

5. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 17.11.11

Aufgabe 1 Gegeben eine Färbung der Kanten von dem vollständigen Graphen K_5 . Es wurde mit den Farben rot und blau gefärbt. Gibt es dann auf jeden Fall ein rotes oder ein blaues Dreieck? Begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe 2 Zeigen Sie mit Hilfe des Schubfachprinzips:
Sei N eine endliche Menge und $f : N \rightarrow N$ eine injektive Abbildung. Dann ist f bereits bijektiv.

Aufgabe 3 (a) Sei wieder N eine endliche Menge und $f : N \rightarrow N$ eine Abbildung. Folgt aus f surjektiv auch f bijektiv?
(b) Sei $N = \mathbb{R}^+$ und $f : N \rightarrow N$ injektiv. Gilt dann noch, dass f bijektiv sein muss?

Aufgabe 4 Sei M eine Menge von mind. zwei Menschen. Diese sind untereinander befreundet (wenn A mit B befreundet ist, dann auch B mit A und niemand ist mit sich selber befreundet). Zeigen Sie:

- (a) Sei $|M| = n$. Dann gilt einer der beiden Fälle: Entweder hat jeder mindestens einen Freund oder es gibt niemanden, der mit allen befreundet ist.
- (b) Es gibt zwei Menschen in der Menge M , die diesselbe Anzahl von Freunden haben.