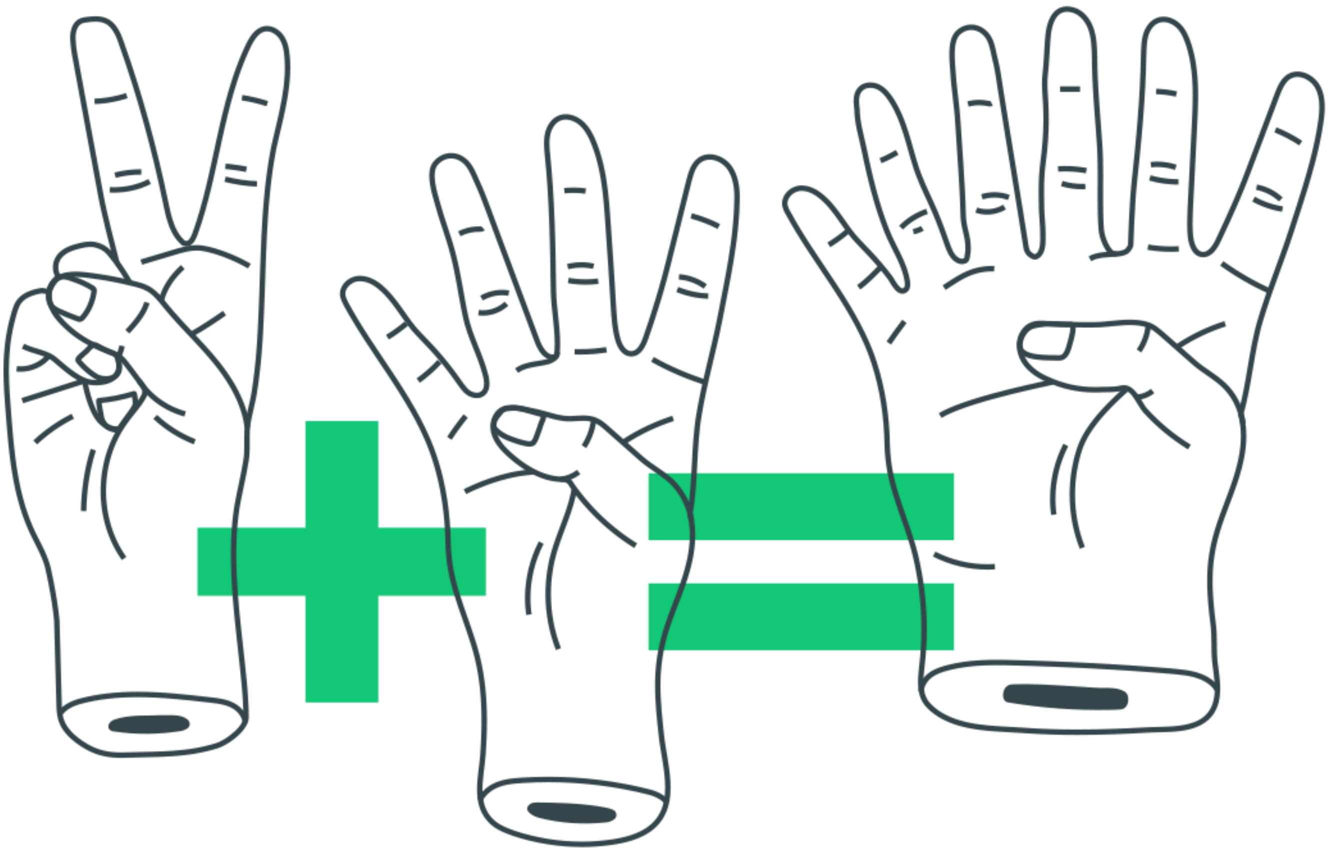
descomplica

LISTA DE EXERCÍCIOS

Matemática

PC Sampaio e Alex Amaral
(Allan Pinho)
11.08.2016

Funções Seno, Cosseno e Tangente



Funções Seno, Cosseno e Tangente

1. Um engenheiro está construindo um obelisco de forma piramidal regular, onde cada aresta da base quadrangular mede 4m e cada aresta lateral mede 6m. A inclinação entre cada face lateral e a base do obelisco é um ângulo α tal que:

a) $60° < \alpha < 90°$
b) $45° < \alpha < 60°$
c) $30° < \alpha < 45°$
d) $15° < \alpha < 30°$
e) $0° < \alpha < 15°$

2. Em [0, 2™], o número de soluções reais de f(x)=sen2x é:

$$f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & \text{sen } x & \text{sen } 4x \\ \text{sen } x & \cos x & \text{sen } 3x \\ 0 & 0 & \text{sen } 2x \end{vmatrix}$$

a) 4
b) 3
c) 2
d) 1
e) 0

3. f1(x) = sen x + cos x e f2(x) = 3 sen x cos x. Relativamente às funções anteriores, de domínio IR, fazem-se as afirmações:

I- O período de f1(x) é 2π
II- O maior valor que f2(x) pode assumir é 1,5.
III- O conjunto imagem de f1(x) está contido no conjunto imagem de f2(x)

Então:

a) todas são verdadeiras.

b) somente II e III são verdadeiras.
c) somente I e III são verdadeiras.
d) somente I e II são verdadeiras.
e) somente III é verdadeira.

4. Se o cos x = 3/5 e - π /2 < x < 0, então tg x vale:
a) -4/3
b) -3/4
c) 5/3
d) 7/4
e) -7/4

5. A soma das raízes da questão $\cos x+\cos^2 x=0$, $0 \leq x \leq 2\pi$, em radianos, é:
a) π
b) 2π
c) 3π
d) 4π
e) 5π

6. Em um modelo para descrever o processo respiratório, considera-se que o fluxo de ar F na traqueia, em ambos os sentidos - inspiração e expiração -, e a pressão interpleural P - pressão existente na caixa torácica produzida pelo diafragma e por músculos intercostais - são funções periódicas do tempo t, havendo entre elas uma diferença de fase. Essas funções são descritas, para t > 0, por

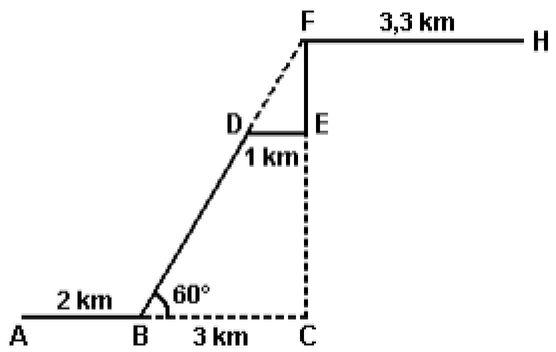
$$\begin{cases} F(t) = A \text{ sen } (\omega t) \\ P(t) = C - B F[t + (k/\omega)], \end{cases}$$

Em que k, A, B, C são constantes reais positivas e w é a frequência respiratória. Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.
a) ( ) O fluxo máximo de ar na traqueia é igual a A.
b) ( ) P (t) = C - BA sen (wt + k).
c) ( ) As funções P e F têm o mesmo período.
d) ( ) Sempre que o fluxo de ar na traqueia for nulo, a pressão interpleural será máxima.

7. Considere um círculo de raio 1 com centro na origem do sistema de coordenadas cartesianas. Um ponto P desloca-se sobre esse círculo, em sentido horário e com velocidade constante, perfazendo 2 voltas por segundo. Se no instante t=0 as coordenadas de P são x=1 e y=0, num instante t qualquer, dado em segundos, as coordenadas serão:

a) $x = -2\cos t$ e $y = -2\text{sen } t$
b) $x = \cos 4\pi t$ e $y = \text{sen } 4\pi t$
c) $x = \cos 2t$ e $y = -\text{sen } 2t$
d) $x = \cos 4\pi t$ e $y = -\text{sen } 4\pi t$
e) $x = \cos 2\pi t$ e $y = \text{sen } 2\pi t$

8. Ao chegar de viagem, uma pessoa tomou um táxi no aeroporto para se dirigir ao hotel. O percurso feito pelo táxi, representado pelos segmentos AB, BD, DE, EF e FH, está esboçado na figura, onde o ponto A indica o aeroporto, o ponto H indica o hotel, BCF é um triângulo retângulo com o ângulo reto em C, o ângulo no vértice B mede 60° e DE é paralelo a BC.



Assumindo o valor $\sqrt{3}=1,7$ e sabendo-se que AB=2km, BC=3km, DE=1km e FH=3,3km, determine
a) as medidas dos segmentos BD e EF em quilômetros;
b) o preço que a pessoa pagou pela corrida (em reais), sabendo-se que o valor da corrida do táxi é dado pela função $y=4+0,8x$ sendo x a distância percorrida em quilômetros e y o valor da corrida em reais.

9. O determinante abaixo vale:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ tg^2\alpha & tg^2\beta & tg^2\gamma \\ \dfrac{1}{\cos^2\alpha} & \dfrac{1}{\cos^2\beta} & \dfrac{1}{\cos^2\gamma} \end{vmatrix}$$

a) 1
b) $Cos^2(a).Cos^2(B).Cos^2(y)$
c) $(Cos(a).Cos(B).Cos(y))^2$
d) $tg^2(a) . sec^2 (a) + tg^2 (B) . sec^2 (B) + tg^2 (y) . sec^2 (y)$
e) 0

10. A diferença entre o maior e o menor valor de $\theta \in [0, 2\pi]$ na equação $2sen^2 \theta + 3sen \theta = 2$, é
a) $\pi/3$
b) $2 \pi/3$
c) $4 \pi/3$
d) $5 \pi/3$
e) $7 \pi/3$

Vem que tem mais!

O produto interno bruto (PIB) representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer sejam países, estados ou cidades), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc). O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de quantificar a atividade econômica de uma região.
Na contagem do PIB, considera-se apenas bens e serviços finais, excluindo da conta todos os bens de consumo de intermediário. Isso é feito com o intuito de evitar o problema da dupla contagem, quando valores gerados na cadeia de produção aparecem contados duas vezes na soma do PIB.
O PIB de um determinado país, no ano de 2000 + x é dado por $P(x) = 500 + 0,5x + 20.\cos(\pi.x/6)$, onde x é um inteiro não negativo.

PC Sampaio e Alex Amaral
(Allan Pinho)
11.08.2016

Em períodos de 12 anos, o PIB do país aumenta do mesmo valor, ou seja, $P(x+12) - P(x)$ é constante. Determine essa constante, em bilhões de dólares

Gabarito

1. A
2. A
3. A
4. A
5. C
6. VVVF
7. D
8. a) BD = 4 km e EF = 1,7 km
   b) R$13,60
9. E
10. E

Gabarito "Vem que tem mais"!

6 milhões de dólares.