

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 52

DISCIPLINA Matemática

ANO(S) 12.º

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas.

Título/Tema do Bloco:

Funções trigonométricas: tarefas globais.

Tarefas/ Atividades/ Desafios

1. Na figura está representado o quadrado $[ABCD]$.

Sabe-se que:

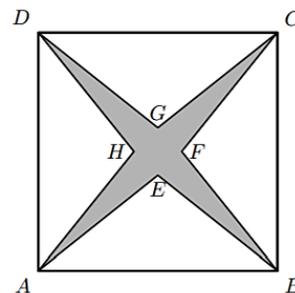
- $\overline{AB} = 4$ e $\overline{AE} = \overline{AH} = \overline{BE} = \overline{BF} = \overline{CF} = \overline{CG} = \overline{DG} = \overline{DH}$;
- x é a amplitude, em radianos, do ângulo EAB ;
- $x \in]0, \frac{\pi}{4}[$.

a) Mostra que a área da região sombreada é dada, em função de x , por $a(x) = 16(1 - \operatorname{tg} x)$

b) Mostra que existe um valor de x compreendido entre $\frac{\pi}{12}$ e $\frac{\pi}{5}$ para o qual a área da região sombreada é 5.

Se utilizares a calculadora em eventuais cálculos numéricos, sempre que procederes a arredondamentos, usa duas casas decimais.

Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2012, 2.ª Fase



Secundário
12.º ano

2. Seja h a função, de domínio $[-\frac{\pi}{3}, +\infty[$, definida por:

$$h(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}^2 x}{\operatorname{sen}(x^2)} & \text{se } -\frac{\pi}{3} \leq x < 0 \\ \frac{e^x}{x+1} & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

Mostra que a função h é contínua no ponto 0.

Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2018, Época Especial

3. Seja f a função, de domínio $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, definida por: $f(x) = \text{sen}(2x) \cos x$

Determina, recorrendo à calculadora gráfica, um valor, aproximado às décimas, da área do triângulo $[ABC]$, em que:

- A é o ponto do gráfico de f cuja ordenada é máxima;
- B e C são os pontos de interseção do gráfico de f com a reta de equação $y = 0,3$.

Reproduz o(s) gráfico(s) visualizado(s) na calculadora devidamente identificado(s), incluindo o referencial.

Desenha o triângulo $[ABC]$, assinalando os pontos que representam os seus vértices.

Nota: Nas coordenadas dos vértices em que é necessário fazer arredondamentos, utiliza duas casas decimais.

Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2009, 2.ª Fase

4. Considera a função f , de domínio $]-\pi, \pi[$, definida por:

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

Apresenta o valor pedido arredondado às décimas.

Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2004, Época especial

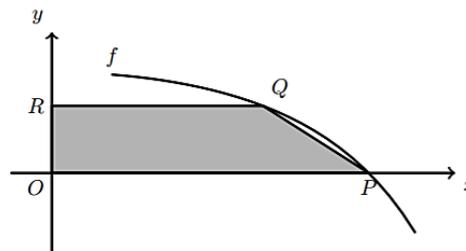
5. De uma função f , de domínio $[-\pi, \pi]$, sabe-se que a sua derivada f' está definida igualmente no intervalo $[-\pi, \pi]$ e é dada por:

$$f'(x) = x + 2 \cos x$$

Sem recorrer à calculadora, resolve os três itens seguintes.

- Estuda a função f , quanto à existência de assíntotas do seu gráfico.
- Mostra que a função f tem um máximo e determina-o.
- Na figura está representado, em referencial o.n. xOy , uma parte do gráfico da função f .

Na mesma figura está também representado um trapézio $[OPQR]$. O ponto O é a origem do referencial e os pontos P e R pertencem aos eixos Ox e Oy , respetivamente. Os pontos P e Q pertencem ao gráfico de f .



Sabendo que o ponto Q tem ordenada $\frac{1}{3}$, determina a área do trapézio.

Adaptado de Exame Nacional de 12.º ano - 2001, 2.ª Fase