
Aufgabe 1

Sei $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ eine reelle Zahlenfolge und $c \in \mathbb{R}$. Wenn es für alle $\varepsilon > 0$ nur endlich viele n gibt, sodass $|a_n - c| > \varepsilon$, dann ist c ein Häufungspunkt der Folge a_n .

wahr falsch

Sei $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ eine reelle Zahlenfolge und $c \in \mathbb{R}$. Wenn es für alle $\varepsilon > 0$ nur endlich viele n gibt, sodass $|a_n - c| \geq \varepsilon$, dann ist die Folge a_n beschränkt.

wahr falsch

Sei $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ eine reelle Zahlenfolge und $c \in \mathbb{R}$. Wenn es für alle $\varepsilon > 0$ nur endlich viele n gibt, sodass $|a_n - c| \geq \varepsilon$, dann konvergiert die Folge a_n gegen c .

wahr falsch

Sei $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ eine reelle Zahlenfolge und $c \in \mathbb{R}$. Wenn es für alle $\varepsilon > 0$ nur endlich viele n gibt, sodass $|a_n - c| > \varepsilon$, dann konvergiert die Folge a_n gegen c .

wahr falsch

Aufgabe 2

Die reelle Zahlenfolge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $a_n = \frac{n!}{2^n}$ ist konvergent.

wahr falsch

Die reelle Zahlenfolge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $a_n = \frac{n!}{2^n}$ ist beschränkt.

wahr falsch

Die reelle Zahlenfolge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $a_n = \frac{n!}{2^n}$ ist divergent.

wahr falsch

Die reelle Zahlenfolge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $a_n = \frac{n!}{2^n}$ hat einen Grenzwert in \mathbb{Q} .

wahr falsch

Aufgabe 3

Gegeben ist die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = \begin{cases} 2x^2 & , 0 < x \leq 1 \\ x + 4 & , x > 1 \\ \frac{1}{\frac{1}{x}+1} & , x < 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$

Dann ist f genau an allen Punkten $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$ stetig.

wahr falsch

Gegeben ist die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = \begin{cases} 2x^2 & , 0 < x \leq 1 \\ x + 4 & , x > 1 \\ \frac{1}{\frac{1}{x}+1} & , x < 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$

Dann ist f genau an allen Punkten $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ stetig.

wahr falsch

Gegeben ist die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = \begin{cases} 2x^2 & , 0 < x \leq 1 \\ x + 4 & , x > 1 \\ \frac{1}{\frac{1}{x}+1} & , x < 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$

Dann ist f genau an allen Punkten $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ stetig.

wahr falsch

Gegeben ist die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = \begin{cases} 2x^2 & , 0 < x \leq 1 \\ x + 4 & , x > 1 \\ \frac{1}{\frac{1}{x}+1} & , x < 0 \\ 1 & , x = 0 \end{cases}$

Dann gilt $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = f(0) = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$.

wahr falsch

Aufgabe 4

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine Funktion mit $f(x) = f(x + 1)$ für alle $x \in \mathbb{R}$. Dann ist f beschränkt.

wahr falsch

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine stetige Funktion mit $f(x) = f(x + 1)$ für alle $x \in \mathbb{R}$. Dann ist f beschränkt.

wahr falsch

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine stetige Funktion mit $f(x) = f(x + 1)$ für alle $x \in \mathbb{Z}$. Dann ist f beschränkt.

wahr falsch

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine differenzierbare Funktion mit $f(x) = f(x + 1)$. Dann gibt es unendlich viele verschiedene Werte $x \in \mathbb{R}$ mit $f'(x) = 0$.

wahr falsch

Aufgabe 5

Das Konvergenzintervall der Potenzreihe $\left(\sum_{k=0}^n (-1)^{k+1} \frac{(x-3)^k}{2^k} \right)_{n \in \mathbb{N}}$ ist von der Form (a, b) mit $a, b \in \mathbb{R}$.

wahr falsch

Das Konvergenzintervall der Potenzreihe $\left(\sum_{k=0}^n (-1)^{k+1} \frac{(x-3)^k}{2^k} \right)_{n \in \mathbb{N}}$ ist von der Form $[a, b]$ mit $a, b \in \mathbb{R}$.

wahr falsch

Das Konvergenzintervall der Potenzreihe $\left(\sum_{k=0}^n (-1)^{k+1} \frac{(x-3)^k}{2^k} \right)_{n \in \mathbb{N}}$ ist von der Form $[a, b)$ mit $a, b \in \mathbb{R}$.

wahr falsch

Das Konvergenzintervall der Potenzreihe $\left(\sum_{k=0}^n (-1)^{k+1} \frac{(x-3)^k}{2^k} \right)_{n \in \mathbb{N}}$ ist von der Form $(a, b]$ mit $a, b \in \mathbb{R}$.

wahr falsch

Aufgabe 6

Sei $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 1 & \text{für } x \in [2n, 2n+1) \text{ für } n \in \mathbb{N}_0 \\ -1 & \text{für } x \in [2n+1, 2n+2) \text{ für } n \in \mathbb{N}_0 \end{cases}$. Dann existiert das uneigentliche Integral $\int_0^\infty f(x)dx$.

wahr falsch

Sei $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{n+1}$ für $x \in [n, n+1)$ und $n \in \mathbb{N}_0$. Dann existiert das uneigentliche Integral $\int_0^\infty f(x)dx$.

wahr falsch

Sei $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} \frac{1}{n} & \text{für } x \in [2n, 2n+1) \text{ für } n \in \mathbb{N}_0 \\ -\frac{1}{n} & \text{für } x \in [2n+1, 2n+2) \text{ für } n \in \mathbb{N}_0 \end{cases}$. Dann existiert das uneigentliche Integral $\int_0^\infty f(x)dx$.

wahr falsch

Sei $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{(n+1)^2}$ für $x \in [n, n+1)$ und $n \in \mathbb{N}_0$. Dann existiert das uneigentliche Integral $\int_0^\infty f(x)dx$.

wahr falsch

Aufgabe 7

Die Fläche zwischen den Funktionen $f: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 5x + 8$ und $g: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 2$ beträgt .

Die Fläche zwischen den Funktionen $f: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 5x + 8$ und $g: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 3$ beträgt .

Die Fläche zwischen den Funktionen $f: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 5x + 8$ und $g: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 4$ beträgt .

Die Fläche zwischen den Funktionen $f: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 5x + 8$ und $g: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x - 5$ beträgt .

Aufgabe 8

Sei $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ eine Abbildung. Für jedes $v \in \mathbb{R}^3$ sei die Abbildung $f_v: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f_v(t) = f(tv)$ differenzierbar in 0. Dann ist f (total) differenzierbar in $(0, 0, 0)$.

wahr falsch

Für $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ seien die Abbildungen $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto f((x, 0))$ und $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y \mapsto f((0, y))$ differenzierbar in 0. Dann ist auch f (total) differenzierbar in $(0, 0)$.

wahr falsch

Sei $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ eine Abbildung. Für jedes $v \in \mathbb{R}^2$ sei die Abbildung $f_v: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f_v(t) = f(tv)$ differenzierbar in 0. Dann ist f (total) differenzierbar in $(0, 0)$.

wahr falsch

Für $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ seien die Abbildungen $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto f((x, 0, 0))$, $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y \mapsto f((0, y, 0))$, und $\ell: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $z \mapsto f((0, 0, z))$ differenzierbar in 0. Dann ist auch f (total) differenzierbar in $(0, 0, 0)$.

wahr falsch

Aufgabe 9

Sei $y' = 2y$ mit $y(\ln(2)) = 16$. Dann ist $y(0) =$.

Sei $y' = 2y$ mit $y(\ln(3)) = 18$. Dann ist $y(0) =$.

Sei $y' = 2y$ mit $y(\ln(4)) = 16$. Dann ist $y(0) =$.

Sei $y' = 3y$ mit $y(\ln(2)) = 16$. Dann ist $y(0) =$.

Aufgabe 10

Sei $f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = e^x y^2$. Dann genügt f lokal einer Lipschitzbedingung.

wahr falsch

Sei $f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = e^x y^2$. Dann genügt f einer Lipschitzbedingung.

wahr falsch

Sei $f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = x^3 |y|$. Dann genügt f lokal einer Lipschitzbedingung.

wahr falsch

Sei $f: \mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = x^3 |y|$. Dann genügt f einer Lipschitzbedingung.

wahr falsch
