

Schnellübungen 8

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

Aufgabe 1. Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die Funktion gegeben durch $f(x) = \operatorname{sgn}(x) \exp(x)$. Welche Aussage ist falsch?

- (a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ (b) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ (c) $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x < 0}} f(x) = -1$ (d) $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ 0 \leq x}} f(x) = 1$

Aufgabe 2. Seien $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben durch $f(x) = x^7$ und $g(x) = x^2 + x + 1$. Welche Aussage ist falsch?

- (a) $f(x) = O(g(x))$ für $x \rightarrow 0$
(b) $g(x) = O(f(x))$ für $x \rightarrow 0$
(c) $g(x) = O(f(x))$ für $x \rightarrow \infty$
(d) $g(x) = o(f(x))$ für $x \rightarrow -\infty$

Aufgabe 3. Sei $V = \mathbb{R}^3$. Wieviele Vektoren $v \in V$ mit $\|v\|_1 = \|v\|_\infty = 1$ gibt es?

- (a) Keine (b) Drei (c) Mehr als drei, aber endlich viele (d) Unendlich viele

Aufgabe 4. Sei $V = \mathbb{C}^5$, und sei $v \in V$ der Vektor $v = (1, i, \frac{1}{4}, 1 + i, -3)$. Dann gilt

- (a) $\|v\|_1 = 3$ (b) $\|v\|_1 = \frac{21}{4} + \sqrt{2}$ (c) $\|v\|_1 = \sqrt{2}$ (d) $\|v\|_1 = -\frac{3}{4} + 2i$

Aufgabe 5. Sei $V = \mathbb{C}^5$, und sei $v \in V$ der Vektor $v = (1, i, \frac{1}{4}, 1 + i, -3)$. Dann gilt

- (a) $\|v\|_\infty = 3$ (b) $\|v\|_\infty = \frac{21}{4} + \sqrt{2}$ (c) $\|v\|_\infty = \sqrt{2}$ (d) $\|v\|_\infty = -\frac{3}{4} + 2i$