

2. Präsenzübungsblatt

Aufgabe 1 In einer Tanzschule besuchen 12 Jungen und 13 Mädchen einen Tanzkurs. Wieviel mögliche Tanzpaare gibt es, wenn

- (a) ein Paar aus einem Mädchen und einem Jungen besteht?
- (b) ein Paar aus zwei Personen beliebigen Geschlechts besteht?

Aufgabe 2 Wieviele Möglichkeiten gibt es 8 Türme so auf ein Schachbrett zu stellen, dass sich keine zwei schlagen können?

Aufgabe 3 Bis vor 40 Jahren wurden als Datenträger oft Lochkarten verwendet. Dafür werden Löcher in eine Karte gestanzt und dieser "Lochcode" wird dann von einer Maschine gelesen. Wieviele verschiedene Codes können gestanzt werden (jeweils einer auf eine Karte), wenn

- (a) es auf jeder Karte 13 Zeilen und in jeder Zeile 10 Möglichkeiten gibt, ein Loch zu stanzen;
- (b) es auf jeder Karte 17 Zeilen und in jeder Zeile 10 Möglichkeiten gibt, ein Loch zu stanzen, aber in einer Zeile keine zwei Löcher nebeneinander sein dürfen.

Aufgabe 4 Betrachten Sie die so genannte Fibonacci-Folge $(f_n), n \in \mathbb{N}$ mit

$$f_1 = 1, f_2 = 1, f_{n+2} = f_{n+1} + f_n \quad \text{für alle } n \in \mathbb{N}.$$

Zeigen Sie, dass

$$\sqrt{5}f_n = \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right)^n \quad \text{für alle } n \in \mathbb{N}$$

gilt.