## Funções – Trigonometria 1

1. Seja $f$ a função real de variável real definida por $f(x)=\sin^2(3x)$.

A expressão de $f'$, função derivada de $f$, é:

(A) $f'(x)=2\sin(3x)$

(B) $f'(x)=3\sin(6x)$

(C) $f'(x)=\sin(6x)$

(D) $f'(x)=2\cos(3x)$

2. Considera a função $f$ definida por:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{\sin\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)}{6x-\pi} & \text{se} \quad x>\dfrac{\pi}{6}\\[2ex] k+\cos\left(6x-\dfrac{\pi}{3}\right) & \text{se} \quad x\leq\dfrac{\pi}{6}\end{cases}$$

O valor de $k$ para o qual a função $f$ é contínua é:

(A) $\frac{5}{6}$

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) $\frac{1}{6}$

3. Seja $g$ a função de domínio $\mathbb{R}$ tal que $f(x)=\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$. O declive da reta tangente ao gráfico de $f$ no ponto de abcissa $\frac{\pi}{8}$ é:

(A) $-\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$

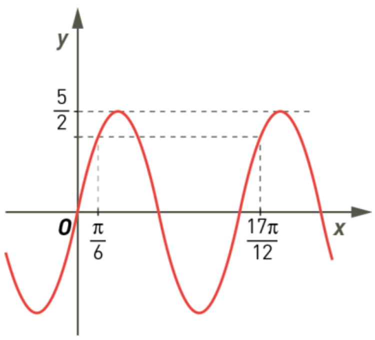
(C) $-\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$

(D) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

4. Considera a expressão $f(x)=k\sin(ax)$ ; $a, k\in\mathbb{R}^+$.

Para certos valores de $a$ e de $k$, obtém-se uma função de domínio $\mathbb{R}$ em que parte da representação gráfica é apresentada na figura ao lado.

Sabe-se que a amplitude do intervalo $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{17\pi}{12}\right]$ é o período positivo mínimo da função.




Os valores de $a$ e $k$ são:

(A) $a=\frac{8}{5}$ e $k=\frac{5}{2}$

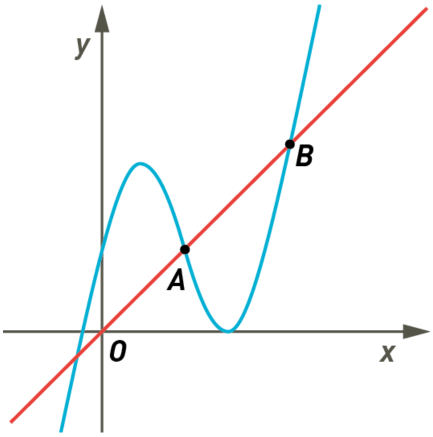
(B) $a=\frac{5}{4}$ e $k=\frac{5}{2}$

(C) $a=\frac{5}{4}$ e $k=3$

(D) $a=\frac{8}{5}$ e $k=5$

5. Na figura estão representadas graficamente as funções $f$ e $g$, de domínio $\mathbb{R}$, definidas por:

$$f(x) = x - 4\cos(x-4) \quad \text{e} \quad g(x) = x$$




Sabe-se que os pontos $A$ e $B$ são pontos de interseção dos gráficos de $f$ e $g$ cujas abcissas pertencem a $[0, 2\pi]$.

5.1. Determina a distância entre os pontos $A$ e $B$.

5.2. Calcula:

a) $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{f(x)}{x-4}$

b) $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{f'(x)-1}{x^2 - x - 12}$

6. Considera a função real de variável real $g$ definida por:

$$g(x) = 1 + \sqrt{3}\cos x - \sin x$$

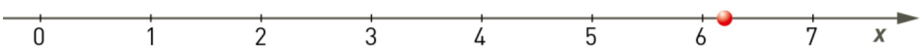
6.1. Mostra que $g(x) = 1 + 2\sin\left(\dfrac{\pi}{3} - x\right), \ \forall x \in \mathbb{R}$.

6.2. Determina os zeros de $g$.

6.3. Sabe-se que $\alpha \in \left]\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{3\pi}{2}\right[$ e $\sin\alpha = \dfrac{3}{4}$. Determina o declive da reta tangente ao gráfico de $g$ no pont

$A(\alpha, g(\alpha))$.

7. Um ponto move-se numa reta numérica e a distância à origem em cada instante $t$, em segundos, é dada, em metros, pela função $d(t) = 5 + 2\cos\left(\dfrac{t}{2} + \pi\right)$, $t \in [0, 30]$.




No instante $t = \pi$, determina:

7.1. a distância do ponto à origem;

7.2. a velocidade do ponto;

7.3. a aceleração do ponto.