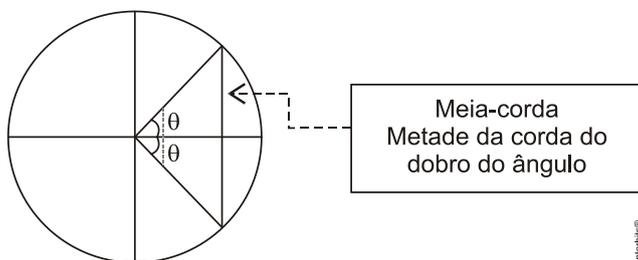




Simulado 04

01. (Uepa 2014) Num dos trabalhos escritos no começo do século V d.C. na Índia, encontramos uma tabela “meias-cordas”, representado na figura abaixo. Essas “meias-cordas” representam os nossos atuais senos. Os indianos pensavam na meia-corda como o real segmento em um círculo com raio particular, como, por exemplo, ocorre no livro *Almagest* de Claudius Ptolomeu (85 – 165), que utilizou um círculo de raio 60. Texto adaptado do livro *A Matemática através dos tempos*, Editora Edgard Blücher, 2008.



Utilizando o mesmo raio considerado por Ptolomeu, o valor da meia corda indicado na figura para um ângulo de $\theta = 45^\circ$ é:

- a) $30\sqrt{2}$. b) $15\sqrt{2}$. c) $15\sqrt{2}/2$. d) $\sqrt{2}/2$. e) $\sqrt{2}/4$.

02. (Pucrj 2014) Assinale a alternativa correta

- a) $\text{sen}(1000^\circ) < 0$
 b) $\text{sen}(1000^\circ) > 0$
 c) $\text{sen}(1000^\circ) = \text{cos}(1000^\circ)$
 d) $\text{sen}(1000^\circ) = -\text{sen}(1000^\circ)$
 e) $\text{sen}(1000^\circ) = -\text{cos}(1000^\circ)$

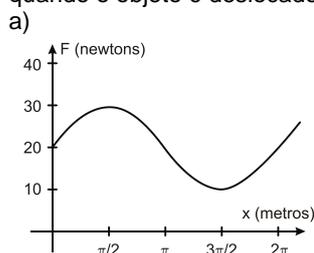
03. (Uern 2013) A razão entre o maior e o menor número inteiro que pertencem ao conjunto imagem da função trigonométrica

$$y = -4 + 2 \cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ é}$$

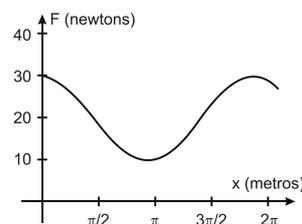
- a) 2. b) $\frac{1}{3}$. c) -3. d) $-\frac{1}{2}$.

04. (Ucs 2012) Para colocar um objeto em movimento e deslocá-lo sobre uma trajetória retilínea por x metros, é necessário aplicar uma força de $20 + 10 \text{sen}(x)$ newtons sobre ele.

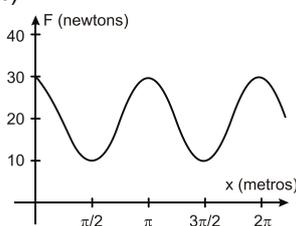
Em qual dos gráficos abaixo, no intervalo $[0,3]$, está representada a relação entre a força aplicada e a distância, quando o objeto é deslocado até 3 metros?



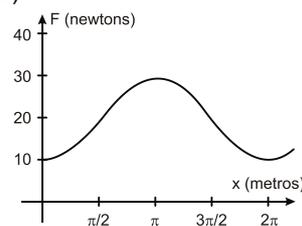
b)



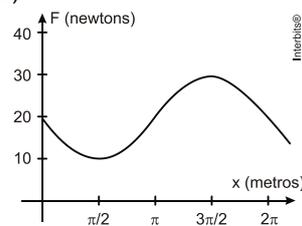
c)



d)



e)



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Arquimedes, candidato a um dos cursos da Faculdade de Engenharia, visitou a PUCRS para colher informações. Uma das constatações que fez foi a de que existe grande proximidade entre Engenharia e Matemática.

05. (Pucrs 2012) Os fenômenos gerados por movimentos oscilatórios são estudados nos cursos da Faculdade de Engenharia. Sob certas condições, a função $y = 10 \text{cos}(4t)$ descreve o movimento de uma mola, onde y (medido em cm) representa o deslocamento da massa a partir da posição de equilíbrio no instante t (em segundos). Assim, o período e a amplitude desse movimento valem, respectivamente,

- a) $\frac{\pi}{2}$ s — 10 cm d) $\frac{\pi}{4}$ s — 20 cm
 b) 2π s — 20 cm e) $\frac{\pi}{2}$ s — 20 cm
 c) $\frac{\pi}{4}$ s — 10 cm

06. Um terremoto de magnitude 8 graus da escala Richter atingiu, em setembro de 2009, a região de Samoa. O terremoto causou ondas de até 3 metros. A maré alta neste local ocorreu à meia-noite.

Suponha que o nível de água na maré alta era de 3 metros; mais tarde, na maré baixa, era de 3 cm. Supondo que a próxima maré alta seja exatamente ao meio-dia e que a altura da água é dada por uma curva seno ou cosseno, qual das alternativas a seguir corresponde à fórmula para o nível da água na região em função do tempo?

- a) $1,515 + 1,485 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
- b) $1,515 + 1,485 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
- c) $1,485 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
- d) $1,485 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$
- e) $1,485 + 1,515 \cdot \cos(\pi t)$

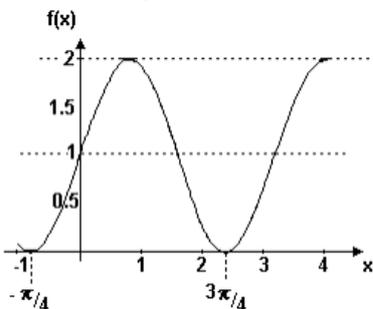
07. O número $N = (3 \cos 180^\circ - 4 \sin 210^\circ + 2 \operatorname{tg} 135^\circ) / (6 \sin^2 45^\circ)$ pertence ao intervalo

- a) $] -4, -3 [$ c) $] -2, -1 [$ e) $] 0, 1 [$
- b) $] -3, -2 [$ d) $] -1, 0 [$

08. (Ufrgs 2010) O período da função definida por $f(x) = \sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$ é

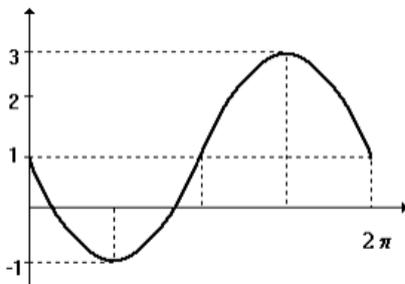
- a) $\frac{\pi}{2}$. b) $\frac{2\pi}{3}$. c) $\frac{5\pi}{6}$. d) π . e) 2π .

09. O gráfico seguinte corresponde a uma das funções de IR em IR a seguir definidas. A qual delas?



- a) $f(x) = \sin 2x + 1$
- b) $f(x) = 2 \sin x$
- c) $f(x) = \cos x + 1$
- d) $f(x) = 2 \sin 2x$
- e) $f(x) = 2 \cos x + 1$

10. Se $f(x) = a + b \sin x$ tem como gráfico



- então
- a) $a = -2$ e $b = 1$
 - b) $a = -1$ e $b = 2$
 - c) $a = 1$ e $b = -1$
 - d) $a = 1$ e $b = -2$
 - e) $a = 2$ e $b = -1$

Resposta da questão 01: [A]

Se x é o valor da meia corda pedida, então x corresponde à medida dos catetos de um triângulo retângulo isósceles de hipotenusa igual a 60, ou seja,

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{60} \Leftrightarrow x = 60 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 30\sqrt{2}.$$

Resposta da questão 02: [A]

Note que $1000^\circ = 2 \cdot 360^\circ + 280^\circ$. Por conseguinte, sendo 280° um arco do quarto quadrante, vem que $\sin(1000^\circ) = \sin(280^\circ) < 0$.

Resposta da questão 03: [B]

Supondo que a função esteja definida de \mathbb{R} em \mathbb{R} , segue-se que a sua imagem é

$$\text{Im} = [-4 + 2 \cdot (-1), -4 + 2 \cdot 1] = [-6, -2].$$

Portanto, o resultado é igual a $\frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$.

Resposta da questão 04: [A]

Sabemos que a lei de F é $F(x) = 20 + 10 \sin(x)$.

Portanto, como $F(0) = 20$ e $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 20 + 10 = 30$, segue que a alternativa [A] apresenta o gráfico de F no intervalo $[0, 3]$.

Resposta da questão 05: [A]

Como a função $y = 10 \cos(4t)$ é da forma $y = a \cdot \cos(m \cdot t)$, segue que seu período é dado por $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$.

A imagem da função é o intervalo $10 \cdot [-1, 1] = [-10, 10]$. Portanto, a amplitude do movimento é 10 cm.

Resposta da questão 06: [A]

Resposta da questão 07: [C]

Resposta da questão 08: [B]

$$P = \frac{2\pi}{|3|} = \frac{2\pi}{3}$$

Resposta da questão 09: [D]

Resposta da questão 10: [D]