

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 5

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

$$f : \mathbb{R} \setminus \{4\} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{4 \sin(2x - 8)}{\sqrt[3]{2x - 8}} + 2$$

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

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

Aufgabe 5.1.2: Zu welchen Punkten bzw. zu welchen Achsen ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{2}{\tan(4x)} + 5 \quad \mathbb{D} \text{ maximal}$$

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

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

Aufgabe 5.1.3: Gegeben sei die Funktion $f(x) = \sqrt[8]{7x - 8} \cdot \sin(7x + 2)$. Wie lautet die Gleichung der Funktion, die um 5 nach rechts und um 2 nach oben verschoben wurde?

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt[13]{7x - 8} \cdot \sin(7x + 2) - 2$ | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt[8]{7x + 27} \cdot \sin(7x - 33) + 2$ | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt[8]{7x + 27} \cdot \sin(7x - 33) - 2$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt[13]{7x - 8} \cdot \sin(7x + 2) + 2$ | <input type="checkbox"/> 5 $\sqrt[8]{35x - 8} \cdot \sin(35x + 2) + 2$ | <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt[8]{7x + 43} \cdot \sin(7x + 37) - 2$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\frac{x-5}{\sqrt[8]{7x-8} \cdot \sin(7x+2)} + 2$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{1}{\sqrt[8]{7x-43} \cdot \sin(7x-37)+2}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt[8]{7x - 43} \cdot \sin(7x - 37) + 2$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt[8]{35 - 8} \cdot \sin(35x + 2) - 2$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{x-5}{\sqrt[8]{7x-8} \cdot \sin(7x+2)} - 2$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{1}{\sqrt[8]{7x-43} \cdot \sin(7x-37)-2}$ |

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

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

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

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

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{2x - 2}{5x^2 - 20x + 10} + 2$$

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

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

Aufgabe 5.1.6: Gegeben sei die Funktion $f(x) = (3x + 1) \ln(x - 5)$. Verschieben Sie die Funktion so, dass der Punkt $(8, f(8))$ in den Punkt $(12, 30 \ln 3)$ verschoben wird.

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $(3x + 59) \ln(x + 25) + 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 2 $(3x - 11) \ln(x - 9) + 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 3 $(3x + 59) \ln(x + 25) + 5 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $(3x + 59) \ln(x + 25) - 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 5 $(3x - 11) \ln(x - 9) - 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 6 $(3x - 59) \ln(x - 25) + 5 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $(3x - 59) \ln(x - 25) + 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 8 $(3x + 11) \ln(x + 9) + 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 9 $(3x - 59) \ln(x - 25) - 5 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $(3x + 11) \ln(x + 9) - 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 11 $(3x + 59) \ln(x + 25) - 5 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 12 $(3x - 59) \ln(x - 25) - 5 \ln 3$ |

Aufgabe 5.1.7: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \frac{\tan(4 \cdot x + 12)}{18}$ 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 $x \in \mathbb{R}$ | <input type="checkbox"/> 2 $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ | <input type="checkbox"/> 3 $x \in (-\frac{\pi}{8} - 3, \frac{\pi}{8} - 3]$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $x \in [-\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{8}]$ | <input type="checkbox"/> 5 $x \in [-\frac{\pi}{8} - 3, \frac{\pi}{8} - 3)$ | <input type="checkbox"/> 6 $x \in (-1, 1]$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $x \in (-\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{8}]$ | <input type="checkbox"/> 8 $x \in (-\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{8})$ | <input type="checkbox"/> 9 $x \in (-\frac{\pi}{8} + 3, \frac{\pi}{8} + 3)$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $x \in (-\frac{\pi}{8} - 3, \frac{\pi}{8} - 3)$ | <input type="checkbox"/> 11 $x \in [-8 \cdot \pi - 3, 8 \cdot \pi - 3)$ | <input type="checkbox"/> 12 $x = 0$ |

Aufgabe 5.1.8: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow f(\mathbb{D}) = \mathbb{B} : f(x) = 8 \cdot \sin(\sqrt{8 \cdot x + 14}) + 4$ 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 $x \in [-\frac{7}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 + 14}{8}]$ | <input type="checkbox"/> 2 $x \in (\frac{7}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} + 14}}{8})$ | <input type="checkbox"/> 3 $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 4 \emptyset |
| <input type="checkbox"/> 5 $x \in (-\frac{7}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} + 14}}{8})$ | <input type="checkbox"/> 6 $x \in [\frac{7}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} - 14}}{8})$ | <input type="checkbox"/> 7 $x \in [-\frac{7}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} + 14}}{8}]$ | <input type="checkbox"/> 8 $x \in (-\frac{7}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 + 14}{8}]$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $x \in \mathbb{R}$ | <input type="checkbox"/> 10 $x \in [-\frac{7}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} - 14}}{8})$ | <input type="checkbox"/> 11 $x \in [-\frac{7}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 14}{8}]$ | <input type="checkbox"/> 12 $x \in [-\frac{7}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 14}{8})$ |

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>