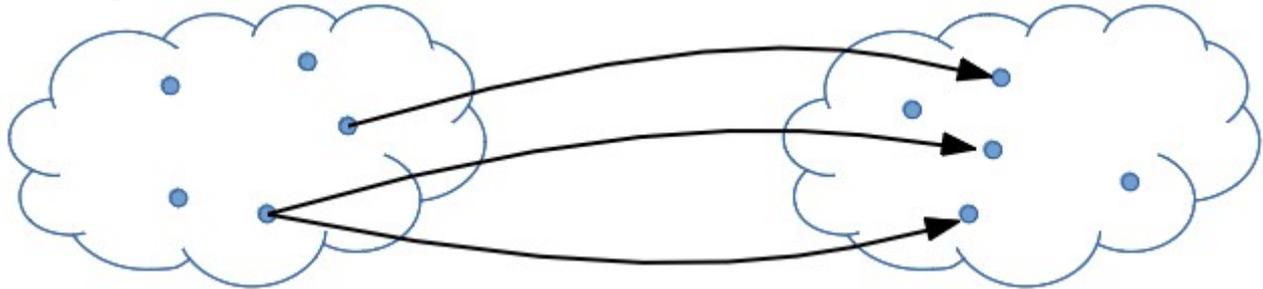


Aufgabe 1: Erkläre die Begriffe „Abbildung“, „Funktion“, „Umkehrabbildung“ und „Umkehrfunktion“ in einem kurzen Text. Benutze dazu auch die aus dem Unterricht bekannten Mengenbilder mit Pfeilen.

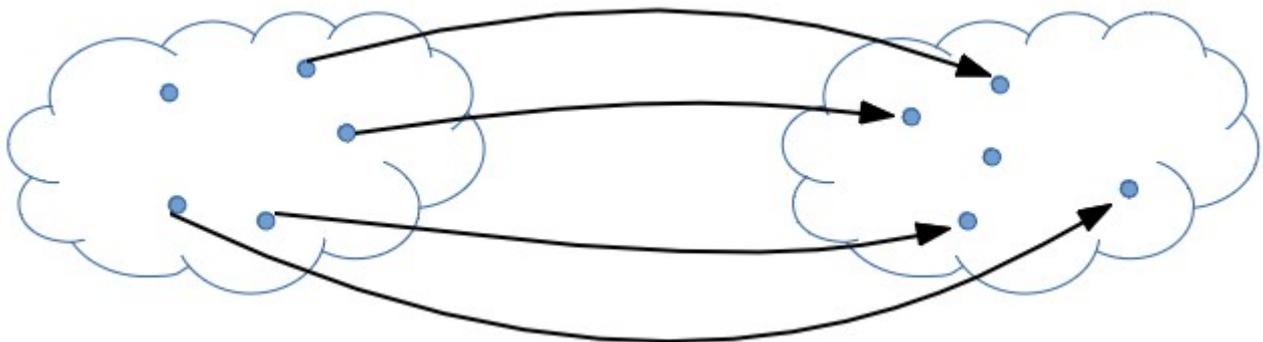
Eine Abbildung ist eine Zuordnung von Elementen einer Definitionsmenge zu Elementen einer Zielmenge.

Abbildung, aber keine Funktion



Eine Funktion ist eine eindeutige Abbildung, d.h. jedem Element der Definitionsmenge wird genau ein Element der Zielmenge zugeordnet.

Abbildung und auch Funktion



Eine Umkehrabbildung macht die ursprüngliche Zuordnung wieder rückgängig. Im Mengenbild wird die Definitionsmenge zur Zielmenge und umgekehrt und die Richtung der Pfeile dreht sich um.

Wenn die Umkehrabbildung eindeutig ist, so spricht man von einer Umkehrfunktion.

Aufgabe 2: Kreuze hier auf dem Blatt alle Aussagen an, die wahr sind. Pro Block gibt es eine Maximalpunktzahl von zwei Punkten und pro falsch oder nicht gesetztem Kreuz wird ein Punkt abgezogen.

Aussage	wahr
Die Wertepaare, welche eine Funktionsgleichung wahr werden lassen, sind die Koordinaten der Punkte des Graphen dieser Funktion.	x
Beide Seiten der Funktionsgleichung ergeben Elemente der Zielmenge.	x
Elemente der Definitionsmenge werden üblicherweise mit "y" bezeichnet.	

Aussage	wahr
Wenn mehrere Elemente der Definitionsmenge dem gleichen Element der Zielmenge zugeordnet werden, ist die Abbildung nicht mehr eindeutig und somit keine Funktion.	
Für die Funktion $f(x) = \frac{1}{x-2}$ ist $x_1=2$ eine Definitionslücke.	x
Die Zielmenge einer Funktion hat genauso viele Elemente wie die Definitionsmenge.	

Aussage	wahr
Die Nullstelle einer Funktion heißt auch "y-Achsenabschnitt"	
Wenn eine Funktion mehrere Nullstellen hat, kann sie keine Umkehrfunktion haben.	x
Wenn eine Funktion genau eine Nullstelle hat, muss der Graph dieser Funktion eine Gerade sein.	
Nullstellen sind Elemente der Definitionsmenge.	x

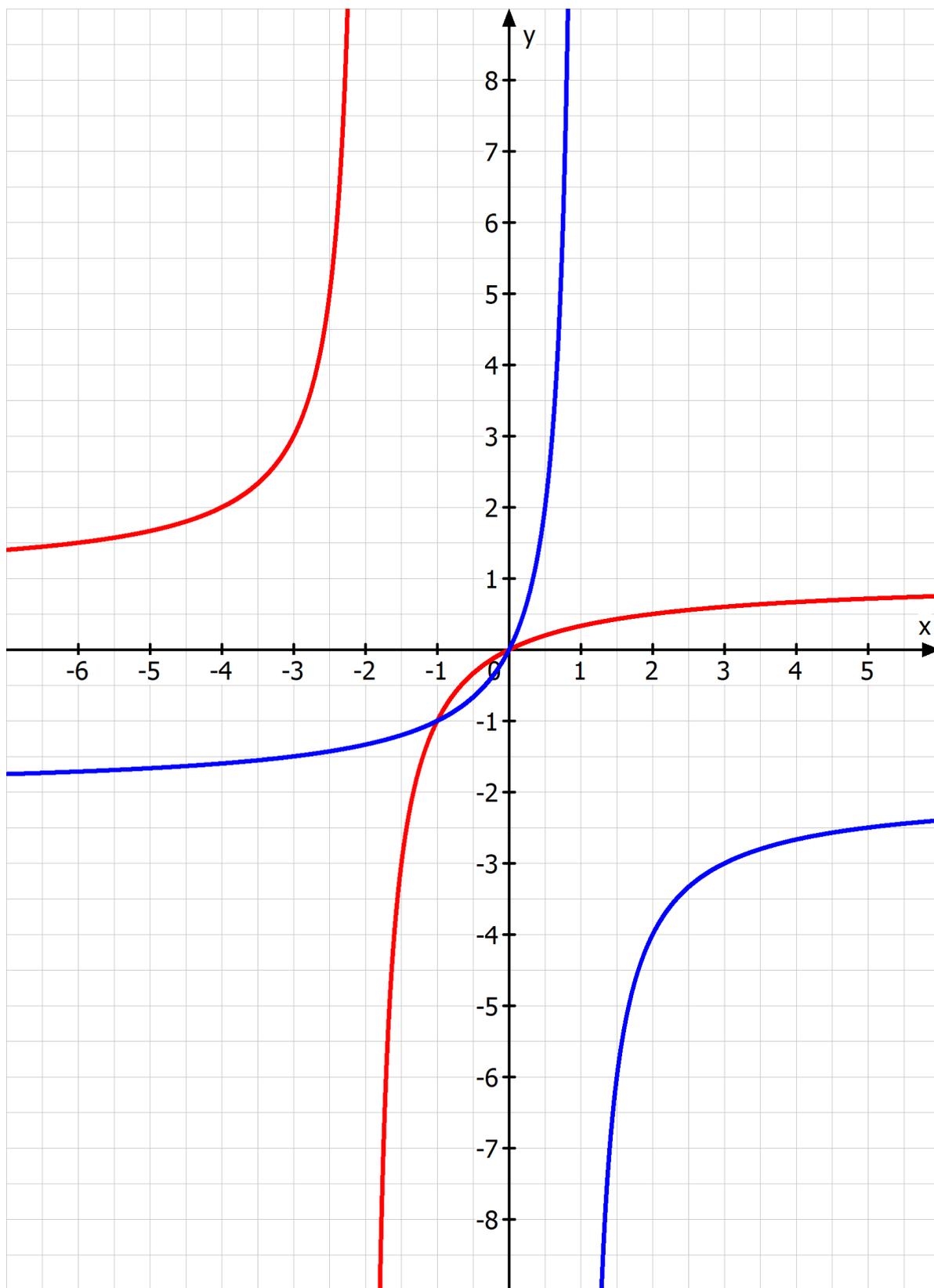
3.1 Bestimme zeichnerisch die Umkehrabbildung zu dem Funktionsgraphen auf der folgenden Seite. Entscheide, ob es sich um eine Umkehrfunktion handelt.

3.2 Berechne die Umkehrfunktion von $f(x) = -\frac{1}{33}x + \frac{7}{3}$

$$\begin{aligned}
 y &= -\frac{1}{33}x + \frac{7}{3} \quad | -\frac{7}{3} \\
 \Leftrightarrow y - \frac{7}{3} &= -\frac{1}{33}x \quad | : \left(-\frac{1}{33}\right) \quad (\cdot(-33)) \\
 \Leftrightarrow -33 \cdot \left(y - \frac{7}{3}\right) &= x \quad | T \\
 \Leftrightarrow -33y + \frac{33 \cdot 7}{3} &= x \quad | T \\
 \Leftrightarrow x &= -33y + 77
 \end{aligned}$$

$$f^{-1}(x) = -33x + 77$$

Graph zu Aufgabe 3:



Aufgabe 4: Überprüfe mit einer Rechnung, ob die folgenden Punkte auf dem Graphen der Funktion liegen.

4.1 (2|5) auf $g(x)=2x+2$

$$5=2 \cdot 2+2$$

$$\Leftrightarrow 5=6 \text{ un wahr! Der Punkt liegt nicht auf dem Graphen.}$$

4.2 (2|5) auf $p(x)=2x^2-3$

$$5=2 \cdot 2^2-3$$

$$\Leftrightarrow 5=2 \cdot 4-3$$

$$\Leftrightarrow 5=8-3$$

$$\Leftrightarrow 5=5 \text{ wahr! Der Punkt liegt auf dem Graphen.}$$

4.3 (-4|-32) auf $f(x)=\frac{1}{4}x^3-x^2+2$

$$-32=\frac{1}{4}(-4)^3-(-4)^2+2$$

$$\Leftrightarrow -32=\frac{1}{4}(-64)-16+2$$

$$\Leftrightarrow -32=(-16)-16+2$$

$$\Leftrightarrow -32=-32+2$$

$$\Leftrightarrow -32=-30 \text{ un wahr! Der Punkt liegt nicht auf dem Graphen.}$$

Aufgabe 5: Der Punkt (4|3) befindet sich auf dem Graphen der Funktion $f(x)=m \cdot x+2$. Berechne m.

$$3=m \cdot 4+2 \quad | -2 \quad \Leftrightarrow 1=4m \quad | :4 \quad \Leftrightarrow \frac{1}{4}=m \quad f(x)=\frac{1}{4}x+2$$

Aufgabe 6: Löse die Aufgabe hier auf diesem Blatt. Berechne die folgenden Terme, falls möglich. Falls die Berechnung unmöglich ist, schreibe das auf („geht nicht“). möglich. Falls die Berechnung unmöglich ist, schreibe das auf („geht nicht“).

	Term	Ergebnis
6.1	$\sqrt{49}$	7
6.2	$\sqrt[2]{121}$	11
6.3	$\sqrt[3]{27}$	3
6.4	$\sqrt[3]{-27}$	-3
6.5	$\sqrt[4]{16}$	2
6.6	$\sqrt[4]{-16}$	geht nicht
6.7	$\sqrt[6]{-64}$	geht nicht
6.8	$\sqrt[999]{-1}$	-1