

Resolução Exame Época Normal 2016/2017

2. Na natureza existem formas e imagens expressas matematicamente por funções definidas por ramos.

Considere as funções reais de variável real definidas por:

$$f(x) := \begin{cases} \text{se } 0 \leq x \leq 2\pi \\ \text{então } y = \cos x \\ \text{senão se } -2 \leq x < 0 \\ \text{então } y = \sqrt{1 - \frac{x^2}{4}} \end{cases} \quad \text{e } g(x) = -f(x)$$

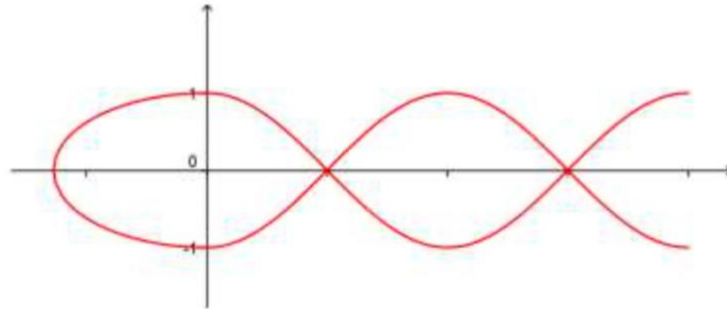


Figura 1 – Gráficos de f e g

- [2.0] (a) Aplicando a interpoladora de Newton das diferenças divididas, determine o polinómio interpolador de grau 2 da função $f(x)$ para $x \in [\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$. Redesenhe a figura 1, aproximando as funções por uma interpolação linear para $x \in [-2, 0]$ e por uma interpolação quadrática para $x \in [\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$.

$$f(x) = \begin{cases} \text{se } -2 \leq x < 0 \\ \text{então } y = \sqrt{1 - \frac{x^2}{4}} \\ \text{senão se } 0 \leq x \leq 2\pi \\ \text{então } y = \cos x \end{cases} \quad \text{e } g(x) = -f(x)$$

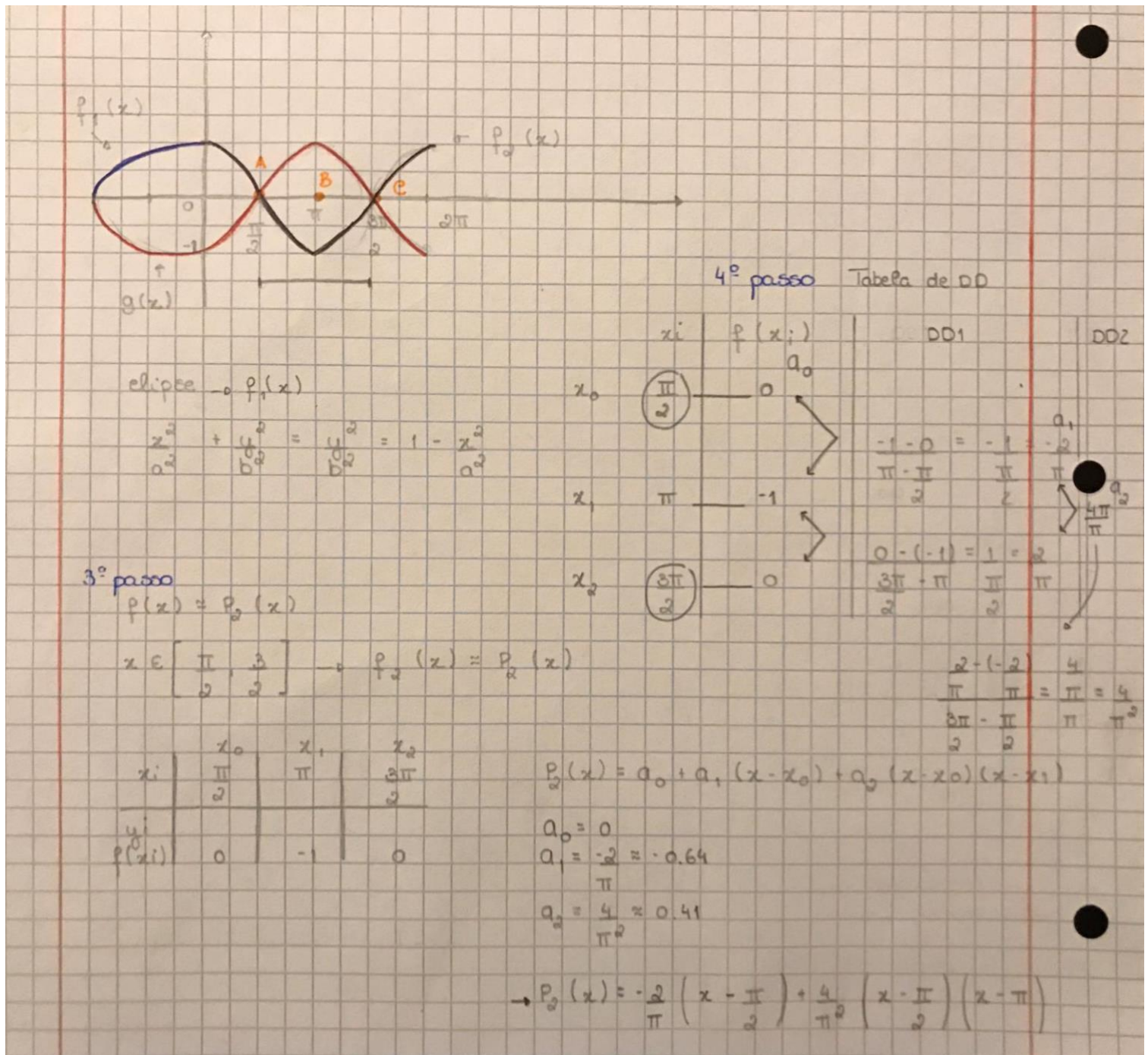
1º passo

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 - \frac{x^2}{4}}}{4} & \text{se } -2 \leq x < 0 \\ \cos x & \text{se } 0 \leq x \leq 2\pi \end{cases} \quad \begin{matrix} y = p_1(x) \\ y = p_2(x) \end{matrix}$$

2º passo

$$g(x) = -f(x)$$

$x \in \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right]$



Representação gráfica do Polinómio $PN(x)$ Interpolador de Newton das Diferenças Divididas

