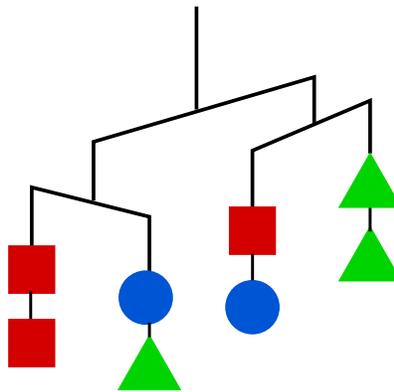


Vorkurs für angehende Studierende der Natur-,  
Ingenieurwissenschaften, Informatik und Angew. Informatik  
Aufgabenblatt 2

## Ungleichungen und Beträge

### Aufgabe 1:

Das abgebildete Mobile befindet sich im *Ungleichgewicht*. Finden Sie heraus, welches die schwerste und welches die leichteste der drei Formen ist.



### Aufgabe 2:

- (a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Ungleichung  $\frac{x-2}{x+5} > 2$ .
- (b) Lösen Sie die Ungleichung  $3 \leq |x-2| \leq 6$ .
- (c) Für welche  $x \in \mathbb{R}$  ist  $|x+1| + |x-3| = 10$ ?

### Aufgabe 3:

- (a) Geben Sie die Funktion

$$f(x) = |x-1| + |x-2|$$

abschnittsweise an, das heißt ohne Verwendung von Beträgen.

- (b) Zeichnen Sie das Schaubild der Funktion  $f$ .
- (c) Auf welchem Intervall oder auf welchen Intervallen ist die Funktion

$$g(x) = |x-1| + |x-2| + |x-3| + |x-4|$$

konstant?

**Aufgabe 4:** Zeichnen Sie das Schaubild der Funktion

$$h(x) = \left| \left| |x| - 1 \right| - 1 \right|.$$

**Aufgabe 5:** Finden Sie die Lösungen zu einer der Gleichungen

$$|2x - 5| - 3 = 10 \quad \text{und} \quad |2x - 4| - |x| = 6$$

rechnerisch und zeichnerisch.

## Quadratische Gleichungen und Wurzeln

**Aufgabe 6:**

Die Zahl  $90^2 - 64^2 - 65$  ist das Produkt von genau drei Primzahlen. Bestimmen Sie diese (natürlich ohne Taschenrechner).

**Aufgabe 7:**

Ein Ball wird aus einer Höhe von 3 m mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 14 m/s senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe zur Zeit  $t$  lässt sich durch die Gleichung

$$h(t) = -5t^2 + 14t + 3$$

beschreiben. Wann trifft der Ball auf dem Boden auf? Welche maximale Höhe erreicht er?

**Aufgabe 8:**

(a) Bestimmen Sie die Lösung(en) der Gleichung

$$\frac{2x + 4}{x + 5} = \frac{4x + 1}{3x + 2}.$$

(b) Für welche positive Zahl gilt folgende Beschreibung: Multipliziert man die Zahl mit der um eins kleineren Zahl, dann erhält man als Ergebnis etwas, das um 15 größer ist als die gesuchte Zahl.

**Aufgabe 9:**

Es sei bekannt, dass sich der Ausdruck  $x^2 + x - n$  als Produkt von zwei linearen Faktoren mit ganzzahligen Koeffizienten schreiben lässt, das heißt

$$x^2 + x - n = (ax + b)(cx + d) \quad \text{mit} \quad a, b, c, d \in \mathbb{Z}.$$

Außerdem liegt  $n$  zwischen 50 und 70. Bestimmen Sie (mit Begründung) die Zahl  $n$ .