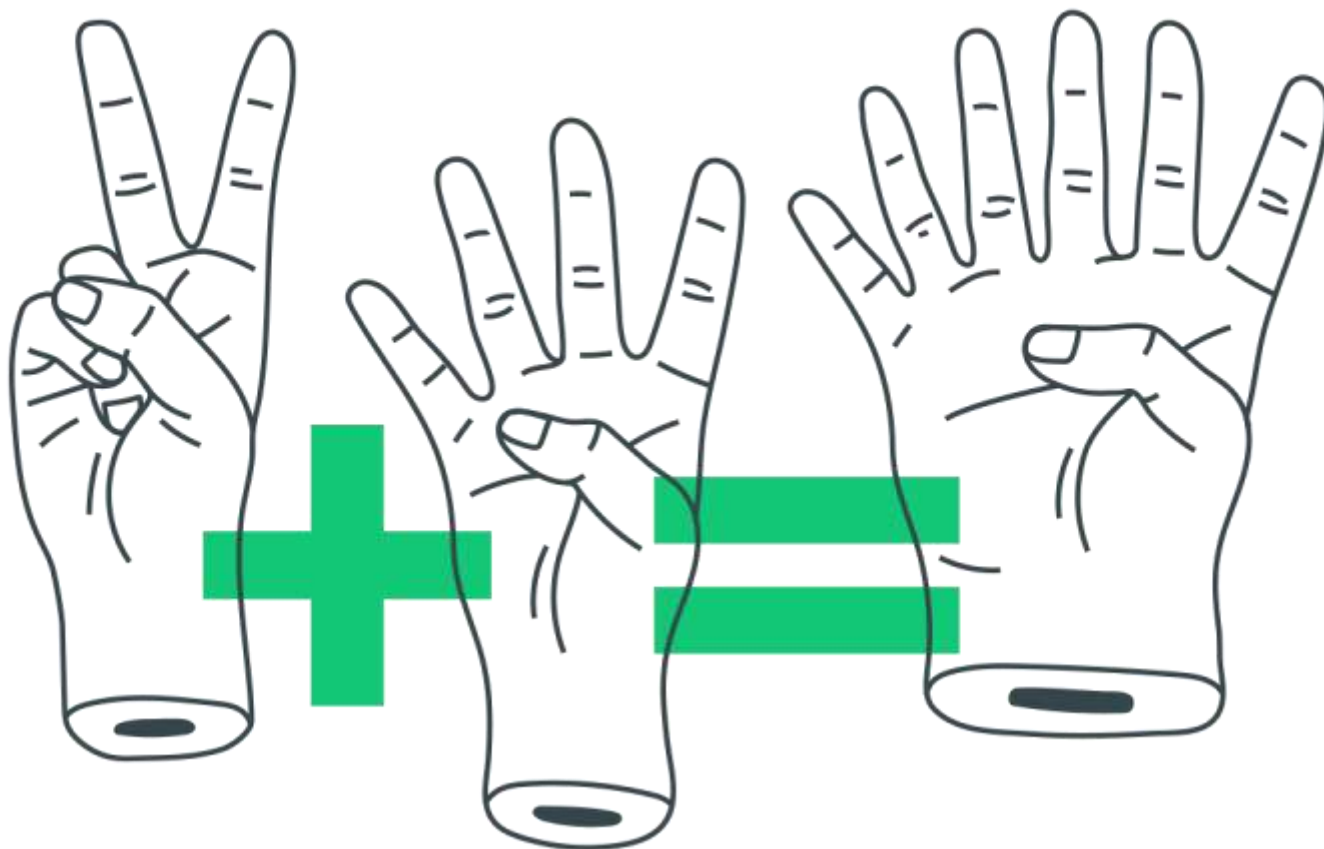


Trigonometria: Funções e Gráficos



Trigonometria: Funções e Gráficos

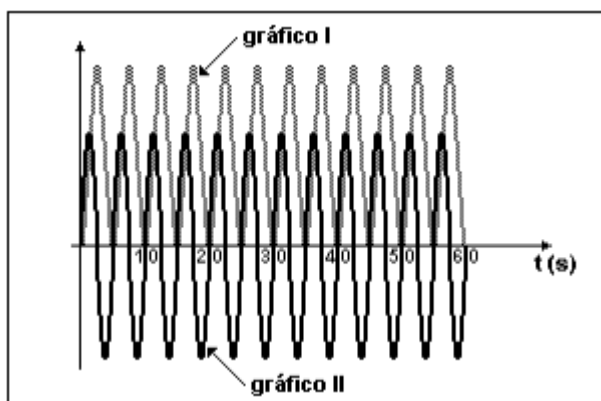
(Unb) TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES. (Unb) Volume de ar em um ciclo respiratório. O volume total de ar, em litros, contido nos dois pulmões de um adulto em condições físicas normais e em repouso pode ser descrito como função do tempo t , em segundos, por

$$V(t) = 3 \cdot (1 - \cos(0,4\pi \cdot t)) / 2\pi$$

O fluxo de ar nos pulmões, em litros por segundo, é dado por

$$v(t) = 0,6 \sin(0,4 \pi t).$$

Os gráficos dessas funções estão representados na figura adiante.



1. Com base nas informações do texto, julgue os itens a seguir.

- (1) O gráfico I representa $V(t)$ e o gráfico II, $v(t)$.
- (2) O volume máximo de ar nos dois pulmões é maior que um litro.
- (3) O período de um ciclo respiratório completo (inspiração e expiração) é de 6 segundos.
- (4) A frequência de $v(t)$ é igual à metade da frequência de $V(t)$.

2. Com base nas informações do texto, julgue os itens a seguir, 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.

3. (Fuvest) Considere a função $f(x) = \sin x + \sin 5x$.

a) Determine as constantes k , m e n tais que $f(x) = k \cdot \sin(mx) \cdot \cos(nx)$

b) Determine os valores de x , $0 \leq x \leq \pi$, tais que $f(x) = 0$.

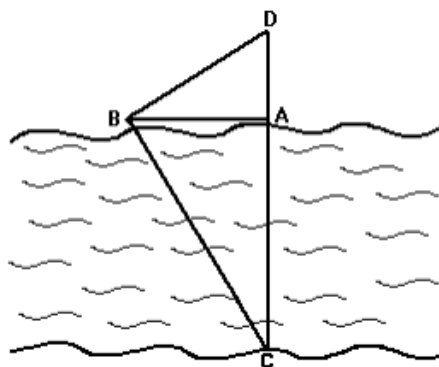
4. (Fuvest) No estudo do Cálculo Diferencial e Integral, prova-se que a função $\cos x$ (cosseno do ângulo de x radianos) satisfaz a desigualdade: $f(x) = 1 - (x^2/2) \leq \cos x \leq 1 - (x^2/2) + (x^4/24) = g(x)$

a) Calcule o cosseno de 0,3 radianos usando $f(x)$ como aproximação de $\cos x$.

b) Prove que o erro na aproximação anterior é inferior a 0,001 e conclua que o valor calculado é exato até a segunda casa decimal.

5. (Unicamp) Para medir a largura AC de um rio um homem usou o seguinte procedimento:

localizou um ponto B de onde podia ver na margem oposta o coqueiro C , de forma que o ângulo ABC fosse 60° ; determinou o ponto D no prolongamento de CA de forma que o ângulo CBD fosse de 90° . Medindo $AD = 40$ metros, achou a largura do rio. Determine essa largura e explique o raciocínio.



Gabarito

1. V F F F
2. V F V
- 3.

a) $\text{sen } x + \text{sen } y = 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{x+y}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{x-y}{2}\right)$
 $\text{sen } x + \text{sen } 5x = 2 \cdot \text{sen}\left(\frac{x+5x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{5x-x}{2}\right) \Rightarrow$
 $\Rightarrow 2 \text{sen } 3x \cos(2x)$
 Logo, $K=2, m=3$ e $n=2$
 Com as variações dos valores dos senos,
 temos:

$K=-2, m=-3$ e $n=-2$ ou
 $K=2, m=3$ e $n=2$ ou
 $K=-2, m=-3$ e $n=2$

b) $\text{sen } 3x = 0 \Rightarrow x=0, x=\frac{\pi}{3}, x=\frac{2\pi}{3}, x=\pi$
 $\cos 2x = 0 \Rightarrow x=\frac{\pi}{4}, x=\frac{3\pi}{4}$

4.

a) $f(x) = 1 - \frac{x^2}{2}$ $g(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24}$
 $f(0,3) = 1 - \frac{0,3^2}{2}$
 $f(0,3) = 1 - \frac{0,09}{2} = \frac{2-0,09}{2} = 0,955$
 b) $g(0,3) = 0,955 + \frac{0,3^4}{24}$
 $g(0,3) = 0,955 + \frac{0,0081}{24}$
 $g(0,3) = 0,955 + 0,0003375$
 $g(0,3) = 0,9553375$
 Como $0,955 \leq \cos 0,3 \leq 0,9553375$,
 o erro é menor que 0,003 e se
 até a 3ª casa decimal, então é exato
 até a 2ª casa.

5.

