

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função duas vezes continuamente diferenciável, isto é, f , f' e f'' são contínuas. Determine o valor de $f(0)$ sabendo que $f(\pi) = 2$ e que

$$\int_0^\pi (f(x) + f''(x)) \sin x \, dx = 5.$$

Resolução:

$$\text{Seja } I = \int (f(x) + f''(x)) \sin x \, dx$$

$$I = \int f(x) \cdot \sin x \, dx + \int f''(x) \cdot \sin x \, dx =$$

$$= -f(x) \cdot \cos x + \int \cancel{f'(x) \cdot \cos x} \, dx + f'(x) \cdot \sin x - \int \cancel{f'(x) \cdot \cos x} \, dx = -f(x) \cdot \cos x + f'(x) \cdot \sin x + c$$

$$\text{Logo } \int_0^\pi (f(x) + f''(x)) \sin x \, dx = (-f(x) \cdot \cos x + f'(x) \cdot \sin x) \Big|_0^\pi = 2 + f(0).$$

$$\int_0^\pi (f(x) + f''(x)) \sin x \, dx = 5 \Rightarrow 2 + f(0) = 5 \Rightarrow \boxed{f(0) = 3}$$



Documento compilado em Wednesday 12th March, 2025, 22:16, tempo no servidor.

Última versão do documento (podem haver correções e/ou aprimoramentos): "bit.ly/mathematicalramblings_public".

Comunicar erro: "a.vandre.g@gmail.com".