

2.7.1. Erklärungen

Aufgabe 1 Die Funktion $y = \log_2 |x|$ ist eine zusammengesetzte Funktion:

$$y = \log_2 |x| = \begin{cases} \log_2 x, & \text{für } x > 0, \\ \log_2 (-x), & \text{für } x < 0. \end{cases}$$

Die Eigenschaften der Funktion $y = \log_2 |x|$.

Die Funktion $y = \log_2 |x|$

- hat den Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und den Wertebereich $W = \mathbb{R}$,
- ist symmetrisch bezüglich y -Achse,
- hat Nullstellen bei $x = -1$ und $x = 1$,
- hat negative Werte für $|x| < 1$ und positive für $|x| > 1$,
- ist monoton fallend für $x < 0$ und monoton steigend für $x > 0$,
- strebt für $x \rightarrow 0$ gegen $-\infty$, die y -Achse ist eine vertikale Asymptote,
- hat keine horizontale Asymptote,
- ist unstetig bei $x = 0$.

Aufgabe 2 Die Funktion $y = \log_2 |x - 1|$ ist eine zusammengesetzte Funktion:

$$y = \log_2 |x - 1| = \begin{cases} \log_2 (x - 1), & \text{für } x > 1, \\ \log_2 (1 - x), & \text{für } x < 1. \end{cases}$$

Die Eigenschaften der Funktion $y = \log_2 |x - 1|$.

Die Funktion $y = \log_2 |x - 1|$

- hat den Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ und den Wertebereich $W = \mathbb{R}$,
- ist symmetrisch bezüglich der Gerade $x = 1$,
- hat Nullstellen bei $x = 0$ und $x = 2$,
- hat den Schnittpunkt mit der y -Achse $S_y = (0, 0)$,
- hat negative Werte für $0 < x < 2$ und positive für $x < 0$ und $x > 2$,
- ist monoton fallend für $x < 1$ und monoton steigend für $x > 1$,
- strebt für $x \rightarrow 1$ gegen $-\infty$, die Gerade $x = 1$ ist eine vertikale Asymptote,
- hat keine horizontale Asymptote,
- ist unstetig bei $x = 1$.

Aufgabe 3 Die Funktion $y = \log_2 |x + 2|$ ist eine zusammengesetzte Funktion:

$$y = \log_2 |x| = \begin{cases} \log_2 (x + 2), & \text{für } x > -2, \\ \log_2 (-x - 2), & \text{für } x < -2. \end{cases}$$

Die Eigenschaften der Funktion. Die Funktion $y = \log_2 |x + 2|$:

- hat Definitionsbereich $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ und Wertebereich $W = \mathbb{R}$.
- ist symmetrisch bezüglich der Gerade $x = -2$,
- hat Nullstellen bei $x = -3$ und $x = -1$,
- hat den Schnittpunkt mit der y -Achse $S_y = (0, 1)$,
- hat negative Werte for $-3 < x < -1$ und positive for $x < -3$ und $x > -1$,
- ist monoton fallend for $x < -2$ und monoton steigend for $x > -2$,
- strebt für $x \rightarrow -2$ gegen $-\infty$, die Gerade $x = -2$ ist eine vertikale Asymptote,
- hat keine horizontale Asymptote,
- ist unstetig bei $x = -2$.