

Übung: Approximation der sinus-Funktion

Es soll gezeigt werden, dass die Funktion $\sin(x)$ durch folgende Potenzreihe N-ten Grades angenähert werden kann:

$$\sin(x) \approx x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \pm \frac{x^N}{N!}$$

bzw. allgemein formuliert

$$n = (N + 1)/2, \quad \sin(x) \approx \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} \frac{x^{2i-1}}{(2i-1)!} \quad (*)$$

- Stellen Sie zunächst die Funktion $\sin(x)$ im Intervall $0 \leq x \leq 2\pi$ dar.
- Berechnen Sie für dieses Intervall $0 \leq x \leq 2\pi$ mittels Schleifenoperation die Näherungen gemäß (*) für folgende Grade des Polynoms: $N = 11, N = 13, N = 15$.
- Stellen Sie die Funktion $\sin(x)$ und die drei Näherungen in einem gemeinsamen Diagramm im Intervall $0 \leq x \leq 2\pi$ dar.