

Aufgabenblatt 4

Themen: Funktionen, Stetigkeit

Begründen Sie Ihre Antwort (Rechenweg zeigen; Sätze anwenden, nachdem die Voraussetzungen verifiziert sind, usw.)!

Aufgabe 1

Geben Sie jeweils den maximalen Definitionsbereich sowie das Bild der gegebenen Funktionen an.

$$f_1 : D_1 \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; x \mapsto \sqrt{x-4} \qquad f_2 : D_2 \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; x \mapsto \frac{-1}{\sqrt{x^2 + 3x + 2}}$$

Geben Sie Ihre Antwort in Intervallnotation an.

Aufgabe 2

a) Gegeben sei die Funktion

$$g_1(x) = \begin{cases} x - x^2, & x < -3 \\ 4x, & -3 \leq x \leq 2 \\ x - 3, & 2 < x < 5 \\ 7 - x, & x > 5. \end{cases}$$

Untersuchen Sie für welche $x \in \mathbb{R}$ g_1 stetig ist.

b) Bestimmen Sie alle $a \in \mathbb{R}$, sodass die Funktion

$$g_2(x) = \begin{cases} 3a + 4x, & x \leq 2 \\ a^2 - x, & x > 2 \end{cases}$$

stetig ist.

Aufgabe 3

Bestimmen Sie einen Intervall I der Länge 2 oder weniger, sodass die Funktion

$$h(x) = \frac{3x^3 + 5x^2 + x + 7}{x^2 + 1}$$

eine Nullstelle in I hat.