

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 5

Aufgabe 5.1.1: Gegeben sei die Funktion $f(x) = (4x + 4) \ln(x - 3)$. Verschieben Sie die Funktion so, dass der Punkt $(7, f(7))$ in den Punkt $(15, 34 \ln 4)$ verschoben wird.

- | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $(4x - 84) \ln(x - 25) + 2 \ln 10$ | <input type="checkbox"/> 2 | $(4x - 84) \ln(x - 25) + 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 3 | $(4x - 84) \ln(x - 25) - 2 \ln 10$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $(4x - 84) \ln(x - 25) - 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 5 | $(4x + 28) \ln(x + 11) - 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 6 | $(4x + 28) \ln(x + 11) + 2 \ln 4$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $(4x + 84) \ln(x + 25) + 2 \ln 10$ | <input type="checkbox"/> 8 | $(4x + 84) \ln(x + 25) - 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 9 | $(4x + 84) \ln(x + 25) + 2 \ln 4$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $(4x - 28) \ln(x - 11) - 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 11 | $(4x - 28) \ln(x - 11) + 2 \ln 4$ | <input type="checkbox"/> 12 | $(4x + 84) \ln(x + 25) - 2 \ln 10$ |

Aufgabe 5.1.2: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 7 \cdot \sin(\sqrt{17 \cdot x + 24}) + 6$ 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 | $x \in [-\frac{24}{17}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 24}{17})$ | <input type="checkbox"/> 2 | $x \in [-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 3 | $x \in (-\frac{24}{17}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} + 24}}{17})$ | <input type="checkbox"/> 4 | $x \in [-\frac{24}{17}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 24}{17}]$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $x \in [\frac{24}{17}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} - 24}}{17})$ | <input type="checkbox"/> 6 | \emptyset | <input type="checkbox"/> 7 | $x \in (-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 8 | $x \in \mathbb{R}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $x \in [-\frac{24}{17}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 + 24}{17}]$ | <input type="checkbox"/> 10 | $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 11 | $x \in (\frac{24}{17}, \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2} + 24}}{17})$ | <input type="checkbox"/> 12 | $x \in (-\frac{24}{17}, \frac{(\frac{\pi}{2})^2 - 24}{17})$ |

Aufgabe 5.1.3: Bestimmen Sie die Umkehrfunktion der (bijektiven) Funktion

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

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

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

$$f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{4 \sin(2x - 2)}{\sqrt[3]{3x - 3}} + 2$$

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

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

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

Aufgabe 5.1.6: Zu welchen Punkten bzw. zu welchen Achsen ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{3}{\tan(2x)} + 5 \quad \mathbb{D} \text{ maximal}$$

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

Aufgabe 5.1.7: Zu welchem Punkt bzw. zu welcher Achse ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{3x - 12}{8x^2 - 48x + 136} + 3$$

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

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

Aufgabe 5.1.8: Gegeben sei die Funktion $f(x) = \sqrt[6]{4x - 5} \cdot \sin(2x + 3)$. Wie lautet die Gleichung der Funktion, die um 9 nach rechts und um 5 nach oben verschoben wurde?

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt[6]{36 - 5} \cdot \sin(18x + 3) - 5$ | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt[15]{4x - 5} \cdot \sin(2x + 3) + 5$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{x-9}{\sqrt[6]{4x-5} \cdot \sin(2x+3)} - 5$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt[6]{4x + 31} \cdot \sin(2x - 15) - 5$ | <input type="checkbox"/> 5 $\sqrt[6]{36x - 5} \cdot \sin(18x + 3) + 5$ | <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt[6]{4x + 41} \cdot \sin(2x + 21) + 5$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\frac{1}{\sqrt[6]{4x-41} \cdot \sin(2x-21)+5}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{x-9}{\sqrt[6]{4x-5} \cdot \sin(2x+3)} + 5$ | <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt[15]{4x - 5} \cdot \sin(2x + 3) - 5$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt[6]{4x + 41} \cdot \sin(2x + 21) - 5$ | <input type="checkbox"/> 11 $\sqrt[6]{4x - 41} \cdot \sin(2x - 21) + 5$ | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt[6]{4x + 31} \cdot \sin(2x - 15) + 5$ |

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>