

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 14

**Aufgabe 14.1.1:** 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 $y = \pm \frac{\pi}{2}$                          | <input type="checkbox"/> 2 $f$ hat unendlich viele                       | <input type="checkbox"/> 3 $y = 0$ , $x = -5$ und $x = -10$             |
| <input type="checkbox"/> 4 $y = \pm \frac{\pi}{2}$ , $x = -5$ und $x = -10$ | <input type="checkbox"/> 5 $x = -10$                                     | <input type="checkbox"/> 6 $y = 0$ und $x = 0$                          |
| <input type="checkbox"/> 7 $y = \pm \frac{\pi}{4}$                          | <input type="checkbox"/> 8 $y = \frac{\pi}{4}$                           | <input type="checkbox"/> 9 $y = \frac{\pi}{4}$ , $x = -5$ und $x = -10$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $x = -5$ und $x = -10$                          | <input type="checkbox"/> 11 $y = \frac{\pi}{2}$ , $x = -5$ und $x = -10$ | <input type="checkbox"/> 12 $y = \frac{\pi}{2}$ und $x = -10$           |

**Aufgabe 14.1.2:** Bestimmen Sie alle Asymptoten der folgenden Funktion:

$$f(x) = \ln \left( \frac{x^2 + 2x - 15}{x^3 + 7x^2} \right)$$

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

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

**Aufgabe 14.1.4:** Sei  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definiert durch  $f(x) = -x^2 + 6x + 6$ ,  $x_0 = 3$  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 $\delta = \frac{1}{5}$     | <input type="checkbox"/> 2 $\delta = x_0$               | <input type="checkbox"/> 3 $\delta = \pm \frac{1}{5}$ | <input type="checkbox"/> 4 $\delta = -\frac{1}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\delta = \pm \varepsilon$ | <input type="checkbox"/> 6 $\delta = \pm \frac{1}{625}$ | <input type="checkbox"/> 7 $\delta = -\frac{1}{625}$  | <input type="checkbox"/> 8 es gibt keines          |
| <input type="checkbox"/> 9 $\delta = \frac{1}{625}$   | <input type="checkbox"/> 10 $\delta = \frac{1}{25}$     | <input type="checkbox"/> 11 $\delta = -\frac{1}{25}$  | <input type="checkbox"/> 12 $\delta = 0$           |

**Aufgabe 14.1.5:** Bestimmen Sie die Summe  $3 \sin(ax) + 7 \cos(ax)$  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 $7 \cos(ax)$  | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt{40} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{7}))$         | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt{58} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{7}))$         |
| <input type="checkbox"/> 4 $7 \cos(ax + 3)$                                      | <input type="checkbox"/> 5 $\pm \sqrt{58} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-7}{3}))$     | <input type="checkbox"/> 6 $-\sqrt{58} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{7}))$        |
| <input type="checkbox"/> 7 $\pm \sqrt{58} \cos(ax + \arctan_0(\pm \frac{7}{3}))$ | <input type="checkbox"/> 8 $\pm \sqrt{40} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-7}{3}))$     | <input type="checkbox"/> 9 $\pm \sqrt{58} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-3}{7}))$     |
| <input type="checkbox"/> 10 $-\sqrt{58} \cos(ax + \arctan_0(\frac{-7}{3}))$      | <input type="checkbox"/> 11 $\pm \sqrt{40} \cos(ax + \arctan_0(\pm \frac{7}{3}))$ | <input type="checkbox"/> 12 $\pm \sqrt{40} \cos(ax + \arctan_0(\pm \frac{3}{7}))$ |

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

**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>