

Name:

Matrikelnr.:

Lösen Sie jede Aufgabe auf einem eigenen Blatt. Schreiben Sie auf jedes Blatt Ihren Namen.

Aufgabe 1. (a) (5 P.) In einem Restaurant haben die Gäste beim Mittagsmenü die Wahl zwischen einer Pizza und einem Burger. Bei der Pizza können die Zubereitungsart (original neapolitanisch, New York-style oder Chicago-style) und genau zwei der Zutaten Mozzarella, Tomaten, Schinken, Mais und Champignons gewählt werden. Beim Burger kann zwischen zwei verschiedene Brötchen und zwei Fleischsorten gewählt werden. Weiters können beim Burger genau zwei der Zutaten Gurke, Käse und Salat gewählt werden.

Wie viele verschiedene mögliche Menüs gibt es?

(b) (5 P.) Eine Pokerhand besteht aus 5 Karten die zufällig aus einem Standarddeck von 52 Karten (13 Werte, 4 Farben) ausgewählt werden. Ein *Drilling* besteht aus 3 Karten desselben Werts, sowie zwei weiteren Karten. Dabei bilden die beiden weiteren Karten weder ein Paar (ihre Werte stimmen nicht überein), noch stimmt ihr Wert mit jenem der drei gleichwertigen Karten überein (die Hand enthält also nicht 4 Karten gleichen Werts).

Wieviele Möglichkeiten gibt es hierfür? (Sie müssen hierbei auftretende Potenzen bzw. Binomialkoeffizienten nicht ausrechnen.)

Aufgabe 2. (10 P.) Zeigen Sie: Für $n \geq k \geq 0$ gilt

$$\binom{n+1}{k+1} = \sum_{i=k}^n \binom{i}{k}.$$

Aufgabe 3. (10 P.) Sei $n \geq 3$. Wieviele Teilmengen X von $[n] = \{1, 2, \dots, n\}$ gibt es, für die gilt $\{1, 2, 3\} \not\subseteq X$? (Hinweis: Inklusion-Exklusion.)