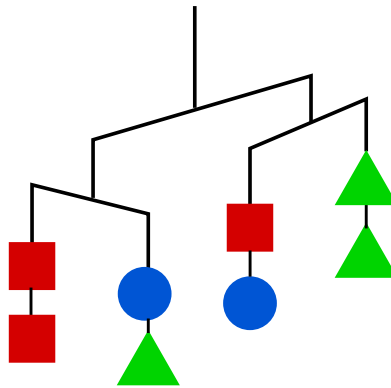


Vorkurs für angehende Studierende der Natur-,
Ingenieurwissenschaften, Informatik und Angew. Informatik
Aufgabenblatt 2

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:

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

Aufgabe 3:

- Geben Sie die Funktion

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

abschnittsweise an, das heißt ohne Verwendung von Beträgen.

- Zeichnen Sie das Schaubild der Funktion f .
- 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 .