

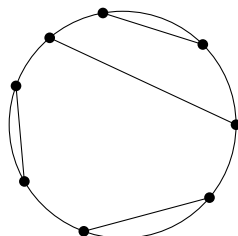
MSG-Hausaufgaben Blatt 12

Zum 19.02.2019

Aufgabe 1. Sei $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ und $B = \{a, b, c, d\}$.

- Wie viele Funktionen $f: A \rightarrow B$ gibt es? $B \rightarrow A$? $A \rightarrow A$? $B \rightarrow B$?
- Eine Funktion heißt *injektiv* wenn verschiedene Elemente nie auf das gleiche Element abgebildet werden. Wie viele der obigen Funktionen sind injektiv?
- Eine Funktion heißt *surjektiv* wenn jedes Element von der Funktion getroffen wird. Wie viele der obigen Funktionen sind surjektiv?
- Wie viele dieser Funktionen sind sowohl injektiv als auch surjektiv?

Aufgabe 2. Gegeben sei ein Kreis mit $2n$ Punkten. Zwei der Punkte können mit einer Strecke verbunden werden. Die Anzahl der Möglichkeiten jeden Punkt mit genau einem anderen Punkt so zu verbinden, dass keine zwei Strecken sich schneiden sei K_n .



- Berechne K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 .
- Gegeben sei eine Gerade mit $2n$ Punkten. Zwei dieser Punkte kann man jeweils mit einem Kreis dessen Mittelpunkt auf der Geraden liegt verbinden. Die Anzahl der Möglichkeiten jeden Punkt mit genau einem anderen Punkt so zu verbinden, dass keine zwei Kreise sich schneiden sei G_n . Zeige, dass $K_n = G_n$.
- Kannst du eine rekursive Formel für K_n angeben?