Schriftliche Aufgaben

Name:

Aufgabe 5

Gib jeweils für die angegebene Funktion das Bild als Intervall an.

a) $f_1 : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2$ $\quad \mathrm{Bild}(f_1) =$ ☐

b) $f_2 : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2 + 4$ $\quad \mathrm{Bild}(f_2) =$ ☐

c) $f_3 : \mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto 2 - x^2$ $\quad \mathrm{Bild}(f_3) =$ ☐

d) $f_4 : (3, \infty) \to \mathbb{R} : x \mapsto x^2$ $\quad \mathrm{Bild}(f_4) =$ ☐

Aufgabe 6

Untersuche, ob die angegebenen Funktionen injektiv, surjektiv, bijektiv sind und trage Deine Ergebnisse in die Tabelle ein. Gib für bijektive Funktionen die Umkehrfunktion an.

Funktion		injektiv ja/nein	surjektiv ja/nein	bijektiv ja/nein	gegebenfalls Umkehrfunktion
$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R} :$	$x \mapsto 3x + 2$				
$g : \mathbb{R} \to \mathbb{R} :$	$x \mapsto x^2$				
$g_1 : \mathbb{R} \to [0, \infty) :$	$x \mapsto x^2$				
$g_2 : [0, \infty) \to \mathbb{R} :$	$x \mapsto x^2$				
$g_3 : [0, \infty) \to [0, \infty) :$	$x \mapsto x^2$				
$g_4 : (-\infty, 0] \to [0, \infty) :$	$x \mapsto x^2$				

Aufgabe 7

Kreuze jeweils an, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

Aussage	w	f
Für jede Funktion gilt: Ist sie injektiv, so ist sie bijektiv.		
Für jede Funktion gilt: Ist sie injektiv, so existiert die Umkehrfunktion.		
Für jede Funktion gilt: Ist sie bijektiv, so ist sie auch surjektiv.		
Für jede Funktion gilt: Ist sie surjektiv, so existiert die Umkehrfunktion.		
Für jede Funktion gilt: Ist sie bijektiv, so ist sie auch injektiv.		
Für jede Funktion gilt: Existiert die Umkehrabbildung, so ist sie bijektiv.		

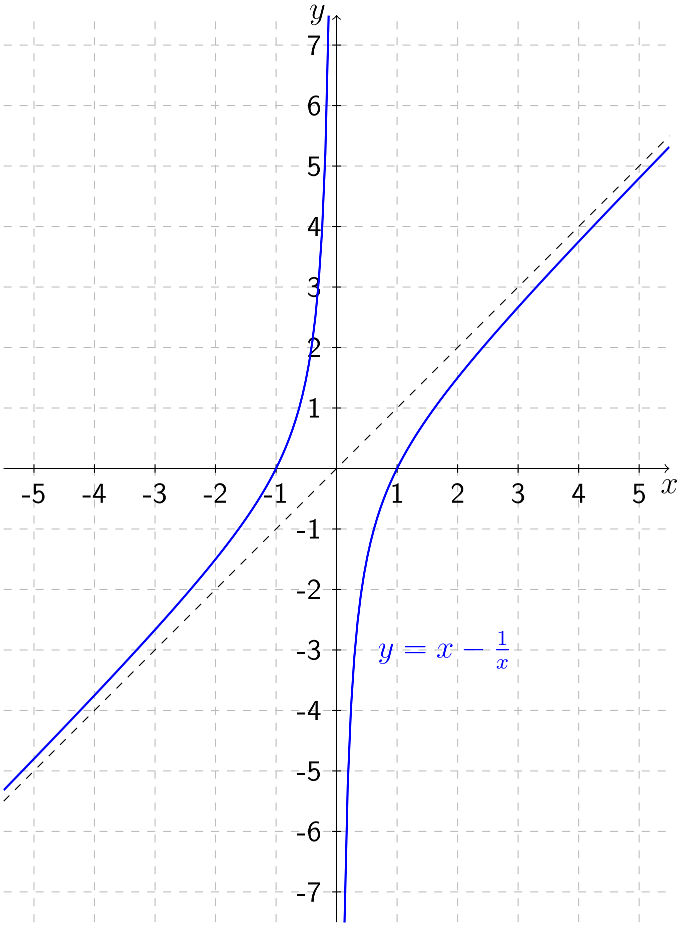
Weiter auf Seite 2

Aufgabe 8

Gegeben ist die Funktion

$$f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \to \mathbb{R} : x \mapsto x - \frac{1}{x}.$$

Ihr Graph ist rechts skizziert.



a) Zeichne in die Graphik die Gerade mit der Gleichung $y = 2$ ein. Konstruiere die zwei Urbilder x_1, x_2 von $y = 2$. Schätze ihre Größe:

$x_1 \approx$

$x_2 \approx$

b) Berechne für allgemeines $y \in \mathbb{R}$ die zwei Urbilder x_1, x_2. Gib die Formel an, die Du als Ergebnis erhältst.

$x_{1,2} =$

c) Nun soll die Funktion

$$g : (-\infty, 0) \to \mathbb{R} : x \mapsto x - \frac{1}{x}$$

betrachtet werden.

c₁) Zeichne den Graphen von g in das Koordinatensystem ein.

c₂) Gib die Formel für die Umkehrfunktion an.

$g^{-1}(y) =$