



www.estudar.com.br

Cálculo I

Exercício 1b Polinômio de Taylor de Ordem 1

Explicação





1. Expanda as seguintes funções polinômios de Taylor de ordem 1, em torno dos respectivos pontos:

b. $f(x) = \sin x$, em torno de $x = \frac{\pi}{4}$.

Agora, temos um novo ponto para analisar. Lembrando mais uma vez que o Polinômio de Taylor de ordem 1 de uma dada função é:

$$P(x) = f(a) + f'(a)(x - a)$$

Precisamos, então, da primeira derivada da nossa f :

$$f(x) = \sin(x)$$

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

Substituindo a derivada e o ponto, encontramos o polinômio:

$$P(x) = f\left(\frac{\pi}{4}\right) + f'\left(\frac{\pi}{4}\right)\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$P(x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$P(x) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

Rearranjando os termos do polinômio:

$$P(x) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}x}{2} - \frac{\sqrt{2}\pi}{8}$$



$$P(x) = \frac{\sqrt{2}x}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{4 - \pi}{4} \right)$$

Resposta esperada: $\mathbf{P(x)} = \frac{\sqrt{2}x}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{4 - \pi}{4} \right)$