



3. Übungsblatt

Präsenzaufgaben für den 06. bzw. 07.11.2019

A Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an. Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

- ☐ Jede monoton steigende und nach oben beschränkte Folge ist konvergent.
- ☐ Jede konvergente Folge ist beschränkt.
- ☐ Jede konvergente Folge ist monoton.
- ☐ Die Summe zweier beschränkter Folgen ist beschränkt.
- ☐ Die Summe zweier monoton steigender Folgen ist monoton steigend.

B Kreuzen Sie die zugehörigen Eigenschaften an. Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

Folge (a_n) mit	$a_n = n$	$a_n = (-1)^n \cdot n$	$a_n = (-1)^n / n$	$a_n = 1 + 1/n$
nach oben beschränkt				
nach unten beschränkt				
monoton				
konvergent				

C Schreiben Sie die folgenden Summen in Σ -Notation und berechnen Sie ihren Wert.

(a) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ (b) $1 + 4 + 9 + 16 + 25$ (c) $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100$

Hausaufgaben für den 14. bzw. 15.11.2019

1 Berechnen Sie die Grenzwerte folgender geometrischer Reihen.

(a) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{4^k}$ (b) $3 - \frac{3}{2} + \frac{3}{4} - \frac{3}{8} + \frac{3}{16} \mp \dots$ (c) $\sum_{k=0}^{\infty} \left[\left(\frac{2}{5} \right)^{k+1} + \left(\frac{4}{5} \right)^k \right]$

2 (a) Aus der Vorlesung kennen Sie die Legende vom Schachbrett. Wie viele Reiskörner befinden sich *insgesamt* auf dem Schachbrett?

(b) Heron von Alexandria stellte folgende Aufgabe: In einem Theater mit 250 Sitzreihen enthält die unterste 40 Sitze, jede höhere jeweils fünf Sitze mehr. Wie viele Sitze enthält die oberste Reihe? Wie viele Sitze hat das Theater insgesamt?

3 Berechnen Sie mit dem Heron-Verfahren $\sqrt{5}$ auf 10 Stellen genau. Listen Sie alle Zwischenergebnisse auf. Verwenden Sie als Startwert

(a) $x_0 = 1$, (b) $x_0 = 100$, (c) $x_0 = -1$.



Worüber Mathematiker lachen

Ein Mathematiker ist kurz davor das erste Mal mit einem Flugzeug zu fliegen. Er hat wahnsinnig viel Angst - es könnte ja eine Bombe an Bord sein. Dann hat der Mathematiker eine Idee: Er nimmt selbst eine Bombe mit. Denn die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Bomben in einem Flugzeug sind, ist wesentlich geringer, als dass eine Bombe im Flugzeug ist.