

Übungsblatt 10

»I hear and I forget. I see and I remember. I do and I understand.«

(孔夫子 [Konfuzius]; 551 – 479 v. Chr.)

Da aufgrund des Feiertags am Montag, den 06.01.2020, keine Übungsgruppen stattfinden, sind alle Aufgaben auf diesem Blatt schriftlich abzugeben. Die Abgabe findet am Ende der Vorlesung am Dienstag, den 07.01.2020, statt.

Aufgabe S 10.3 ist eine (freiwillige) Zusatzaufgabe, die Ihnen Bonuspunkte einbringen kann. Insgesamt sind also auf diesem Blatt 6+6(+6) Punkte erreichbar.

S 10.1. (a) Untersuchen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz.

$$(i) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{\sqrt{n}}$$

$$(ii) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$$

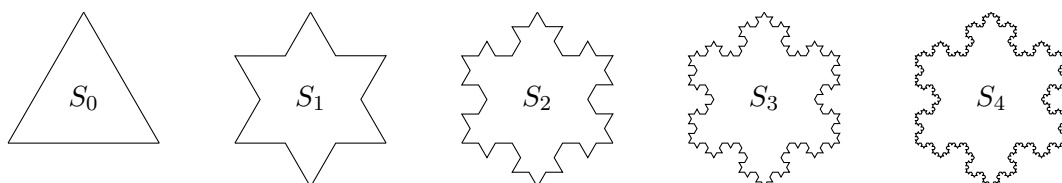
$$(iii) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdots (2n-1) \cdot (2n+1)}$$

(b) Bestimmen Sie alle $z \in \mathbb{C}$, so dass die Reihe $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{z}{2}\right)^{2n}$ konvergiert.

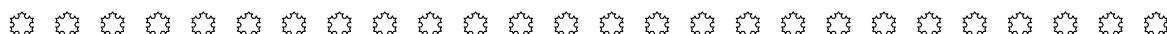
S 10.2. Beweisen Sie mithilfe des ε - δ -Kriteriums, dass die reelle Wurzelfunktion $\sqrt{\cdot}$ auf ihrem gesamten Definitionsbereich $[0, \infty)$ stetig ist.

S 10.3. Wir starten mit einem gleichseitigen Dreieck S_0 mit Seitenlänge 1. Die Figur S_n entsteht aus S_{n-1} , indem das mittlere Drittel jeder Berandungsstrecke durch ein gleichseitiges Dreieck (ohne Basisseite) ersetzt wird.

Berechnen Sie den Umfang U_n und den Flächeninhalt F_n der Figur S_n und bestimmen Sie, falls existent, die Grenzwerte $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} F_n$.



Die ersten 4 Iterationsschritte der sogenannten *Koch'schen Schneeflocke*



Das Team der HM-1 wünscht Ihnen schöne Feiertage
 und einen guten Rutsch ins Jahr 2020!

