

# Ingenieurmathematik - Übungen 1

Klaus Rheinberger, FH Vorarlberg

27. September 2024

## 1 Lösungsmengen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge

1. der Gleichung  $x - \sqrt{3-x} = 1$ .
2. der Ungleichung  $(x-1)^2 - 6 \geq 2x$ .

## 2 Falsche Rechnung

Finden Sie die Probleme in der folgenden Rechnung.

$$\begin{array}{ll} a = -b & | \text{ Quadrieren} \\ a^2 = b^2 & | \text{ "Wurzel ziehen"} \\ a = b & \end{array}$$

## 3 Lösungsmengen

Lösen Sie folgende Gleichungen.

1.  $\sqrt{x + \sqrt{2x}} = 2$
2.  $\sqrt{x+5} - \sqrt{2x+3} = 1$

## 4 Definitionsmenge, Nullstellen, Polstellen

Wir betrachten die Funktion

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+7}}{x^2-1}.$$

Bestimmen Sie von der Funktion:

1. die Definitionsmenge
2. alle Nullstellen
3. alle Pole

## 5 Injektiv, Surjektiv, Bijektiv

Bestimmen Sie von folgenden Funktionen, ob sie injektiv, surjektiv, bijektiv sind oder keine dieser Eigenschaften haben? Argumentieren Sie anhand ihrer Graphen, und achten Sie auf die jeweiligen Definitions- und Wertemengen.

1.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = x^3 - 2$
2.  $f : (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \cos(x)$
3.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 2e^{\frac{x}{5}}$

## 6 Umkehrfunktion

Gegeben ist die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty) : f(x) = 2e^{x-1}$ .

1. Untersuchen Sie, ob die Funktion injektiv, surjektiv oder bijektiv ist.
2. Welche Eigenschaften injektiv, surjektiv oder bijektiv ist für die Berechnung der Umkehrfunktion notwendig?
3. Berechnen Sie die Umkehrfunktion, falls diese Eigenschaften zutreffen.