



TAYLORPOLYNOME UND POTENZREIHEN

* **Taylorpolynom Kosinus.** Berechnen Sie das Taylorpolynom zweiten Grades mit Entwicklungspunkt $x_0 = 0$ von $\cos(x)$.

1. Bestimmen Sie damit einen Näherungswert für $\cos(0,2)$.
2. Geben Sie eine Fehlerabschätzung mit dem Restglied an und vergleichen Sie ihre Resultate mit dem Taschenrechner.

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.

Taylorpolynom Sinus. Berechnen Sie das Taylorpolynom $T_n(x)$ vom Grad $n = 5$ zur Funktion $\sin x$ an der Stelle $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

1. Geben Sie eine Abschätzung für den Fehler $|\sin(x) - T_5(x)|$ im Intervall $[\frac{\pi}{4}, \frac{3}{4}\pi]$ an.
2. Wie groß ist der Fehler an den Stellen $x = \frac{\pi}{4}$ und $x = \frac{3}{4}\pi$ tatsächlich?

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.

Taschenrechner. Berechnen Sie mit Hilfe geeigneter Taylorpolynome bis auf einen absoluten Fehler $\leq 0,001$:

* 1. $\sqrt{2}$

2. e

3. π

Hinweise. zu 2): $e = e^1$ und $e < 3$. zu 3): $\frac{\pi}{4} = \arctan(1)$ (siehe Homepage).

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.

Potenzreihen. Berechnen Sie die Konvergenzradien:

1. Taylorreihe von e^x an der Stelle $x_0 = 0$

2. $\sum_{k=0}^{\infty} x^k$

3. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{2^n} x^n$

4. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n} x^n$

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.