

Kombinatorik, Graphen, Matroide Anwesenheitsübung

1. Bestimmen Sie den Koeffizienten von wx^5y^2z in $(w + x + y + z)^9$.
2. Sei $n \in \mathbb{N}$ und $A \subset \{1, 2, \dots, 2n\}$ mit $|A| = n + 1$. Zeigen Sie:
 - (a) A enthält zwei teilerfremde Zahlen
 - (b) A enthält eine Zahl, die Teiler einer anderen Zahl aus A ist.
3. Eine Sitzreihe im Kino bestehe auf n Plätzen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, k Zuschauer auf die Sitze zu verteilen, so daß keine zwei Zuschauer direkt nebeneinander sitzen?
4. Ein handelsübliches Kartenspiel mit 52 Karten wird gemischt, wonach jede mögliche Kartenreihenfolge mit gleicher Wahrscheinlichkeit auftreten kann. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, daß sowohl die oberste als auch die unterste Karte Damen sind?
5. Sei $N = \{1, \dots, 100\}$, und sei $A \subset N$ mit $|A| = 55$. Zeigen Sie, daß $|A|$ zwei Zahlen mit $a - b = 9$ enthält.