

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 14

Aufgabe 14.1.1: Sei $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definiert durch $f(x) = -4x + 5$, $x_0 = 4$ 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 | 0 | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{-\varepsilon+5}{4}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{\varepsilon-5}{4}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{\varepsilon-4}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\pm\varepsilon$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{1}{4}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{\varepsilon}{5}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\pm\frac{\varepsilon}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{\varepsilon}{4}$ | <input type="checkbox"/> 10 | ε | <input type="checkbox"/> 11 | $\pm\frac{\varepsilon}{4}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{-\varepsilon+4}{5}$ |

Aufgabe 14.1.2: Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktion:

$$f(x) = \ln\left(\frac{x^2 + 2x - 24}{x^3 + 9x^2}\right)$$

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

Aufgabe 14.1.3: Sei $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definiert durch $f(x) = -x^2 + 4x + 4$, $x_0 = 2$ und sei $\varepsilon = \frac{1}{25}$ 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 | $\delta = \frac{1}{25}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\delta = \pm x_0$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\delta = \pm\frac{1}{5}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\delta = -\frac{1}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\delta = \frac{1}{625}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\delta = x_0$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\delta = \frac{1}{5}$ | <input type="checkbox"/> 8 | es gibt keines |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\delta = \pm\varepsilon$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\delta = -\frac{1}{625}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\delta = -\frac{1}{25}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\delta = \pm\frac{1}{625}$ |

Aufgabe 14.1.4: Bestimmen Sie die Summe $6 \sin(ax) + 10 \cos(ax)$ als Term von der Form $C \cdot \cos(ax + \varphi)$ für alle $a \in \mathbf{R}^+$ und $x \in \mathbf{R}$.

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

Aufgabe 14.1.5: Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktion:

$$f(x) = \arctan_0\left(\frac{(3x+6) \cdot (x+4)}{(3x+21) \cdot (x+2)}\right)$$

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

Aufgabe 14.1.6: Bestimmen Sie die Summe $6 \sin(ax) - 10\sqrt{2} \cos(ax + \frac{\pi}{4})$ als Term von der Form $C \cdot \sin(ax + \varphi)$ für alle $a \in \mathbf{R}^+$ und $x \in \mathbf{R}$.

- | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\pm\sqrt{156} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 2 | $6 \sin(ax + 10)$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\pm\sqrt{156} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt{156} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\pm\sqrt{356} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sqrt{356} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\pm\sqrt{356} \sin(ax + \arctan_0(\pm\frac{3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\pm\sqrt{356} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 9 | $-\sqrt{156} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $-\sqrt{156} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 11 | $-\sqrt{356} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-3}{5}))$ | <input type="checkbox"/> 12 | $-\sqrt{356} \sin(ax + \arctan_0(\frac{-8}{5}))$ |

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>