

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 5

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

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \quad f(x) = \frac{3x-9}{6x^2-36x+60} + 5$$

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

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

Aufgabe 5.1.2: Zu welchem Punkt bzw. zu welcher Achse ist die folgende Funktion symmetrisch?

$$f: \mathbf{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbf{R} \quad f(x) = \frac{3 \sin(6x-6)}{\sqrt[3]{2x-2}} + 7$$

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

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

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

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

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

Aufgabe 5.1.4: Gegeben sei die Funktion $f(x) = \sqrt[6]{2x-9} \cdot \sin(4x+3)$. Wie lautet die Gleichung der Funktion, die um 9 nach rechts und um 5 nach oben verschoben wurde?

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt[6]{2x-9} \cdot \sin(4x+3) - 5$ | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt[6]{18x-9} \cdot \sin(36x+3) + 5$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{x-9}{\sqrt[6]{2x-9} \cdot \sin(4x+3)} - 5$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt[6]{2x+9} \cdot \sin(4x-33) - 5$ | <input type="checkbox"/> 5 $\sqrt[6]{2x+9} \cdot \sin(4x-33) + 5$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{1}{\sqrt[6]{2x-27} \cdot \sin(4x-39)+5}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\sqrt[6]{2x+27} \cdot \sin(4x+39) + 5$ | <input type="checkbox"/> 8 $\sqrt[6]{18-9} \cdot \sin(36x+3) - 5$ | <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt[6]{2x+27} \cdot \sin(4x+39) - 5$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt[6]{2x-27} \cdot \sin(4x-39) + 5$ | <input type="checkbox"/> 11 $\sqrt[6]{2x-27} \cdot \sin(4x-39) - 5$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{1}{\sqrt[6]{2x-27} \cdot \sin(4x-39)-5}$ |

Aufgabe 5.1.5: Zu welchen Punkten bzw. zu welchen Achsen ist die folgende Funktion symmetrisch?

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

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

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

Aufgabe 5.1.6: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbf{ID} \rightarrow \mathbf{R} : f(x) = \frac{\tan(3 \cdot x + 15)}{18}$ mit $\mathbf{ID} \subseteq \mathbf{R}$ 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 $x \in (-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}]$ | <input type="checkbox"/> 2 $x \in (-1, 1]$ | <input type="checkbox"/> 3 $x \in [-\frac{\pi}{6} - 5, \frac{\pi}{6} - 5]$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $x \in (-\frac{\pi}{6} + 5, \frac{\pi}{6} + 5]$ | <input type="checkbox"/> 5 $x \in (-\frac{\pi}{6} - 5, \frac{\pi}{6} - 5]$ | <input type="checkbox"/> 6 $x \in [-\frac{\pi}{6} + 5, \frac{\pi}{6} + 5]$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $x \in (-\frac{\pi}{6} - 5, \frac{\pi}{6} - 5]$ | <input type="checkbox"/> 8 $x = 0$ | <input type="checkbox"/> 9 $x \in (-\frac{\pi}{6} - 5, \frac{\pi}{6} + 5]$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $x \in (-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6})$ | <input type="checkbox"/> 11 $x \in (-6 \cdot \pi + 5, 6 \cdot \pi + 5]$ | <input type="checkbox"/> 12 $x \in [-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}]$ |

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

Aufgabe 5.1.8: Gegeben sei die Funktion $f(x) = (4x + 1) \ln(x - 3)$. Verschieben Sie die Funktion so, dass der Punkt $(8, f(8))$ in den Punkt $(13, 38 \ln 5)$ verschoben wird.

- | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $(4x - 83) \ln(x - 24) - 5 \ln 5$ | <input type="checkbox"/> 2 | $(4x + 83) \ln(x + 24) - 5 \ln 11$ | <input type="checkbox"/> 3 | $(4x - 19) \ln(x - 8) + 5 \ln 5$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $(4x + 83) \ln(x + 24) + 5 \ln 11$ | <input type="checkbox"/> 5 | $(4x + 83) \ln(x + 24) + 5 \ln 5$ | <input type="checkbox"/> 6 | $(4x - 83) \ln(x - 24) - 5 \ln 11$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $(4x + 19) \ln(x + 8) - 5 \ln 5$ | <input type="checkbox"/> 8 | $(4x + 83) \ln(x + 24) - 5 \ln 5$ | <input type="checkbox"/> 9 | $(4x + 19) \ln(x + 8) + 5 \ln 5$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $(4x - 19) \ln(x - 8) - 5 \ln 5$ | <input type="checkbox"/> 11 | $(4x - 83) \ln(x - 24) + 5 \ln 11$ | <input type="checkbox"/> 12 | $(4x - 83) \ln(x - 24) + 5 \ln 5$ |

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>