

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 5

Aufgabe 5.1.1: Zu welchem Punkt bzw. zu welcher Achse ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{R} \setminus \{3\} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{3 \sin(3x - 9)}{\sqrt[3]{3x - 9}} + 4$$

(AS) = achsensymmetrisch – (PS) = punktsymmetrisch.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 nicht symmetrisch | <input type="checkbox"/> 2 PS (3, 4) | <input type="checkbox"/> 3 AS $x = 6$ | <input type="checkbox"/> 4 AS $x = 3$ |
| <input type="checkbox"/> 5 AS $x = 4$ | <input type="checkbox"/> 6 PS (0, 0) | <input type="checkbox"/> 7 AS $x = -3$ | <input type="checkbox"/> 8 PS (-3, -8) |
| <input type="checkbox"/> 9 PS (3, 8) | <input type="checkbox"/> 10 AS $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 11 PS (-3, -4) | <input type="checkbox"/> 12 AS $x = -6$ |

Aufgabe 5.1.2: Gegeben sei die Funktion $f(x) = (3x + 4) \ln(x - 3)$. Verschieben Sie die Funktion so, dass der Punkt (6, $f(6)$) in den Punkt (13, $26 \ln 3$) verschoben wird.

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $(3x + 53) \ln(x + 22) + 4 \ln 9$ | <input type="checkbox"/> 2 $(3x - 53) \ln(x - 22) + 4 \ln 9$ | <input type="checkbox"/> 3 $(3x + 17) \ln(x + 10) + 4 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $(3x + 53) \ln(x + 22) - 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 5 $(3x + 53) \ln(x + 22) - 4 \ln 9$ | <input type="checkbox"/> 6 $(3x - 53) \ln(x - 22) - 4 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $(3x + 17) \ln(x + 10) - 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 8 $(3x - 17) \ln(x - 10) - 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 9 $(3x - 17) \ln(x - 10) + 4 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $(3x - 53) \ln(x - 22) - 4 \ln 9$ | <input type="checkbox"/> 11 $(3x - 53) \ln(x - 22) + 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 12 $(3x + 53) \ln(x + 22) + 4 \ln 3$ |

Aufgabe 5.1.3: Zu welchen Punkten bzw. zu welchen Achsen ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{3}{\tan(5x)} + 3 \quad \mathbb{D} \text{ maximal}$$

(AS) = achsensymmetrisch – (PS) = punktsymmetrisch – bei der Lösung sei k eine beliebige ganze Zahl.

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 AS $x = (2k + 1) \frac{\pi}{2}$ | <input type="checkbox"/> 2 PS $(k \cdot \pi, 3)$ | <input type="checkbox"/> 3 PS $((2k + 1) \frac{\pi}{2}, 3)$ | <input type="checkbox"/> 4 AS $x = 3 \cdot \frac{k\pi}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 PS $((2k + 1) \frac{\pi}{10}, 6)$ | <input type="checkbox"/> 6 PS $(\frac{k\pi}{5}, 6)$ | <input type="checkbox"/> 7 PS $((2k + 1) \frac{\pi}{10}, 3)$ | <input type="checkbox"/> 8 PS $(\frac{k\pi}{5}, 0)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 AS $x = \frac{k\pi}{5}$ | <input type="checkbox"/> 10 AS $x = 3 \cdot (2k + 1) \frac{\pi}{10}$ | <input type="checkbox"/> 11 AS $x = k\pi$ | <input type="checkbox"/> 12 nicht symmetrisch |

Aufgabe 5.1.4: Bestimmen Sie die Umkehrfunktion der (bijektiven) Funktion

$$f : \mathbb{R}_0^- \rightarrow \mathbb{R}_0^+ \quad f(x) = 4(e^{(x-4)^2} - 1)$$

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $-\sqrt{\ln(\frac{x-4}{4})} - 4$ | <input type="checkbox"/> 2 $\ln(\sqrt{\frac{x+4}{4}}) + 4$ | <input type="checkbox"/> 3 $-\ln(\sqrt{\frac{x+4}{4}}) + 4$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\ln(\sqrt{\frac{x-4}{4}}) + 4$ | <input type="checkbox"/> 5 $\sqrt{\ln(\frac{x-4}{4})} - 4$ | <input type="checkbox"/> 6 $-\ln(\sqrt{\frac{x-4}{4}}) - 4$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\sqrt{\ln(\frac{x+4}{4})} + 4$ | <input type="checkbox"/> 8 $-\sqrt{\ln(\frac{x+4}{4})} + 4$ | <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt{\ln(\frac{x-4}{4})} + 4$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $-\sqrt{\ln(\frac{x-4}{4})} + 4$ | <input type="checkbox"/> 11 161 | <input type="checkbox"/> 12 162 |

Aufgabe 5.1.5: Zu welchem Punkt bzw. zu welcher Achse ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{5x - 15}{7x^2 - 70x + 70} + 3$$

(AS) = achsensymmetrisch – (PS) = punktsymmetrisch.

- | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 PS (0, 0) | <input type="checkbox"/> 2 PS (-3, 3) | <input type="checkbox"/> 3 AS $x = -\frac{5}{7}$ | <input type="checkbox"/> 4 PS (3, -3) |
| <input type="checkbox"/> 5 PS (3, 3) | <input type="checkbox"/> 6 AS $x = 3$ | <input type="checkbox"/> 7 AS $x = -3$ | <input type="checkbox"/> 8 PS (-3, -3) |
| <input type="checkbox"/> 9 AS $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 10 AS $x = \frac{5}{7}$ | <input type="checkbox"/> 11 nicht symmetrisch | <input type="checkbox"/> 12 162 |

Aufgabe 5.1.6: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \frac{\tan(3 \cdot x + 12)}{16}$ mit $\mathbb{D} \subseteq \mathbb{R}$ maximal. Schränken Sie den Definitionsbereich der nicht injektiven, aber surjektiven Funktion $f(x)$ so ein, dass die Funktion bijektiv (also injektiv und immer noch surjektiv) ist.

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $x \in [\frac{-\pi}{6} + 4, \frac{\pi}{6} + 4]$ | <input type="checkbox"/> 2 $x \in [\frac{-\pi}{6} - 4, \frac{\pi}{6} - 4]$ | <input type="checkbox"/> 3 $x \in (\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $x \in [\frac{-\pi}{6}, \frac{\pi}{6}]$ | <input type="checkbox"/> 5 $x \in (-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 6 $x \in (\frac{-\pi}{6} - 4, \frac{\pi}{6} - 4)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $x \in (-6 \cdot \pi + 4, 6 \cdot \pi + 4]$ | <input type="checkbox"/> 8 $x \in [-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 9 $x \in (\frac{-\pi}{6} - 4, \frac{\pi}{6} + 4)$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 11 $x \in (\frac{-\pi}{6}, \frac{\pi}{6})$ | <input type="checkbox"/> 12 $x \in (\frac{-\pi}{6} + 4, \frac{\pi}{6} + 4)$ |

Aufgabe 5.1.7: Gegeben sei die Funktion $f(x) = \sqrt[5]{6x-3} \cdot \sin(5x+6)$. Wie lautet die Gleichung der Funktion, die um 8 nach rechts und um 6 nach oben verschoben wurde?

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{x-8}{\sqrt[5]{6x-3} \cdot \sin(5x+6)} - 6$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sqrt[5]{6x+51} \cdot \sin(5x+46) + 6$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sqrt[5]{6x+45} \cdot \sin(5x-34) + 6$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt[5]{6x-51} \cdot \sin(5x-46) + 6$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\sqrt[13]{6x-3} \cdot \sin(5x+6) + 6$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{1}{\sqrt[5]{6x-51} \cdot \sin(5x-46)-6}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sqrt[5]{6x+45} \cdot \sin(5x-34) - 6$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{x-8}{\sqrt[5]{6x-3} \cdot \sin(5x+6)} + 6$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sqrt[5]{48-3} \cdot \sin(40x+6) - 6$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sqrt[5]{6x+51} \cdot \sin(5x+46) - 6$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sqrt[5]{48x-3} \cdot \sin(40x+6) + 6$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sqrt[5]{6x-51} \cdot \sin(5x-46) - 6$ |

Aufgabe 5.1.8: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow f(\mathbb{D}) = \mathbf{B} : f(x) = 5 \cdot \sin(\sqrt{9 \cdot x + 12}) + 6$ mit $\mathbb{D} \subseteq \mathbf{R}$ maximal. Schränken Sie den Definitionsbereich der nicht injektiven, aber surjektiven (da der Wertebereich = Bildbereich) Funktion $f(x)$ so ein, dass die Funktion bijektiv (also injektiv und immer noch surjektiv) ist.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $x \in [-\frac{4}{3}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}-12}}{9})$ | <input type="checkbox"/> 2 | $x \in \mathbf{R}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $x \in (-\frac{4}{3}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2+12}{9}]$ | <input type="checkbox"/> 4 | $x \in [-\frac{4}{3}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2-12}{9})$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $x \in [-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 6 | $x \in [\frac{4}{3}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2+12}{9}]$ | <input type="checkbox"/> 7 | $x \in (-\frac{4}{3}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}+12}}{9})$ | <input type="checkbox"/> 8 | $x = 0$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $x \in (-\frac{4}{3}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2-12}{9})$ | <input type="checkbox"/> 10 | \emptyset | <input type="checkbox"/> 11 | $x \in [-\frac{4}{3}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2+12}{9}]$ | <input type="checkbox"/> 12 | $x \in [-\frac{4}{3}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2-12}{9}]$ |

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>