



7 Ungleichungen und Intervalle

✂ **Aufgabe 7.1** Lösen Sie folgende Ungleichungen:

a) $2x - 4 > 2$

b) $3x + 8 < 2$

c) $5x + 2 \leq 3x$

d) $2x - 3 \geq x + 1$

7.1 Intervalle

Um ganze Bereiche von **reellen** Zahlen anzugeben, wird die Schreibweise mit **Intervallen** verwendet. Beispiele:

$[\sqrt{2}, \pi]$	Alle Zahlen von und mit $\sqrt{2}$ bis und mit π .
$]3, 8.5]$	Alle Zahlen grösser als 3 (ohne die 3) bis und mit 8.5.
$[-4, -\frac{1}{2}[$	Alle Zahlen von und mit -4 bis $-\frac{1}{2}$ (ohne $-\frac{1}{2}$).
$]0, 1[$	Alle Zahlen zwischen 0 und 1 ohne 0 und 1.
$] -\infty, 5.13]$	Alle Zahlen kleiner oder gleich 5.13.
$] -3.57, \infty[$	Alle Zahlen grösser als -3.57 (ohne -3.57).

Merke

Intervalle sind **Mengen von reellen Zahlen** und werden mit eckigen Klammern geschrieben, wobei zuerst die untere Grenze und dann die obere Grenze angegeben wird (durch ein Komma getrennt). Ist die Klammer «richtig herum», gehört die Grenze dazu, das Intervall ist **geschlossen**. Andernfalls ist das Intervall **offen**. Da $-\infty$ und ∞ keine Zahlen sind, gehören diese nie zum Intervall und die Klammern sind immer «offen».

✂ **Aufgabe 7.2** Geben Sie die Lösungsmengen der Aufgabe 7.1 als Intervall an.

a) $x > 3$, also $\mathbb{L} =$

b) $x < -2$, also $\mathbb{L} =$

c) $x \leq -1$, also $\mathbb{L} =$

d) $x \geq 4$, also $\mathbb{L} =$

✂ **Aufgabe 7.3** Was ist die kleinste Zahl im Intervall $[3, 4[$? Was ist die grösste Zahl im Intervall $[3, 4[$?

7.2 Ungleichungen

✂ **Aufgabe 7.4** Lösen Sie folgende Ungleichungen, geben Sie die Lösungsmenge als Intervall an und überprüfen Sie dann Ihr Resultat durch Einsetzen einiger Zahlen der Lösungsmenge.

a) $-5x > 5$

b) $-\frac{x}{2} \leq -6$

c) $-x < 2$

7.2.1 Umformungen von Ungleichungen

✂ **Aufgabe 7.5** Erklären Sie schlüssig mit Hilfe einer Waage (eine Seite schwerer als die andere), warum bei Ungleichungen addieren und subtrahieren eines beliebigen Terms eine Äquivalenzumformung ist.

✂ **Aufgabe 7.6** Wie steht es mit der Multiplikation einer Ungleichung? Worauf ist zu achten? Erklären Sie ebenfalls mit Hilfe einer Waage (und finden Sie eine Interpretation für ein negatives Gewicht auf der Waage).

✂ **Aufgabe 7.7** Lösen Sie folgende Ungleichung auf zwei Arten: Einmal nur mit Addition/Subtraktion, einmal nur mit Multiplikation:

$$-x > 4$$

Merke

Bei Ungleichungen darf man uneingeschränkt addieren (und subtrahieren). Beim Multiplizieren (und Dividieren) mit einer