

1. Aufgabenblatt zur Vertiefung Mathematik II für NWI

Abgabe bis 23.4.2008 vor der Vorlesung

Bitte legen Sie Ihre Lösungen in das Postfach der Leiterin bzw. des Leiters Ihrer Übungsgruppe. Heften Sie die Blätter in der richtigen Reihenfolge zusammen, und schreiben Sie sowohl Ihren Namen als auch den Namen des Übungsgruppenleiters deutlich sichtbar und gut leserlich oben auf das erste Blatt Ihrer Abgabe.

Hausaufgabe 1.1 (4 Punkte)

- (i) In der Blindeschrift nach Louis Braille werden Buchstaben, Zahlen und Satzzeichen durch jeweils ein bis sechs fühlbare Punkte dargestellt. Wie viele verschiedene Zeichen sind darstellbar?
- (ii) Wie viele verschiedene Muster können erzeugt werden durch das Aufreihen von Kugeln, wenn 5 rote, 3 blaue und 2 weiße, ansonsten nicht unterscheidbare Kugeln zur Verfügung stehen und alle zehn Kugeln verwendet werden müssen?

Hausaufgabe 1.2 (4 Punkte)

In der Fernsehlotterie in Phantasialand wurde die siebenstellige Gewinnzahl folgendermaßen ermittelt: Aus einer Trommel, die jede Ziffer $0, 1, \dots, 9$ genau siebenmal enthält, werden ohne Zurücklegen der gezogenen Ziffern nacheinander sieben Ziffern gezogen. Die Gewinnzahl setzt sich aus diesen sieben Ziffern zusammen, in der Reihenfolge, in der die Ziffern gezogen wurden.

- (i) Haben alle siebenstelligen Losnummern dieselbe Gewinnchance?
- (ii) Wenn nicht, wieviel mehr wert ist im extremsten Fall eine gute (d.h., vorteilhafte) Losnummer als eine schlechte?

Hausaufgabe 1.3 (4 Punkte)

Die erste Reihe im Hörsaal H1 hat n Plätze, auf die sich $m \leq n/2$ Studierende setzen. Wie groß ist bei rein zufälliger Wahl der Plätze die Wahrscheinlichkeit, daß keine zwei Studierenden nebeneinander sitzen? Zählen Sie ab, indem Sie zunächst m Personen auf nur $n - m + 1$ Plätze setzen und dann $m - 1$ leere Plätze hinzufügen. Zur Kontrolle: Die Wahrscheinlichkeit, daß beim Lotto 6 aus 49 keine zwei benachbarten Zahlen gezogen werden, ist 0,505.

Übrigens: Ist die Annahme einer rein zufälligen Wahl der Plätze in diesem Zusammenhang realistisch?

Hausaufgabe 1.4 (4 Punkte) Ein Sortiment von 20 Teilen gelte als *gut*, wenn es zwei oder weniger defekte Teile hat, und als *schlecht*, falls es vier oder mehr defekte Teile enthält. Käufer und Verkäufer einigen sich auf folgendes Vorgehen: Es werden vier Teile zufällig gewählt und so dann geprüft. Nur wenn alle vier Teile gut sind, findet der Kauf statt.

Das bedeutet, daß der Verkäufer das Risiko auf sich nimmt, ggf. ein gutes Sortiment nicht zu verkaufen, der Käufer trägt das Risiko, trotz des Tests ein schlechtes Sortiment zu kaufen. Wer trägt das größere Risiko? Vergleichen Sie die beiden Extremfälle.