

## 7. Übungsblatt

1. Zeigen Sie, dass für  $a \in \mathbb{N}$ ,  $a > 0$  und  $n \in \mathbb{N}$

$$(2a-1)^n - 1$$

eine gerade Zahl ist.

2. Eine Folge von rationalen Zahlen ist induktiv wie folgt definiert:

**(IA)**  $a_1 = 2$ ,  $a_2 = \frac{3}{2}$

**(IS)**  $a_{n+1} = 2 - \frac{1}{a_n}$

Geben Sie die Zahlen  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ ,  $a_4$  und  $a_5$  als *vollständig* gekürzte Brüche an. Beweisen Sie mit Hilfe der vollständigen Induktion, dass  $a_n = \frac{n+1}{n}$  gilt

3. Sei  $n \geq 1$  und  $B^n = \{b_1 b_2 \cdots b_n \mid b_i \in \{0, 1\}, 1 \leq i \leq n\}$ , d.h.  $B^n$  ist die Menge aller Bitstrings der Länge genau  $n$ . Zeigen Sie mit Hilfe eines Induktionsbeweises, dass  $\#B^n = 2^n$  gilt.

Besprechung und Vorrechnen in den Übungen in der KW 50 ab dem 11. Dezember 2017.