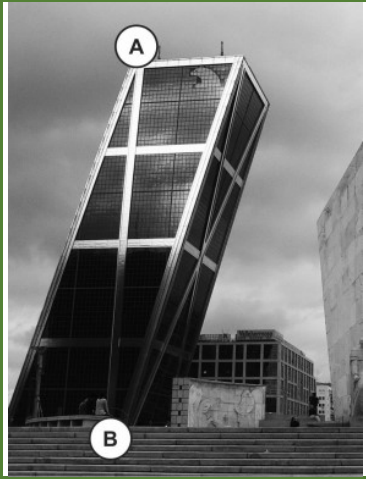

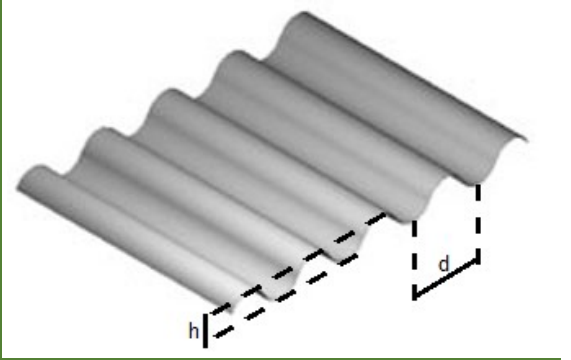
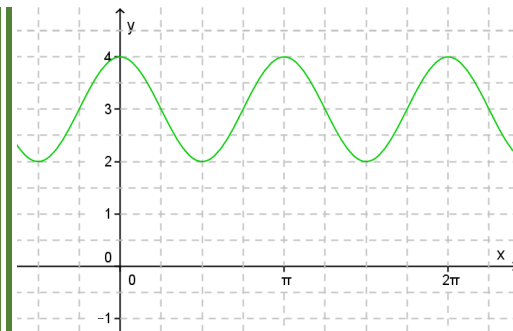


FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS - Exercícios

| | | |
|----|--|--|
| 1) | Quais os valores máximo e mínimo da $f(x) = 4 + 3\text{sen}(x)$? | |
| 2) | Em uma ilha, certo tipo de vegetação é abundante em certas épocas do ano e escasso em outras. A área S , em quilômetros quadrados, ocupada por esta vegetação na ilha, ao longo do ano, pode ser expressa por meio da função $S(t) = 100 + 50 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi t}{6}\right)$ em que $t = 1, t = 2, t = 3, \dots, t = 12$, representam o final dos meses de Janeiro, Fevereiro, março, ..., dezembro, respectivamente. a) Qual a área ocupada pela vegetação no final do mês de Junho? b) Qual a maior área ocupada pela vegetação, ao longo de um ano? c) Em que mês essa maior ocupação acontece? d) Qual a menor área ocupada pela vegetação, ao longo de um ano? e) Em que mês essa menor ocupação acontece? f) Em quais meses do ano, a área ocupada pela vegetação é de 125m^2 ? | |
| 3) | Se $\text{sen}(x) = 4m - 2$, podemos afirmar corretamente que m está em que intervalo de valores reais? | |
| 4) | Considere, no universo dos números reais, a equação de incógnita x : $\cos(x) = 5m - 1$. a) Para que valores de m a equação possui solução? b) Para quais valores de m a equação possui solução no segundo quadrante? | |
| 5) | Qual o período da função $y = 3\text{sen}(2x)$? | |
| 6) | (ENEM 2013 – adaptação) 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 114m (a altura é indicada na figura como o segmento AB). Estas torres possuem a base quadrada. 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 é: a) menor que 100m^2 b) entre 100m^2 e 300m^2 c) entre 300m^2 e 500m^2 d) entre 500m^2 e 700m^2 e) maior que 700m^2 |  |
| 7) | A figura mostra a maior roda gigante do mundo, chamada de Singapore Flyer. Se tomarmos como referência um assento qualquer desta roda gigante, podemos descrever o movimento vertical pela função $f(x) = 111 + 97 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi t}{15}\right)$ em que $f(t)$ é a altura, em metros, do assento considerado em relação ao instante t em minutos. a) Qual a altura máxima atingida pelo assento em questão? b) Qual o tempo necessário para a roda gigante dar uma volta completa? |  |
| 8) | O perfil de uma telha ondulada representada na figura ao lado pode ser descrito pela função $f(x) = 5\cos\left(\frac{x}{2}\right)$ em que os valores absolutos de x e de $f(x)$ indicam medidas em centímetros. Determine h e d sabendo que são, respectivamente, a altura da telha e a distância entre duas cristas consecutivas. |  |
| 9) | Sabendo que $\text{sen}(x) = \frac{-3}{4}$ e que x é um arco do III quadrante, quanto vale o cosseno e a tangente de x ? | |

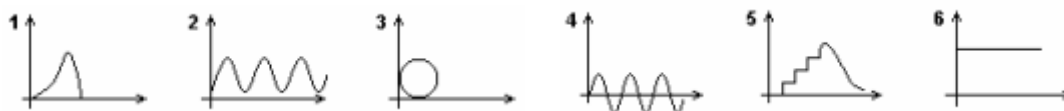
- 10) O gráfico ao lado representa a função $f(x) = a + \cos(bx)$ em que a e b são constantes reais. Quais são os valores de a e de b ?



- 11) O matemático Mathias levou seu filho a um parque de diversões. Enquanto o menino se divertia nos brinquedos, Mathias passava o tempo fazendo tentativas de representar graficamente os movimentos de seu filho. Tentando representar

- I. a altura de seu filho em função do tempo na roda gigante;
- II. a velocidade de seu filho em função do tempo no escorregador;
- III. a velocidade de seu filho em função do tempo, na gangorra; e
- IV. a distância de seu filho até o centro do carrossel, em função do tempo no carrossel.

O matemático Mathias fez os seguintes gráficos:



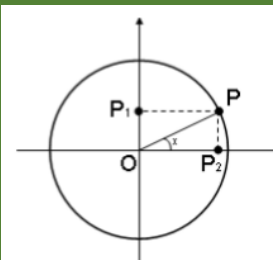
O conjunto que melhor representa as relações entre movimentos e gráficos é:

- a) $R = \{(I, 2), (II, 1), (III, 4), (IV, 6)\}$.
- b) $R = \{(I, 1), (II, 2), (III, 3), (IV, 4)\}$.
- c) $R = \{(I, 3), (II, 5), (III, 2), (IV, 1)\}$.
- d) $R = \{(I, 2), (II, 3), (III, 5), (IV, 6)\}$.
- e) $R = \{(I, 3), (II, 4), (III, 5), (IV, 6)\}$.

- 12) Se $x \in [0, \pi]$, determine a solução da equação $2 \cdot \cos(2x) + 1 = 0$.

- 13) Se $x \in [0, 2\pi]$, determine a solução da equação $\operatorname{tg}^2 x = 1$.

- 14) A figura ao lado mostra um ciclo trigonométrico e destaca um arco central de x graus com extremidade em P
- a) Qual a definição de Ciclo trigonométrico?
 - b) De acordo com os elementos da figura, como se define o seno de x ?
 - c) De acordo com os elementos da figura, como se define o cosseno de x ?



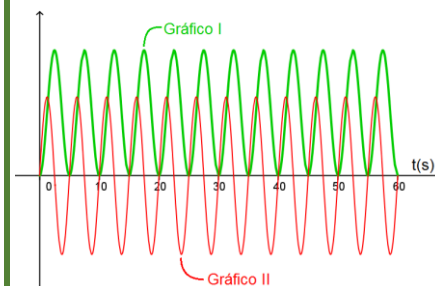
- 15) Em uma região, em determinado dia, a amplitude das marés é 1,4m e o intervalo de tempo entre duas marés altas consecutivas (ou entre duas marés baixas consecutivas) é de 12h. Sabendo que a maré alta ocorre às 3h, descrever, por meio de uma função trigonométrica, o movimento das marés nessa região em função do horário t , em horas, neste dia.

- 16) Volume de ar em um ciclo respiratório
- O volume total de ar, em litros, contido nos dois pulmões de um adulto em condições físicas normais e em repouso pode ser descrito como função do tempo t , em segundos, por $V(t) = 3 \cdot \frac{(1 - \cos(0,4\pi t))}{2\pi}$.

O fluxo de ar nos pulmões, em litros por segundo, é dado por $v(t) = 0,6 \operatorname{sen}(0,4\pi t)$. Os gráficos dessas funções estão representados na figura ao lado.

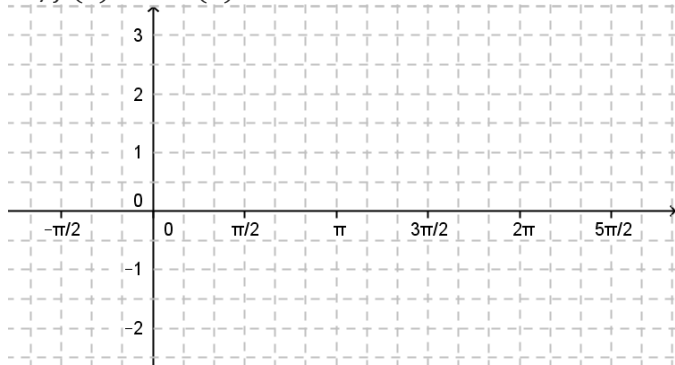
Com base nas informações do texto, classifique os itens a seguir em Verdadeira (V) ou falsa (F), com respeito ao fluxo de ar nos pulmões.

- (1) O fluxo é negativo quando o volume decresce.
- (2) O fluxo é máximo quando o volume é máximo.
- (3) O fluxo é zero quando o volume é máximo ou mínimo.

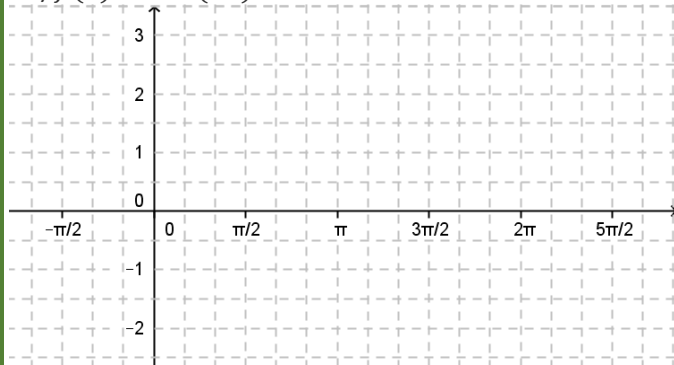


Nas questões 17 a 24 a seguir, construa o gráfico da função indicada e determine domínio, imagem, amplitude e período.

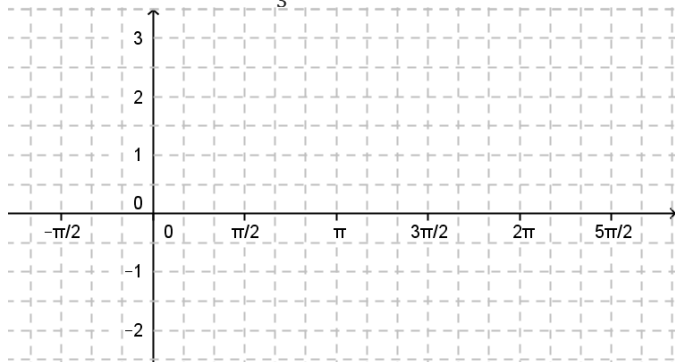
17) $f(x) = \text{sen}(x)$



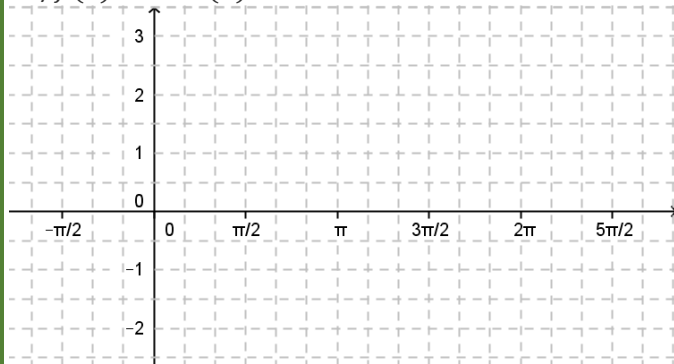
18) $f(x) = \text{sen}(2x)$



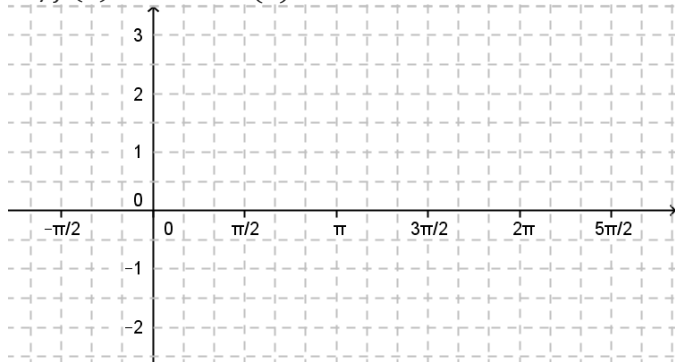
19) $f(x) = \text{sen}(2x + \frac{\pi}{3})$



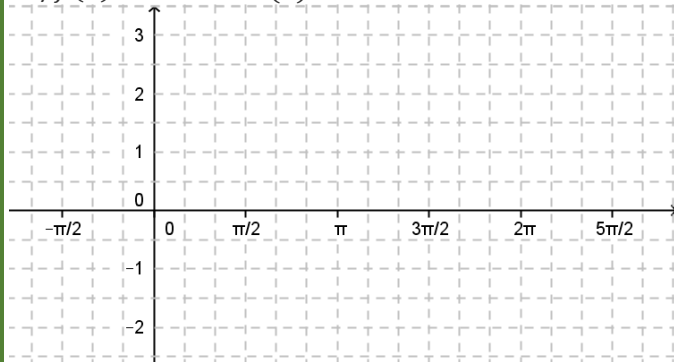
20) $f(x) = \cos(x)$



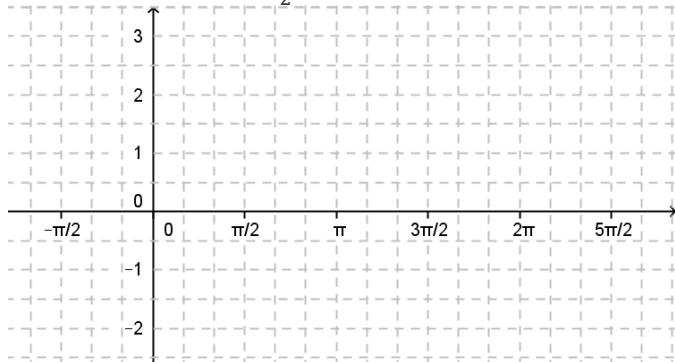
21) $f(x) = 1 + \cos(x)$



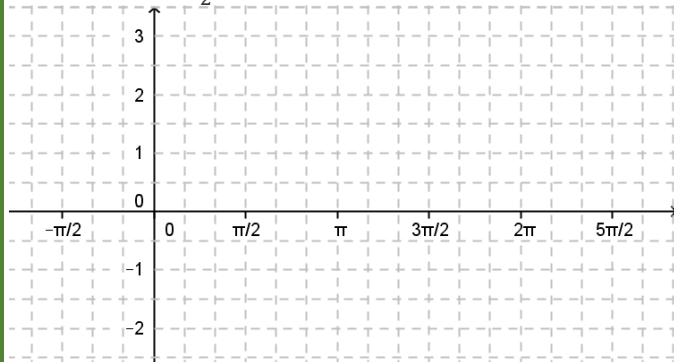
22) $f(x) = 1 + 2\cos(x)$



23) $f(x) = 1 + 2\cos(\frac{x}{2})$



24) $f(x) = \text{tg}(\frac{x}{2})$



- 25) No ciclo trigonométrico a seguir, estão indicados os arcos notáveis. Complete o círculo com os valores dos arcos e seus respectivos senos, cossenos e tangentes.
(Identifique, corretamente, os eixos dos senos, cossenos e tangentes)

