

Serie 11

1. Aufgabe

Bestimmen Sie diejenigen $\alpha > 0$, für welche die Reihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^\alpha}$$

konvergiert.

2. Aufgabe

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Reihe

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k \log(k)}{k!} x^k.$$

3. Aufgabe

Berechnen Sie die Taylorreihenentwicklung dritter Ordnung der Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \sqrt[3]{x}$$

um den Entwicklungspunkt $x_0 = 1$. Verwenden Sie das gefundene Ergebnis, um die Zahl $\sqrt[3]{0.7}$ näherungsweise zu berechnen. Welche Genauigkeit besitzt diese Approximation?

4. Aufgabe

Bestimmen Sie die Taylorreihe folgender Funktionen um den angegebenen Entwicklungspunkt x_0 .

(a) $f(x) = \ln(1+x)$, um $x_0 = 0$,

(b) $f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{2}{x}$, um $x_0 = 1$.

Abgabe : Vor **Samstag**, den 30. November um 12 Uhr über SAMup.

Multiple Choice

Wichtig: Bei jeder Aufgabe ist genau eine Antwort richtig. Falls Sie die Lösung nicht wissen, raten Sie nicht und wählen Sie bei der Eingabe "Weiss ich nicht." So erhält Ihr/e Übungsleiter/in eine bessere Rückmeldung.

1. Für welche Werte von α divergiert die Reihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{\alpha}}?$$

- (a) $\alpha > 1$,
- (b) $\alpha \leq 1$,
- (c) $\alpha > 2$,
- (d) $\alpha \leq 2$.

2. Bestimmen die Taylorreihenentwicklung zweiter Ordnung der Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \ln(\cos(x))$$

um den Entwicklungspunkt $x_0 = 0$.

- (a) $-\frac{1}{2}x^2$,
- (b) $\frac{1}{2} - x - \frac{1}{2}x^2$,
- (c) $\frac{1}{2}x^2$,
- (d) $1 - x + x^2$.

Abgabe : Vor **Samstag**, den 30. November um 12 Uhr über Echo.