

Übungsblatt 1 zur Vorlesung

”Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik”

Kombinatorik und weitere elementare Aufgaben

Herausgabe des Übungsblattes: Woche 38, Abgabe der Lösungen: Woche 39 (bis Freitag, 16.15 Uhr), Besprechung: Woche 40

Must

Aufgabe 1 [Binomialkoeffizient]

Zeigen Sie:

$$\binom{n}{k} = \frac{n(n-1)\cdots(n-k+1)}{k!}$$

und

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}.$$

Berechnen Sie

$$\binom{21}{3}$$

und

$$\binom{21}{18}.$$

Standard

Aufgabe 2 [Binomialkoeffizient] [3 Punkte]

Beweisen Sie folgende Aussagen für $0 \leq k < n$:

a) $\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$

b) $n\binom{n+k}{k} = (k+1)\binom{n+k}{k+1}$

Aufgabe 3 [3 Punkte]

Auf wie viele Arten kann man 8 Türme auf einem Schachbrett aufstellen derart, dass sie sich gegenseitig *nicht* schlagen können? Unterscheiden Sie dabei bitte die beiden Fälle, dass die Türme unterscheidbar sein können oder auch nicht! Das Schachbrett ist aber starr vor Ihnen. Das Feld *a1* ist unten links vor Ihnen. Sie dürfen das Brett nicht drehen, spiegeln, etc.

Aufgabe 4 [2 Punkte]

Wie viele Personen befinden sich in einer Gesellschaft, wenn beim Anstossen 253mal die Gläser klirren?

Aufgabe 5 [2 Punkte]

Welches ist die Höchstzahl von Schnittpunkten bei 30 Geraden in derselben Ebene?

Aufgabe 6 [1 Punkt]

Auf wie viele Arten kann man 9 Passagiere auf zwei Boote verteilen, wenn es auf die Sitzordnung nicht ankommt und das eine Boot noch 4, das andere noch 5 Plätze frei hat?

Honours

Aufgabe 7 [Gegenwahrscheinlichkeiten!] [3 Punkte]

Für einen vierzigjährigen Mann betrage die Wahrscheinlichkeit 0.002, innert Jahresfrist zu sterben. An einer Klassenzusammenkunft sind 20 vierzigjährige Männer zusammen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer im Laufe des darauffolgenden Jahres stirbt.