

## Blatt 5: Folgen im schulischen Kontext

**20 Experimente zu Zahlenfolgen.** Arbeiten Sie für die nachstehende Aufgabenstellung eine Lösungserwartung aus und diskutieren Sie die Aufgabenstellung vor dem Hintergrund der Grunderfahrungen nach Winter sowie den Aspekten und Grundvorstellungen zum Folgenbegriff.

Aufgabenstellung: Immer kürzer – und doch kein Ende in Sicht. Beginnend mit einem Papierstreifen der Länge 100 cm werden Papierstreifen, die jeweils die halbe Länge des vorhergehenden Streifens haben, auf ein Plakat geklebt.

- (1) Wie lange lässt sich dieses Experiment theoretisch fortsetzen?
- (2) Wie entwickeln sich die Längen der Papierstreifen?
- (3) Was lässt sich über die Gesamtlänge aller aufgeklebten Papierstreifen sagen, selbst wenn das Experiment sehr lange fortgesetzt wird?

**21 Zahlenfolgen aus geometrischen Konstruktionen.** In der Vorlesung wurde kurz die Aufgabenstellung *Schlangenlinie* thematisiert. Entwickeln Sie eine analoge Aufgabenstellung und arbeiten Sie eine Lösungserwartung aus.

**22 Arithmetische und geometrische Folge.** Wählen Sie aus zwei verschiedenen Schulbüchern die Definitionen für arithmetische und geometrische Folge sowie für deren rekursive und explizite Darstellung aus. Vergleichen Sie schulmathematische und hochschulmathematische Schreibweisen. Zeigen Sie Gemeinsamkeiten/Unterschiede auf.

**23 Geometrische Folge nach dem Prinzip der Variation.** In der Vorlesung wurde anhand einer Aufgabenstellung gezeigt, wie nach dem *Prinzip der Variation* arithmetische Folgen erarbeitet werden können. Arbeiten Sie in Analogie dazu eine Aufgabe zur Erarbeitung geometrischer Folgen sowie eine Lösungserwartung aus.

**24 Geometrische Folge nach dem Prinzip des Kontrasts.** Arbeiten Sie eine Aufgabenstellung zur Erarbeitung geometrischer Folgen aus, die auf dem *Prinzip des Kontrasts* beruht. Erstellen Sie weiters eine Lösungserwartung.

**25 Monotone Folgen 1.** Stellen Sie die Folgen in Beispiel D 1.3.13, nämlich

$$\begin{aligned}
 a_n &= n, & b_n &= c \quad \text{für ein } c \in \mathbb{R}, & c_n &= \frac{1}{n} \quad (n \geq 1) \\
 d_0 &= 17, \quad d_1 = 27, & d_n &= \frac{1}{n} \quad (n \geq 2), & e_n &= (-1)^n
 \end{aligned}$$

graphisch auf beide Arten (Spaziergang, d.h. Bild und Graph) dar und argumentieren Sie die behaupteten Monotonieeigenschaften.

**26 Monotone Folgen 2.** Finden Sie je eine reelle Folge, die monoton wachsend, monoton fallend ab  $n = 5$ , monoton wachsend aber nicht streng monoton wachsend, und weder monoton wachsend noch fallend ist.