

1. Übungsblatt Mathematik I

1.1 In einem Fluss gibt es genau zwei Fischarten, Leckerellen und Ekelitzen, deren erste eine ausgesprochene Delikatesse, deren zweite jedoch ungenießbar ist. Es ist bekannt, dass jeder gelbe Fisch eine Ekelitze ist, dass jede Leckerelle höchstens 500g wiegt und dass keine Ekelitze leichter als 300g ist. Welche der nachstehenden Folgerungen sind dann zulässig?

- (a) Es gibt gelbe Fische im Fluss.
- (b) Es gibt Fische in dem Fluss, die höchstens 500g wiegen.
- (c) Es gibt Fische im Fluss, die höchstens 500g wiegen und nicht gelb sind.
- (d) Alle gelben Fische im Fluss wiegen mehr als 500g.
- (e) Alle Fische im Fluss, die schwerer sind als 800g, sind ungenießbar.
- (f) Alle Fische im Fluss, die höchstens 400g wiegen, sind genießbar.
- (g) Jeder gelbe Fisch im Fluss, der höchstens 200g wiegt, ist blau.

1.2 Lösen Sie in \mathbb{R} die folgenden Gleichungen:

- (a) $\sqrt{x-3} + \sqrt{x+1} = 2$
- (b) $\sqrt{x-3} - \sqrt{x+1} = 2$

1.3 Lösen Sie in \mathbb{R} die folgenden Ungleichungen:

- (a) $|3x - 5| \leq 7$
- (b) $|ax - b| \leq c, \quad b \in \mathbb{R}, a, c \in \mathbb{R}^+ := \{r \in \mathbb{R} \mid r > 0\}$
- (c) $y(y-1)(y-2) > 0$

1.4 Lösen Sie in \mathbb{R} die folgende Gleichung:

$$\ln(x^{-3}) - \ln(2x^{-5}) = \frac{1}{2} \ln(x^{-2}) + 1$$