

## Schnellübungen 4

Sie dürfen alle Hilfsmittel benutzen. Pro Aufgabe gibt es genau eine richtige Antwort.

**Aufgabe 1.** Berechnen Sie die Nullstellenmenge der Funktion  $f : x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben durch  $f(x) = \frac{1}{x}$ . Welche Antwort ist richtig?

- (a)  $\{\emptyset\}$       (b)  $\{0\}$       (c)  $\{-\infty, \infty\}$       (d)  $\emptyset$

**Aufgabe 2.** Für welche der Funktionen  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ist die Funktion  $x \mapsto g(x) + x^2$  monoton wachsend?

- (a)  $g(x) = -x^2$       (b)  $g(x) = x^3$       (c)  $g(x) = -x^2 - x$       (d) Keine der genannten.

**Aufgabe 3.** Sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch  $f(x) = x^2$ . Für welche der folgenden Funktionen  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ist  $g \circ f$  stetig

- (a)  $g(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$       (b)  $g(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$   
(c)  $g(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x}, & x > 0 \end{cases}$       (d) Keine der genannten.

**Aufgabe 4.** Welche Funktion ist stetig?

- (a)  $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x}$   
(b)  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$   
(c)  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1 \\ x, & x > 1 \end{cases}$   
(d) Alle der oben genannten.

**Aufgabe 5.** Für welche der folgenden Funktionen gilt die Aussage des Zwischenwertsatzes nicht?

- (a)  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 0$   
(b)  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0 \\ x + 1, & x > 0 \end{cases}$   
(c) Seien  $a, b > 0$  und  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x}$   
(d) Alle der oben genannten.