

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 5

Aufgabe 5.1.1: Zu welchen Punkten bzw. zu welchen Achsen ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{2}{\tan(5x)} + 5 \quad \mathbb{D} \text{ maximal}$$

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

Aufgabe 5.1.2: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 5 \cdot \sin(\sqrt{15 \cdot x + 18}) + 6$ mit $\mathbb{D} \subseteq \mathbb{R}$ 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 $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 2 $x \in [\frac{6}{5}, \sqrt{\frac{\pi}{2}-18}]$ | <input type="checkbox"/> 3 $x \in [\frac{6}{5}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2+18}{15}]$ | <input type="checkbox"/> 4 $x \in [-1, 1]$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $x \in [-\frac{6}{5}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2-18}{15}]$ | <input type="checkbox"/> 6 $x \in (-\frac{6}{5}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2-18}{15})$ | <input type="checkbox"/> 7 $x \in [-\frac{6}{5}, \sqrt{\frac{\pi}{2}-18}]$ | <input type="checkbox"/> 8 $x \in (\frac{6}{5}, \sqrt{\frac{\pi}{2}+18})$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $x \in (-\frac{6}{5}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2+18}{15}]$ | <input type="checkbox"/> 10 $x \in [-\frac{6}{5}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}+18}}{15}]$ | <input type="checkbox"/> 11 $x \in (-\frac{6}{5}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}+18}}{15})$ | <input type="checkbox"/> 12 $x \in (\frac{6}{5}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2+18}{15}]$ |

Aufgabe 5.1.3: Gegeben sei die Funktion $f(x) = \sqrt[8]{4x - 6} \cdot \sin(4x + 6)$. Wie lautet die Gleichung der Funktion, die um 15 nach rechts und um 2 nach oben verschoben wurde?

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt[8]{60 - 6} \cdot \sin(60x + 6) - 2$ | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt[23]{4x - 6} \cdot \sin(4x + 6) - 2$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{1}{\sqrt[8]{4x - 66 \cdot \sin(4x - 66) + 2}}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt[8]{4x + 66} \cdot \sin(4x + 66) - 2$ | <input type="checkbox"/> 5 $\frac{x - 15}{\sqrt[8]{4x - 6 \cdot \sin(4x + 6)}} - 2$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{x - 15}{\sqrt[8]{4x - 6 \cdot \sin(4x + 6)}} + 2$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\sqrt[8]{4x - 66} \cdot \sin(4x - 66) - 2$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{1}{\sqrt[8]{4x - 66 \cdot \sin(4x - 66) - 2}}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt[8]{60x - 6} \cdot \sin(60x + 6) + 2$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt[8]{4x + 66} \cdot \sin(4x + 66) + 2$ | <input type="checkbox"/> 11 $\sqrt[23]{4x - 6} \cdot \sin(4x + 6) + 2$ | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt[8]{4x - 66} \cdot \sin(4x - 66) + 2$ |

Aufgabe 5.1.4: Zu welchem Punkt bzw. zu welcher Achse ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{2x - 4}{6x^2 - 24x + 30} + 2$$

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

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

Aufgabe 5.1.5: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \frac{\tan(5 \cdot x + 35)}{41}$ 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 \emptyset | <input type="checkbox"/> 2 $x \in (\frac{-\pi}{10}, \frac{\pi}{10})$ | <input type="checkbox"/> 3 $x \in (\frac{-\pi}{10} - 7, \frac{\pi}{10} - 7)$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $x \in [\frac{-\pi}{10}, \frac{\pi}{10}]$ | <input type="checkbox"/> 5 $x \in (-10 \cdot \pi + 7, 10 \cdot \pi + 7)$ | <input type="checkbox"/> 6 $x \in (\frac{-\pi}{10} - 7, \frac{\pi}{10} + 7)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $x \in (-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 8 $x \in [-10 \cdot \pi - 7, 10 \cdot \pi - 7)$ | <input type="checkbox"/> 9 $x \in [\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $x \in (\frac{-\pi}{10} - 7, \frac{\pi}{10} + 7]$ | <input type="checkbox"/> 11 $x \in [-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 12 $x \in [\frac{-\pi}{10} - 7, \frac{\pi}{10} - 7)$ |

Aufgabe 5.1.6: Gegeben sei die Funktion $f(x) = (5x + 1) \ln(x - 2)$. Verschieben Sie die Funktion so, dass der Punkt $(6, f(6))$ in den Punkt $(9, 33 \ln 4)$ verschoben wird.

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $(5x - 74) \ln(x - 17) + 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 2 $(5x - 14) \ln(x - 5) - 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 3 $(5x + 74) \ln(x + 17) - 2 \ln 4$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $(5x + 74) \ln(x + 17) + 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 5 $(5x + 74) \ln(x + 17) - 2 \ln 8$ | <input type="checkbox"/> 6 $(5x - 74) \ln(x - 17) - 2 \ln 4$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $(5x + 14) \ln(x + 5) + 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 8 $(5x - 74) \ln(x - 17) + 2 \ln 8$ | <input type="checkbox"/> 9 $(5x + 74) \ln(x + 17) + 2 \ln 8$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $(5x - 14) \ln(x - 5) + 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 11 $(5x - 74) \ln(x - 17) - 2 \ln 8$ | <input type="checkbox"/> 12 $(5x + 14) \ln(x + 5) - 2 \ln 4$ |

Aufgabe 5.1.7: Bestimmen Sie die Umkehrfunktion der (bijektiven) Funktion

$$f : \mathbf{R}_0^- \rightarrow \mathbf{R}_0^+ \quad f(x) = 5(e^{(x-1)^2} - 1)$$

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

Aufgabe 5.1.8: Zu welchem Punkt bzw. zu welcher Achse ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbf{R} \setminus \{5\} \rightarrow \mathbf{R} \quad f(x) = \frac{4 \sin(6x - 30)}{\sqrt[3]{4x - 20}} + 3$$

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

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

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>