

**Übungen zur Vorlesung "Mathematische Rechenmethoden 1"****Präsenzübung 8**

Lösen Sie diese Aufgabe in den Übungsgruppen. Wenn Sie Schwierigkeiten haben, diskutieren Sie mit dem Tutor oder mit Kommilitonen.

**Aufgabe P10) Konvergenzradius**

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Potenzreihen  $\sum n!x^n$  und  $\sum \frac{1}{n+1}x^n$ .

**Aufgabe P11) Potenzreihen**

- Bestimmen Sie die Taylorentwicklung von  $\cosh(x)$ .
- Bestimmen Sie die ersten drei Glieder der Taylorentwicklung von  $f(x) = 1/\cos(x)$ .
- Bestimmen Sie die ersten drei Glieder der Taylorreihe von  $\arcsin(x)$ .

Hinweis: Die Taylorreihen für  $\sin(x)$  und  $\cos(x)$  dürfen Sie als bekannt voraussetzen:

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{(2n+1)!} x^{2n+1} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

$$\cos(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{(2n)!} x^{2n} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots$$

**Aufgabe P12) Mehrdimensionale Taylorentwicklung**

Bestimmen Sie die Taylorentwicklung um  $(x, y) = (1, 1)$  der Funktion  $f(x, y) = x^5 y^4$ .