

Aufgaben: Funktionen III

- Theoriefragen: Nimm Stellung zu den Behauptungen!
 - $f(x) = |x|$ ist keine Funktion, da der Graph bei 0 eine 'Ecke' hat.
 - $g(x) = 3x^3 - 4x^2$ kann weder gerade noch ungerade sein und hat deshalb keine Symmetrieeigenschaft.
 - Beim Spiegeln von Punkten an Achsen wechselt immer nur ein Vorzeichen, beim Spiegeln am Ursprung immer beide.
- Spiegeln Sie $f(x) = x^3 - 3x^2$ an der x - und an der y -Achse.
- Spiegeln Sie $g(x) = \frac{1}{2-x}$ an der x - und an der y -Achse.
- Beantworten Sie durch eine Rechnung und durch eine Zeichnung mit Geogebra:
Welche Symmetrie weist $h_1(x) = \frac{1}{2+x^2}$ auf?
Welche Symmetrie weist $h_2(x) = \frac{1}{x}$ auf?
Welche Symmetrie weist $h_3(x) = x^3 - 2x^2 + 1$ auf?
- Wie heisst die Verkettung von $i \circ j$, wenn $i(x) = x^2$ und $j(x) = 2x + 3$? Wie heisst die Verkettung von $j \circ i$?
- Wie heisst die Umkehrfunktion von $k(x) = 2x + 1$? Zeichnen Sie Funktion und Umkehrfunktion in ein Koordinatensystem!
- Bestimmen Sie innere und äussere Funktion von $l(x) = (3x - 1)^3$.
- Zeichnen Sie von Hand und mit Geogebra $|4 - |x||$.



Lösungen: Funktionen III

1. Theoriefragen: Nimm Stellung zu den Behauptungen!

- (a) $f(x)$ erfüllt die Definition und ist eine Funktion. Die 'Spitze' bei 0 wird später in der Analysis eine spezielle Bedeutung haben.
 (b) Richtig, da gerade und ungerade Exponenten in der Funktion vorkommen.
 (c) Richtig.

2. x-Achse: $f_x(x) = -x^3 + 3x^2$

y-Achse: $f_y(x) = -x^3 - 3x^2$

3. x-Achse: $g_x(x) = \frac{1}{x-2}$

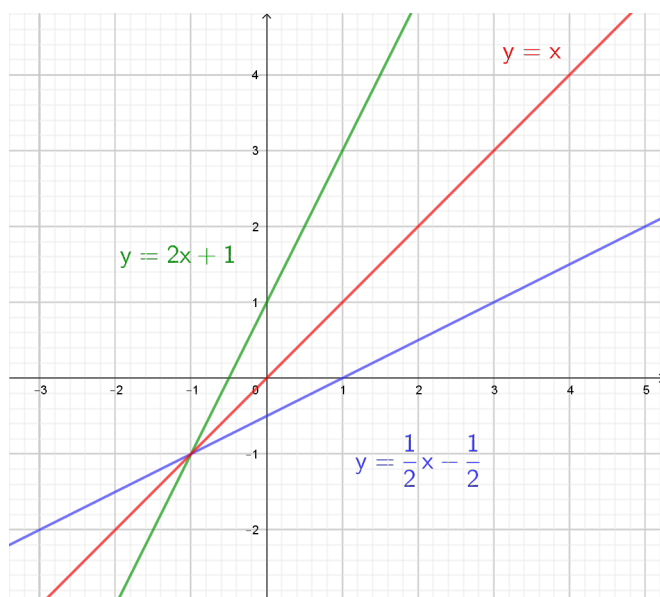
y-Achse: $g_y(x) = \frac{1}{x+2}$

4. Beantworten Sie durch eine Rechnung und durch eine Zeichnung mit Geogebra:

$h_1(x)$: y-Achsensymmetrie, $h_2(x)$: Punktsymmetrie zum Ursprung, $h_3(x)$: gar keine.

5. $i \circ j(x) = (2x+3)^2$, $j \circ i(x) = 2x^2 + 3$

6. $y = 2x + 1 \rightarrow x = \frac{1}{2}y - \frac{1}{2} \rightarrow k^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$



7. innere Funktion: $i(x) = 3x - 1$, äussere Funktion: $a(x) = x^3$

8. Graph:

