

MATHEMATIK VORKURS NAT-ING I – BLATT 4 LÖSUNG THEMENGEBIET: FUNKTIONEN

Aufgabe 1)

- a) $x = 0$
- b) $\mathbb{L} = (-\infty, 1) \cup (2, \infty)$
- c) $\mathbb{L} = \emptyset$
- d) $x > 3$ oder $x < -3$

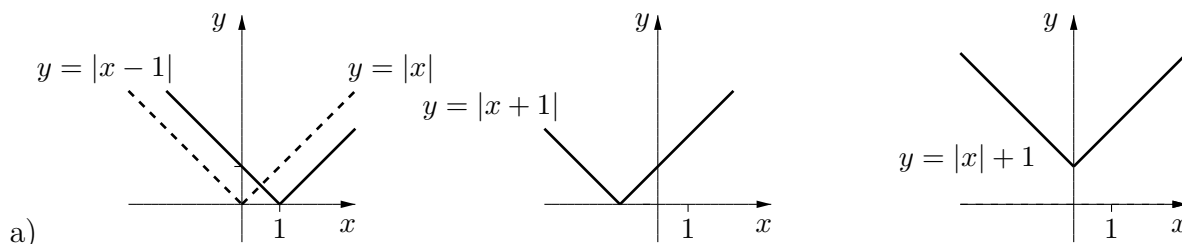
Aufgabe 2)

- a) Der Abstand r sollte sinnvollerweise > 0 sein, also $r \in (0, \infty)$. Mathematischer Fachbegriff: $D = (0, \infty)$ ist der Definitionsbereich von E .
- b) Es können Werte in $(0, \infty)$ angenommen werden. Mathematischer Fachbegriff: $W = (0, \infty)$ ist der Wertebereich von E .
- c) Für $10 < r$. Mathematischer Fachbegriff: $E^{-1}((0, \frac{C}{100})) = (10, \infty)$ ist das Urbild von $(0, \frac{C}{100})$ unter E .

Aufgabe 3)

- a) Definitionsbereich $D = [-1, 1]$ und Wertebereich $W = [0, 1]$.
- b) Definitionsbereich $D = [-1, 1]$ und Wertebereich $W = [0, 1]$.
- c) Definitionsbereich $D = \emptyset$ und Wertebereich $W = \emptyset$.
- d) Definitionsbereich $D = \mathbb{R}$ und Wertebereich $W = [0, \infty)$.
- e) Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{1, -2\}$.

Aufgabe 4)

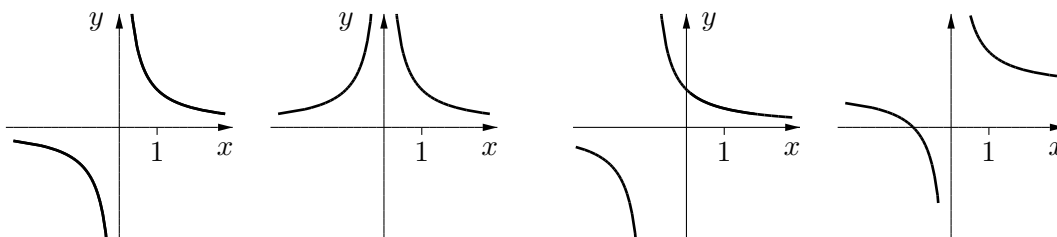


Der Definitionsbereich aller vier Funktionen ist $D = \mathbb{R}$. Für die Wertebereiche gilt:

- i) $W = [0, \infty)$.
- ii) $W = [0, \infty)$
- iii) $W = [0, \infty)$
- iv) $W = [1, \infty)$

Weiterhin gilt $a^{-1}(\{3\}) = \{-3, 3\}$, $b^{-1}(\{3\}) = \{-2, 4\}$, $c^{-1}(\{3\}) = \{-4, 2\}$ und $d^{-1}(\{3\}) = \{2, -2\}$.

b) Graphen von e, f, g, h



- i) Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und Wertebereich $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- ii) Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und Wertebereich $W = (0, \infty)$.
- iii) Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ und Wertebereich $W = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- iv) Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und Wertebereich $W = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Weiterhin gilt

$$\begin{aligned}
 e^{-1}([-2, 1]) &= (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [1, \infty) \\
 f^{-1}([-2, 1]) &= [-\infty, -1] \cup [1, \infty) \\
 g^{-1}([-2, 1]) &= (-\infty, -\frac{3}{2}] \cup [0, \infty) \\
 h^{-1}([-2, 1]) &= (-\infty, -\frac{1}{3}]
 \end{aligned}$$

Aufgabe 5)

Die Symmetrieachse ist $x = 5$, also $c = 5$. Das entspricht auch der Position des Scheitelpunkts der Parabel.

Aufgabe 6)

Es ist $f(x) = f^+(x) - f^-(x)$ und $|f|(x) = f^+(x) + f^-(x)$.