



www.estudar.com.br

Cálculo

Exercício 3b Estimação via Polinômio de Taylor

Explicação





3.

b. Estime a diferença entre o valor real de $\sin 0,5$ e o calculado no item anterior.

Uma boa estimativa para a diferença entre o valor real de $\sin(0,5)$ e o calculado no item anterior é o Resto de Lagrange, dado pela seguinte fórmula:

$$R(x) = \frac{f'''(s)(0,5 - 0)^3}{3!}$$

Observe que, utilizaremos o Resto de Lagrange de ordem 2, pois o Polinômio de Taylor calculado é de ordem 2.

Teremos, então:

$$R(0,5) = \frac{-\cos(s)(0,5 - 0)^3}{3!}$$

Note que, $s \in (0; 0,5)$, ou seja, $s \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Neste caso $-1 < -\cos(s) < 0$, e, portanto:

$$-1 \cdot \frac{(0,5 - 0)^3}{3!} < \frac{-\cos(s)(0,5 - 0)^3}{3!} < 0 \cdot \frac{(0,5 - 0)^3}{3!}$$

A diferença está entre:

$$-\frac{0,125}{6} < R(0,5) < 0$$

Resposta esperada: o valor estimado para a diferença entre o valor real de $\sin(0,5)$ e o calculado é $-\frac{0,125}{6} < R(0,5) < 0$.