

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 14

Aufgabe 14.1.1: Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) = -x^2 + 8x + 3$, $x_0 = 4$ und sei $\varepsilon = \frac{1}{4}$ gewählt. Bestimmen Sie das maximale $\delta > 0$ mit der Eigenschaft, dass für alle x , für die $|x - x_0| < \delta$ gilt, $|f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$ ist oder $f((x_0 - \delta, x_0 + \delta)) \subseteq (f(x_0) - \varepsilon, f(x_0) + \varepsilon)$.

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\delta = x_0$ | <input type="checkbox"/> 2 $\delta = \pm \frac{1}{2}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\delta = -\frac{1}{4}$ | <input type="checkbox"/> 4 $\delta = \pm \frac{1}{16}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\delta = \pm x_0$ | <input type="checkbox"/> 6 $\delta = \frac{1}{4}$ | <input type="checkbox"/> 7 $\delta = -\frac{1}{2}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\delta = \pm \varepsilon$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\delta = 0$ | <input type="checkbox"/> 10 $\delta = \frac{1}{16}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\delta = \frac{1}{2}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\delta = -\frac{1}{16}$ |

Aufgabe 14.1.2: Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktion:

$$f(x) = \ln\left(\frac{x^2 + 2x - 35}{x^3 + 9x^2}\right)$$

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $x = -9, x = 0, y = 0$ | <input type="checkbox"/> 2 f hat keine |
| <input type="checkbox"/> 3 $x = -9, x = -7, x = 0, x = 5, y = 0$ | <input type="checkbox"/> 4 $x = -9, x = -7, x = 0$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $x = -9$ | <input type="checkbox"/> 6 $x = -9, x = -7, x = 5$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $x = -9, x = -7, x = 5, y = 0$ | <input type="checkbox"/> 8 $x = -9, x = -7, y = 0$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $x = -9, x = -7, x = 0, x = 5$ | <input type="checkbox"/> 10 $x = -9, x = 0$ |
| <input type="checkbox"/> 11 f hat unendlich viele | <input type="checkbox"/> 12 $x = -9, x = -7, x = 0, x = 5, y = 1$ |

Aufgabe 14.1.3: Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) = -5x + 5$, $x_0 = 7$ und sei ein $\varepsilon > 0$ fest gewählt. Bestimmen Sie das maximale $\delta > 0$ (abhängig von ε) mit der Eigenschaft, dass für alle x , für die $|x - x_0| < \delta$ gilt, $|f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$ ist oder $f((x_0 - \delta, x_0 + \delta)) \subseteq (f(x_0) - \varepsilon, f(x_0) + \varepsilon)$. Damit haben Sie die Stetigkeit von f an der Stelle x_0 gezeigt.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\pm \frac{\varepsilon}{7}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{-\varepsilon+5}{5}$ | <input type="checkbox"/> 3 0 | <input type="checkbox"/> 4 ε |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{\varepsilon}{5}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{\varepsilon}{7}$ | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{\varepsilon-7}{5}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\pm \frac{\varepsilon}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\pm \varepsilon$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{2}{5}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{\varepsilon-5}{5}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{-\varepsilon+5}{7}$ |

Aufgabe 14.1.4: Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktion:

$$f(x) = \arctan_0\left(\frac{(5x+25) \cdot (x+8)}{(5x+50) \cdot (x+5)}\right)$$

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $y = \frac{\pi}{4}, x = -5$ und $x = -10$ | <input type="checkbox"/> 2 $y = \frac{\pi}{2}$ und $x = -10$ | <input type="checkbox"/> 3 $y = 0, x = -5$ und $x = -10$ |
| <input type="checkbox"/> 4 f hat unendlich viele | <input type="checkbox"/> 5 $y = \frac{\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> 6 $x = -5$ und $x = -10$ |
| <input type="checkbox"/> 7 f hat keine | <input type="checkbox"/> 8 $y = 0$ | <input type="checkbox"/> 9 $y = \pm \frac{\pi}{2}, x = -5$ und $x = -10$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $y = \frac{\pi}{2}, x = -5$ und $x = -10$ | <input type="checkbox"/> 11 $y = \frac{\pi}{4}$ und $x = -10$ | <input type="checkbox"/> 12 $y = 0$ und $x = -10$ |

Aufgabe 14.1.5: Bestimmen Sie die Summe $6 \sin(ax) + 10 \cos(ax)$ als Term von der Form $C \cdot \cos(ax + \varphi)$ für alle $a \in \mathbb{R}^+$ und $x \in \mathbb{R}$.

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt{136} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{3}))$ | <input type="checkbox"/> 2 $\pm \sqrt{136} \cos(ax + \arctan_0(\pm \frac{5}{3}))$ | <input type="checkbox"/> 3 $\pm \sqrt{64} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $-\sqrt{64} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{3}))$ | <input type="checkbox"/> 5 $\pm \sqrt{64} \cos(ax + \arctan_0(\pm \frac{5}{3}))$ | <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt{64} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $-\sqrt{136} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 8 $-\sqrt{136} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{3}))$ | <input type="checkbox"/> 9 $\pm \sqrt{136} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-5}{3}))$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt{136} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 11 $\pm \sqrt{136} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 12 $-\sqrt{64} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ |

Aufgabe 14.1.6: Bestimmen Sie die Summe $3 \sin(ax) - 5\sqrt{2} \cos(ax + \frac{\pi}{4})$ als Term von der Form $C \cdot \sin(ax + \varphi)$ für alle $a \in \mathbb{R}^+$ und $x \in \mathbb{R}$.

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt{89} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 2 $-\sqrt{39} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 3 $\pm \sqrt{39} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $-\sqrt{39} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 5 $-\sqrt{89} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 6 $\pm \sqrt{39} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $-\sqrt{89} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 8 $\sqrt{89} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 9 $\pm \sqrt{89} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt{39} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 11 $8 \sin(ax + 5)$ | <input type="checkbox"/> 12 $\pm \sqrt{89} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ |

Allgemeine Hinweise:

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.vorkurs.de.vu>