

Vorgaben nicht eingehalten

- kein ZLP

- Datiname taylor.cos.m

Übung Taylorreihen

Name

Abgaben, die die Vorgaben nicht einhalten werden nicht gewertet.

1. $f(x) = \cos(x) \rightarrow f'(x) = -\sin(x)$

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

\rightarrow Regelmäßigkeit: $f^{(n)}(x) = \cancel{(-1)^k} g(n) \cdot k(n)$ mit

$$g(n) = \prod_{k=0}^n (-1)^k$$

$$K(n) = \sin(x) \text{ wenn } n \text{ ungerade}$$

$$K(n) = \cos(x) \text{ wenn } n \text{ gerade}$$

\Rightarrow Taylor \rightarrow 5. Ordnung:

$$f(x) \approx \cos(x) \approx \cos(x_0) + (-\sin(x_0))(x-x_0) + \frac{(x-x_0)^2}{2} \cdot (-\cos(x_0)) + \frac{(x-x_0)^3}{6} \sin(x_0) + \frac{(x-x_0)^4}{24} \cdot \cos(x_0) + \frac{(x-x_0)^5}{120} \cdot (-\sin(x_0))$$

2. $f(x) = \sqrt{x} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \rightarrow f''(x) = -\frac{1}{4} \cdot x^{-\frac{3}{2}}$

$\rightarrow f^{(3)}(x) = \frac{3}{8} \cdot x^{-\frac{5}{2}} \rightarrow f^{(4)}(x) = \frac{-15}{16} \cdot x^{-\frac{7}{2}}$

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{x} \approx \sqrt{1} + \frac{1}{2} \cdot (x-1) - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1^{-\frac{3}{2}} (x-1)^2 + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{8} \cdot 1^{-\frac{5}{2}} \cdot (x-1)^3 + \frac{1}{24} \cdot \frac{-15}{16} \cdot 1^{-\frac{7}{2}} \cdot (x-1)^4$$

Intervallangabe fehlt

Kürzen

ausrechnen