

## 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  $\varepsilon$ ) 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 $\varepsilon$               |
| <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>