

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 5

Aufgabe 5.1.1: Gegeben sei die Funktion $f(x) = (4x + 1) \ln(x - 2)$. Verschieben Sie die Funktion so, dass der Punkt $(5, f(5))$ in den Punkt $(10, 25 \ln 3)$ verschoben wird.

- | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $(4x - 59) \ln(x - 17) - 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 2 | $(4x - 19) \ln(x - 7) - 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 3 | $(4x + 59) \ln(x + 17) - 4 \ln 7$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $(4x - 59) \ln(x - 17) + 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 5 | $(4x + 19) \ln(x + 7) - 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 6 | $(4x + 19) \ln(x + 7) + 4 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $(4x - 59) \ln(x - 17) - 4 \ln 7$ | <input type="checkbox"/> 8 | $(4x - 59) \ln(x - 17) + 4 \ln 7$ | <input type="checkbox"/> 9 | $(4x + 59) \ln(x + 17) + 4 \ln 3$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $(4x - 19) \ln(x - 7) + 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 11 | $(4x + 59) \ln(x + 17) - 4 \ln 3$ | <input type="checkbox"/> 12 | $(4x + 59) \ln(x + 17) + 4 \ln 7$ |

Aufgabe 5.1.2: Gegeben sei die Funktion $f(x) = \sqrt[3]{2x - 5} \cdot \sin(4x + 3)$. Wie lautet die Gleichung der Funktion, die um 8 nach rechts und um 2 nach oben verschoben wurde?

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sqrt[3]{2x - 5} \cdot \sin(4x + 3) + 2$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sqrt[3]{2x + 21} \cdot \sin(4x + 35) + 2$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sqrt[3]{2x + 11} \cdot \sin(4x - 29) - 2$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt[3]{16 - 5} \cdot \sin(32x + 3) - 2$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\sqrt[3]{16x - 5} \cdot \sin(32x + 3) + 2$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{1}{\sqrt[3]{2x - 21} \cdot \sin(4x - 35) + 2}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sqrt[3]{2x - 21} \cdot \sin(4x - 35) + 2$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\sqrt[3]{2x - 5} \cdot \sin(4x + 3) - 2$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{x - 8}{\sqrt[3]{2x - 5} \cdot \sin(4x + 3)} + 2$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{x - 8}{\sqrt[3]{2x - 5} \cdot \sin(4x + 3)} - 2$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sqrt[3]{2x + 11} \cdot \sin(4x - 29) + 2$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sqrt[3]{2x + 21} \cdot \sin(4x + 35) - 2$ |

Aufgabe 5.1.3: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \frac{\tan(2 \cdot x + 14)}{21}$ 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 | $x \in (-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 2 | $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 3 | $x \in [-1, 1]$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $x \in (\frac{-\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$ | <input type="checkbox"/> 5 | $x \in [\frac{-\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ | <input type="checkbox"/> 6 | $x \in [\frac{-\pi}{4} - 7, \frac{\pi}{4} - 7]$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $x \in [\frac{-\pi}{4} + 7, \frac{\pi}{4} + 7]$ | <input type="checkbox"/> 8 | $x \in (\frac{-\pi}{4} - 7, \frac{\pi}{4} + 7)$ | <input type="checkbox"/> 9 | $x \in (\frac{-\pi}{4} - 7, \frac{\pi}{4} - 7)$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $x \in \mathbb{R}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $x \in (\frac{-\pi}{4} - 7, \frac{\pi}{4} + 7]$ | <input type="checkbox"/> 12 | $x \in [\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ |

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

$$f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{5 \sin(3x - 3)}{\sqrt[3]{2x - 2}} + 7$$

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

- | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | PS (0, 0) | <input type="checkbox"/> 2 | PS (1, 7) | <input type="checkbox"/> 3 | PS (-1, 7) | <input type="checkbox"/> 4 | AS $x = 1$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | PS (-1, -7) | <input type="checkbox"/> 6 | AS $x = 2$ | <input type="checkbox"/> 7 | AS $x = -7$ | <input type="checkbox"/> 8 | AS $x = -1$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | AS $x = 7$ | <input type="checkbox"/> 10 | AS $x = -2$ | <input type="checkbox"/> 11 | AS $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 12 | PS (1, 14) |

Aufgabe 5.1.5: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{B} : f(x) = 6 \cdot \sin(\sqrt{12 \cdot x + 15}) + 6$ 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 | $x \in (-\frac{5}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 15}{12}]$ | <input type="checkbox"/> 3 | $x \in [-\frac{5}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 15}{12})$ | <input type="checkbox"/> 4 | $x \in [-\frac{5}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 + 15}{12}]$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $x \in [-\frac{5}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} + 15}}{12}]$ | <input type="checkbox"/> 6 | $x \in \mathbb{R}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $x \in [-\frac{5}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 15}{12}]$ | <input type="checkbox"/> 8 | $x \in (\frac{5}{4}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 + 15}{12}]$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $x \in (\frac{5}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} + 15}}{12})$ | <input type="checkbox"/> 10 | $x \in [-\frac{5}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} - 15}}{12})$ | <input type="checkbox"/> 11 | $x \in [\frac{5}{4}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} - 15}}{12})$ | <input type="checkbox"/> 12 | $x \in (-1, 1]$ |

Aufgabe 5.1.6: Zu welchem Punkt bzw. zu welcher Achse ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{4x - 12}{9x^2 - 72x + 90} + 2$$

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

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

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

$$f : \mathbf{R}_0^- \rightarrow \mathbf{R}_0^+ \quad f(x) = 2(e^{(x-3)^2} - 1)$$

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

Aufgabe 5.1.8: Zu welchen Punkten bzw. zu welchen Achsen ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbf{R} \quad f(x) = \frac{2}{\tan(7x)} + 5 \quad \mathbb{D} \text{ maximal}$$

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

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | PS $((2k+1)\frac{\pi}{14}, 5)$ | <input type="checkbox"/> 2 | AS $x = \frac{k\pi}{7}$ | <input type="checkbox"/> 3 | PS $(\frac{k\pi}{7}, 0)$ | <input type="checkbox"/> 4 | PS $(k \cdot \pi, 5)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | AS $x = 2 \cdot (2k+1)\frac{\pi}{14}$ | <input type="checkbox"/> 6 | AS $x = (2k+1)\frac{\pi}{14}$ | <input type="checkbox"/> 7 | PS $(\frac{k\pi}{7}, 10)$ | <input type="checkbox"/> 8 | AS $x = 2 \cdot \frac{k\pi}{7}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | PS $((2k+1)\frac{\pi}{14}, 0)$ | <input type="checkbox"/> 10 | PS $((2k+1)\frac{\pi}{14}, 10)$ | <input type="checkbox"/> 11 | nicht symmetrisch | <input type="checkbox"/> 12 | PS $((2k+1)\frac{\pi}{2}, 5)$ |

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>