

**Mathematik I für Naturwissenschaftler**

WS 2014/15 — Blatt 2

**Abgabe: Montag, den 3. November, vor der Vorlesung****Aufgabe 1:****4 Punkte**

Sie möchten für Ihre Mitbewohnerin einen Adventskalender basteln und haben dazu bereits 24 Geschenke gekauft.

- a) Wieviele Möglichkeiten gibt es, die Geschenke auf den Adventskalender zu verteilen?
- b) Nachdem Sie die Geschenke gekauft haben, stellen Sie fest, dass Sie eigentlich viel zu früh dran sind und beschließen deshalb aus Faulheit, vorerst nur die ersten 12 Türchen des Kalenders zu füllen. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?

Es reicht, die richtige Formel anzugeben und diese zu erläutern.

**Aufgabe 2:****4 Punkte**

Das menschliche Erbgut (DNS) bildet Sequenzen aus Basen A,T,G,C (Adenin, Thymin, Guanin, Cytosin), die in einer Doppelhelix angeordnet sind. Eine vollständige Drehung der Doppelhelix enthält eine Sequenz der Länge 10.

1. Wieviele verschiedene Sequenzen der Länge 10 gibt es?
2. Wieviele Sequenzen erhält man durch Umordnung der Sequenz *TAAGGACTAG* ?

**Aufgabe 3:****4 Punkte**

1. Rechnen Sie nach, dass gilt  $\binom{5}{2} = \binom{5}{3}$ . Welchem Prinzip aus der Vorlesung entspricht diese Gleichheit?
2. Rechnen Sie nach, dass gilt  $\binom{6}{4} = \binom{5}{3} + \binom{5}{4}$ .
3. In Ihrer Erstiinfo hat die Fachschaft Ihnen 8 Kneipen empfohlen. Leider haben Sie nur 3 Abende Zeit. Wieviele Kombinationsmöglichkeiten gibt es?
4. Sie sind neu in Freiburg und haben keinerlei Orientierungssinn. Daher kann es vorkommen, dass Sie mehrfach in der gleichen Kneipe landen. Wieviele Kombinationsmöglichkeiten gibt es nun?

**bitte wenden!**

**Aufgabe 4:****4 Punkte**

a) Formulieren Sie die folgenden Aussagen in eigenen Worten

1)  $\forall n \in \mathbb{N} : \exists k \in \mathbb{N} : n = 2k - 1.$

2)  $\exists k \in \mathbb{N} : n \leq k.$

b) Notieren Sie die folgenden Mengen falls möglich als Intervalle und stellen Sie sie zeichnerisch auf dem Zahlenstrahl dar.

1)  $M_1 := \{ x \in \mathbb{R} \mid |x| < 2 \} \cap \{ x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0 \}$

2)  $M_2 := \{ x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 1, x \neq 0 \}$

**Anwesenheitsaufgaben zu Blatt 2****Aufgabe 1:**

1. Formulieren Sie die folgende Aussage in eigenen Worten:

$$\forall n \in \mathbb{N} : 1 \leq n < 17$$

2. Notieren Sie die folgende Menge als Intervall

$$M := \{ x \in [0, 3] \mid x > 1 \}$$

**Aufgabe 2:**

Wieviele Zahlen kann man durch Umordnen der Ziffern folgender Zahlen bilden?

1. 0815

2. 19222

**Aufgabe 3:**

Unser Alphabet hat 21 Konsonanten und 5 Vokale. Wieviele Wörter mit drei Buchstaben kann man damit unter der Voraussetzung bilden, dass auf einen Konsonanten immer ein Vokal folgen muss und auf einen Vokal immer ein Konsonant?