

6. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

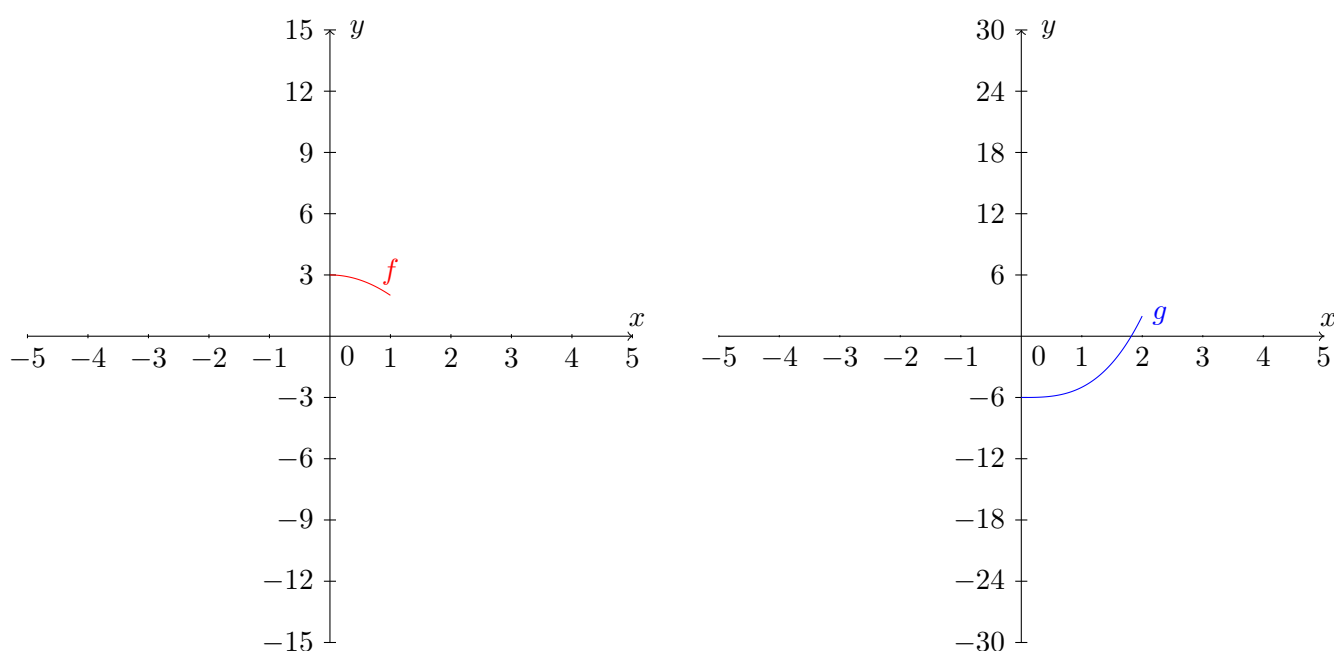
hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 6 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Graph, Bild und Urbild)

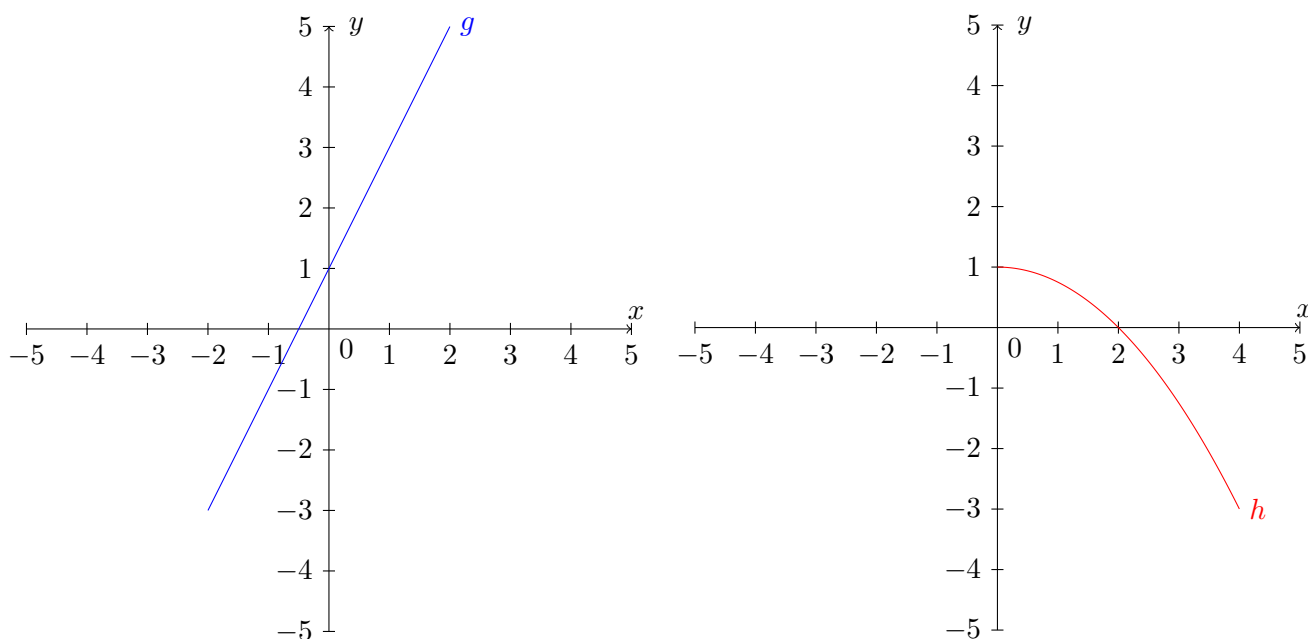
Gegeben seien die Abbildungen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = -x^2 + 3$ und $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $g(x) = x^3 - 6$:



- Fertigen Sie eine Wertetabelle für die Funktionen f bzw. g an und vervollständigen Sie die obigen Teilgraphen.
- Geben Sie das Bild von f bzw. g an, also alle Werte, die tatsächlich erreicht werden.
- Geben Sie das Urbild der Mengen $\mathbb{R}_{\leq 3}$ bzw. $\mathbb{R}_{\leq 0}$ unter der Abbildung f an. Geben Sie außerdem das Urbild der Mengen $\mathbb{R}$ bzw. $\mathbb{R}_{\leq -6}$ unter der Abbildung g an.

Aufgabe 2 (Injektiv, Surjektiv und Bijektiv sowie Umkehrabbildungen)

- Entscheiden Sie nur anhand der Graphen in den Zeichnungen, ob die jeweilige Abbildung injektiv, surjektiv bzw. bijektiv ist:

Abbildung 1: $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x + 1$ Abbildung 2: $h : \mathbb{R}_{\geq 0} \rightarrow \mathbb{R}_{\leq 1}$, $h(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 1$

- b) Überlegen Sie sich für welche Abbildungen aus a) die Umkehrabbildung existiert.
Was muss dafür gelten? Bestimmen Sie diese dann jeweils graphisch und rechnerisch.

Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe)

Bestimmen Sie alle $x \in \mathbb{R}$, die die folgende Gleichung erfüllen. Geben Sie die Lösungsmenge an:

$$\frac{4x^2 - 36}{x^2 - x - 6} : \frac{18 - 2x^2}{x^2 - 4} = \frac{2x - 4}{3 - x}$$