Diskrete Mathematik – Übungsblatt 11
Sommersemester 2021

Christian Reiher, Kevin Sames

---

1. Man beweise, dass $R(3,4) = 9$.

2. In einer Akademie sind siebzehn Wissenschaftler∗innen. Je zwei von ihnen unterhalten einen Briefwechsel über eines von drei Themen. Man beweise, dass es drei Wissenschaftler∗innen gibt, von denen je zwei über das gleiche Thema korrespondieren.

3. Es seien $k \geqslant 3$ eine natürliche Zahl und $n = 27^k$. Man beweise, dass es für jede Färbung
$$f\colon [n]^{(2)} \longrightarrow \{\text{rot}, \text{grün}, \text{blau}\}$$
eine Menge $Y \in [n]^{(k)}$ gibt, für die $Y^{(2)}$ einfarbig ist.

4. Gegeben sei eine natürliche Zahl $k \geqslant 2$. Man bestimme die kleinste natürliche Zahl n, für die folgendes gilt: Für jede Färbung von $[n]$ mit einer beliebigen Menge von Farben gibt es eine Menge $X \in [n]^{(k)}$, die eine der folgenden Eigenschaften besitzt:

   (i) X is einfarbig.

   (ii) Keine zwei Elemente von X haben die gleiche Farbe.

Abgabe am Mittwoch, den 30. Juni, 10 Uhr