de algumas funções trigonométricas elementares. Depois de construir vários gráficos, ele, para finalizar o seu dever de casa, faltava desenhar o gráfico da função  $y = \sin(x)$ . Porém, talvez devido ao cansaço, Luciano construiu o gráfico representado na figura a seguir.



No dia seguinte, durante a correção das tarefas, ele prontamente percebeu que seu gráfico era diferente do gráfico feito por sua professora na lousa. Curioso, Luciano procurou ajuda com sua professora que, após uma breve análise, descobriu que, ao invés de desenhar o gráfico da função  $y = \sin(x)$ , o aluno construiu o gráfico da função

a)  $y = 3\sin(x/2)$ .

b)  $y = 5\sin\left(\frac{x}{2}\right)$ .

c)  $y = 2\sin(x)$ .

d)  $y = \sin\left(\frac{x}{3}\right)$ .

e)  $y = 3\sin(2x)$ .

4) (FGV – SP) A previsão mensal da venda de sorvetes para 2012, em uma sorveteria, é dada por

$P = 6000 + 50x + 2000 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot x}{6}\right)$ , em que P é o número de unidades vendidas no mês  $x$ ;  $x = 0$  representa janeiro de 2012,  $x = 1$  representa fevereiro de 2012,  $x = 2$  representa março de 2012 e assim por diante. Se essas previsões se verificarem, em julho haverá uma queda na quantidade vendida, em relação a março, de aproximadamente

- a) 39,5%
- b) 38,5%
- c) 37,5%
- d) 36,5%
- e) 35,5%

5) (FGV) Em certa cidade litorânea, verificou-se que a altura da água do mar em um certo ponto era dada por

$$f(x) = 4 + 3 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot x}{6}\right)$$

em que  $x$  representa o número de horas decorridas a partir de zero hora de determinado dia, e a altura  $f(x)$  é medida em metros. Em que instantes, entre 0 e 12 horas, a maré atingiu a altura de 2,5m naquele dia?

- a) 5 e 9 horas
- b) 7 e 12 horas
- c) 4 e 8 horas
- d) 3 e 7 horas
- e) 6 e 10 horas

6) (FGV) A previsão de vendas mensais de uma empresa para 2011, em toneladas de um produto, é dada por

$$f(x) = 100 + 0,5x + 3 \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot x}{6}\right)$$

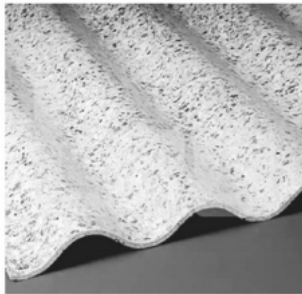
em que  $x = 1$  corresponde a janeiro de 2011,  $x = 2$  corresponde a fevereiro de 2011 e assim por diante. A previsão de vendas (em toneladas) para o primeiro trimestre de 2011 é

- a) 308,55
- b) 309,05

- c) 309,55  
d) 310,05  
e) 310,55

d) 2

7) As telhas onduladas de amianto, bastante populares, vêm tendo seu uso proibido em diversos municípios brasileiros, por ser um material cancerígeno e por também poder causar doenças respiratórias. Para substituí-las, podem ser usadas as chamadas ecotelhas — telhas onduladas produzidas a partir da reciclagem de material plástico, como, por exemplo, aparas de tubos de creme dental. As ecotelhas têm elevada resistência mecânica, bem como à ação dos raios ultravioleta e infravermelho, além de serem econômicas, são 100% impermeáveis.



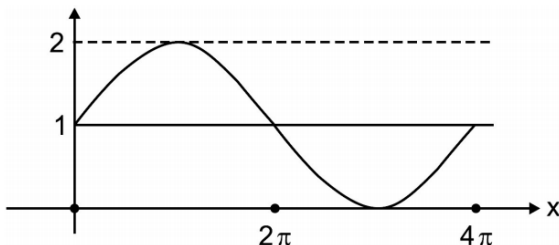
Supondo-se que a curva representativa de uma secção transversal de uma telha ondulada, como a da figura, seja definida por parte da função real

$$f(x) = 1 - 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{5\pi}{3}\right),$$

é correto afirmar que o conjunto imagem e o período de  $f(x)$  são, respectivamente,

- a)  $[-1, 3]$  e  $4\pi$   
b)  $[-3, 1]$  e  $4\pi$   
c)  $[-1, 3]$  e  $3\pi$   
d)  $[-1, 1]$  e  $2\pi$   
e)  $[-3, 3]$  e  $2\pi$

8) A figura abaixo mostra parte do gráfico da função  $f(x) = a + b \cdot \sin(c \cdot x)$



Baseado no gráfico acima, podemos afirmar que  $a + b + c$  vale

- a)  $3/2$   
b)  $5/2$   
c)  $1/3$

e) 3

(UFPR) Suponha que o horário do pôr do sol na cidade de Curitiba, durante o ano de 2009, possa ser descrito pela função

$$f(x) = 18,8 - 1,3 \cdot \sin\left(\frac{2\pi \cdot t}{365}\right)$$

sendo  $t$  o tempo dado em dias e  $t = 0$  o dia 1º de janeiro. Com base nessas informações, considere as seguintes afirmativas: I. O período da função acima é  $2\pi$ . II. Foi no mês de abril o dia em que o pôr do sol ocorreu mais cedo. III. O horário em que o pôr do sol ocorreu mais cedo foi 17h30. Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.  
b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.  
c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.  
d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.  
e) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.

10) (UCS) Em certa região a temperatura média mensal varia periodicamente entre a média mínima de  $14^\circ\text{C}$  e a máxima de  $38^\circ\text{C}$ . Das fórmulas a seguir, qual é a que descreve melhor a relação entre a temperatura média mensal ( $T$ ) nessa região e o tempo ( $t$ ), em meses decorridos desde o início de cada ano?

- a)  $T(t) = 26 + 12 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{6}\right)$   
b)  $T(t) = 14 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{6}\right)$   
c)  $T(t) = 12 - 26 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{6}\right)$   
d)  $T(t) = 12 + 26 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{6}\right)$   
e)  $T(t) = 38 + \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{6}\right)$

GABARITO

- 1 - D  
2 - D  
3 - C  
4 - A  
5 - C  
6 - D  
7 - A  
8 - B  
9 - D  
10 - A