

## 2. Übungsblatt

1. Zeigen Sie die Näherung  $\ln n! \approx n \ln n - n$ . Gewinnen Sie daraus eine Näherung für  $n!$ .  
Hinweis: Wenden Sie ein Gesetz für Logarithmen an und ersetzen Sie die auftretende Summe näherungsweise durch ein Integral.
2. Seien  $M$  und  $N$  beliebige endliche Mengen,  $\#M = \#N$  und  $\pi: M \rightarrow N$ . Zeigen Sie, dass  $\pi$  bijektiv ist gdw.  $\pi$  injektiv und  $\pi$  bijektiv gdw.  $\pi$  surjektiv.
3. Sei  $(F_n)_{n \geq 1}$  die bekannte Folge der Fibonacci-Zahlen, wobei  $F_1 = F_2 = 1$ . Beweisen Sie mit Hilfe der vollständigen Induktion, dass

$$F_{n+2} = 1 + \sum_{i=1}^n F_i.$$

4. Sei  $0 \leq a < k \leq n$ . Beweisen Sie, dass

$$\frac{n}{k} \leq \frac{n-a}{k-a}$$

gilt.

Besprechung in der Übung am 8. November 2017. Die Aufgaben sollen von Ihnen so vorbereitet werden, dass sie an der Tafel vorgeführt werden können. Achten Sie insbesondere auf einen korrekten mathematischen Formalismus!