

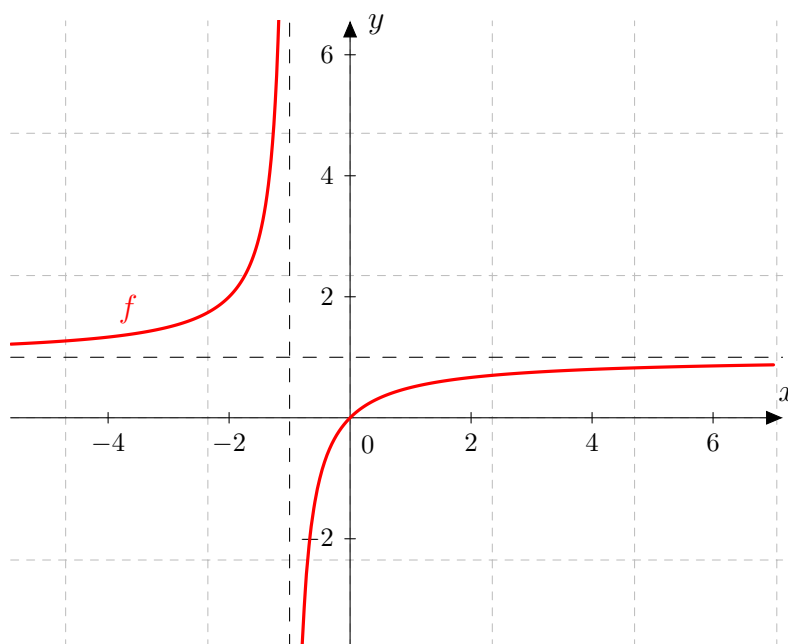
## Übungsblatt 6 zum Studienvorkurs Mathematik

SS 2014, 17.03.2014

Aufgabe 1: Man betrachte die Funktion  $f : D \rightarrow W$  mit der Abbildungsvorschrift

$$f(x) = \frac{x}{x+1} = 1 - \frac{1}{x+1}.$$

- $D \subset \mathbb{R}$  sei der maximale Definitionsbereich von  $f$ . Man gebe diesen an.
- $W \subset \mathbb{R}$  sei der minimale Wertebereich von  $f$ . Man gebe diesen an.
- Man gebe die Bildmenge  $\text{Bild}(f)$  an.
- Man zeige, dass  $f$  auf  $(-\infty, -1)$  sowie auf  $(-1, \infty)$  jeweils streng monoton steigend ist, jedoch auf ganz  $D$  nicht.
- Man zeige, dass  $f$  surjektiv ist.  
*Tipp: Was bedeutet Teil (c) hierfür?*
- Man zeige, dass  $f$  injektiv ist.
- Man zeige, dass  $f$  bijektiv ist.
- Man gebe die Umkehrabbildung  $f^{-1}$  von  $f$  an.
- Man überprüfe das Ergebnis aus Teil (h) durch explizites Nachrechnen von  $(f \circ f^{-1})(x) = x$ .



Aufgabe 2: Man berechne jeweils.

(a)  $(4x^5 - x^4 + 2x^3 + x^2 - 1) \div (x^2 + 1)$

(b)  $(x^5 + 3x^4 - 7x^3 - 11x^2 + 6x + 8) \div (x - 2)$

(c)  $(x^6 + 3x^5 + 9x^4 + 13x^3 + 18x^2 + 12x + 8) \div (x^2 + x + 2)$