

Mathematik I für Naturwissenschaftler

WS 2013/14 — Blatt 2

Abgabe: Montag, den 04. November, vor der VorlesungDie Übungsblätter finden Sie auch unter
<http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mfnw/>**Aufgabe 1:****4 Punkte**

- a) Die Elemente der Menge B seien durch folgende Eigenschaft charakterisiert:

$$\forall x \in B \text{ gilt: } x \in \mathbb{Z} \text{ und } |x| \leq 5.$$

Schreiben Sie die Menge B in aufzählender Darstellung.

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

1) $\{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x < 3\}$,

2) $\{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 1 \text{ und } x \neq 0\}$.

Aufgabe 2:**4 Punkte**

Bei der Fußball-Weltmeisterschaft spielen die teilnehmenden Teams zu Beginn des Turniers in einer Gruppenphase die Teilnehmer des Achtelfinales aus. Dazu werden die 32 Mannschaften in 8 Gruppen mit jeweils 4 Teams aufgeteilt. Wieviele mögliche Gruppen gibt es? Es reicht, die richtige Formel anzugeben und diese zu erläutern.

Aufgabe 3:**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 4:**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.

Anwesenheitsaufgaben zu Blatt 1

Aufgabe 1:

Formulieren Sie die folgenden Aussagen in eigenen Worten:

a) $\forall x \in \mathbb{R} : \exists n \in \mathbb{N} : n > |x|$

b) $\exists x \in \mathbb{R} : \forall n \in \mathbb{N} : n > x$

Sind diese Aussagen wahr oder falsch?

Aufgabe 2:

- a) Die Elemente x der Menge G seien durch die folgenden Eigenschaften charakterisiert:

$$x \in \mathbb{N} \text{ und } \exists k \in \mathbb{N} \text{ mit } x = 2k.$$

Schreiben Sie die Menge G in aufzählender Darstellung.

- b) Die Elemente x der Menge U seien durch die folgenden Eigenschaften charakterisiert:

$$x \in \mathbb{N} \text{ und } \exists k \in \mathbb{N} \text{ mit } x = 2k + 1.$$

Schreiben Sie die Menge U in aufzählender Darstellung.

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?