

Aufgabe 1

$$a = 100^{-1.5} = 10^{-3} = \frac{1}{1000}$$

$$b = 2^{-10} = \frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{1024}$$

$$c = 625^{-0.75} = (5^4)^{-0.75} = 5^{-3} = \frac{1}{125}$$

$$d = 144^{-1.5} = 12^{-3} = \frac{1}{12^3}$$

12^3 muss nicht berechnet werden, da $12^3 = 12 \cdot 12 \cdot 12$ sichererlich grösser als 1024 ist und somit $\frac{1}{12^3} < \frac{1}{1024}$ gelten muss.

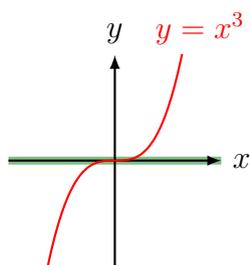
Insgesamt: $d < b < a < c$

Aufgabe 2

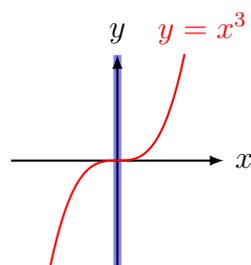
$$11^{\frac{1}{3}} < 5^{\frac{1}{2}} \quad ||^6$$

$$11^2 < 5^3$$

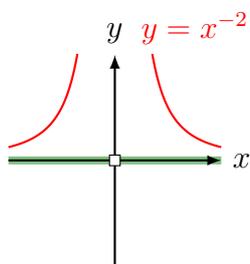
$$121 < 125 \quad \text{wahr}$$

Aufgabe 3

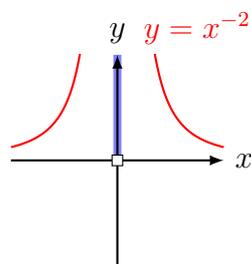
$$D = \mathbb{R}$$



$$W = \mathbb{R}$$

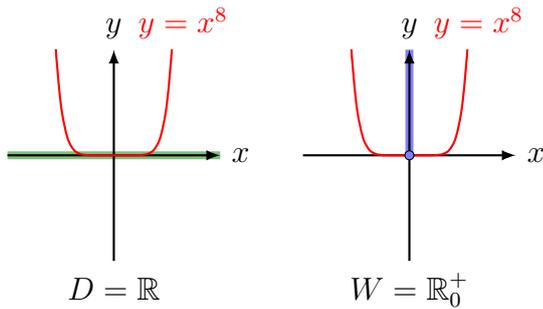
Aufgabe 4

$$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

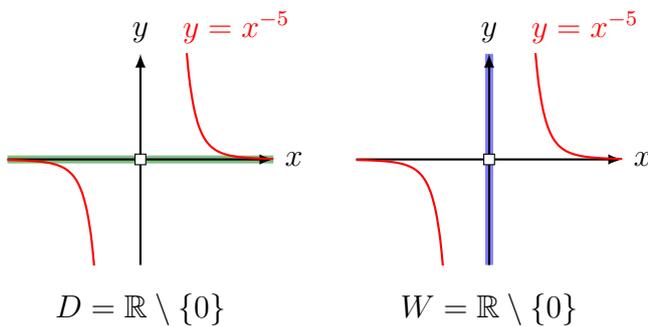


$$W = \mathbb{R}^+$$

Aufgabe 5



Aufgabe 6



Aufgabe 7

- (a) $f: y = x^{-3}$ ist symmetrisch zum Ursprung
- (b) $f: y = x^8$ ist symmetrisch zur y -Achse

Merke:

- Hat eine Potenzfunktion einen geraden Exponenten, dann ist ihr Graph symmetrisch zur y -Achse.
- Hat eine Potenzfunktion einen ungeraden Exponenten, dann ist ihr Graph symmetrisch zum Ursprung.

Aufgabe 8

- (a) $f: y = x^4$ ist auf $I = [-4, -2]$ monoton fallend
- (b) $f: y = x^{-1}$ ist auf $I = [1, 5]$ monoton fallend
- (c) $f: y = x^5$ ist auf $I = [-3, 7]$ monoton wachsend
- (d) $f: y = x^8$ ist auf $I = [-1, 1]$ nicht monoton

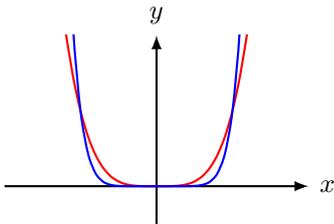
Aufgabe 9

(a) $f(x) = x^3, g(x) = x^4 \quad G_f \cap G_g = \{(0,0), (1,1)\}$

(b) $f(x) = x^{-3}, g(x) = x^6 \quad G_f \cap G_g = \{(1,1)\}$

(c) $f(x) = x^5, g(x) = x^{-5} \quad G_f \cap G_g = \{(-1,1), (1,1)\}$

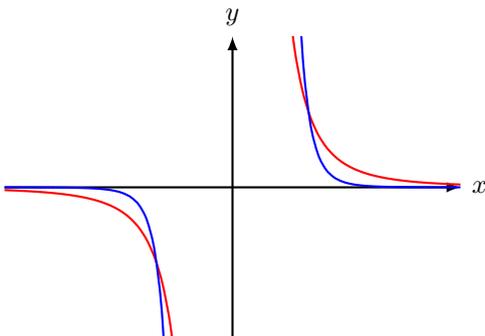
Aufgabe 10



Der blaue Graph gehört zur Funktion mit der Gleichung $y = x^4$

Der rote Graph gehört zur Funktion mit der Gleichung $y = x^2$

Aufgabe 11



Der blaue Graph gehört zur Funktion mit der Gleichung $y = x^{-7}$

Der rote Graph gehört zur Funktion mit der Gleichung $y = x^{-3}$

Aufgabe 12

$$f: y = x^2 + 2x - 3$$

Verschiebung nach links: $x \rightarrow x + 3$

Verschiebung nach unten: $y \rightarrow y + 2$

$$y + 2 = (x + 3)^2 + 2(x + 3) - 3$$

$$y + 2 = x^2 + 6x + 9 + 2x + 6 - 3$$

$$g: y = x^2 + 8x + 10$$

Aufgabe 13

$$f: y = -x^2 + x - 1$$

Spiegeln an der x -Achse: $y \rightarrow -y$

Spiegeln an der y -Achse: $x \rightarrow -x$

$$-y = -(-x)^2 + (-x) - 1$$

$$-y = -x^2 - x - 1$$

$$g: y = x^2 + x + 1$$

Aufgabe 14

$$f: y = x^2 + 3x - 1$$

Streckung mit Faktor 2 in x -Richtung: $x \rightarrow \frac{1}{2}x$

$$y = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 3 \cdot \frac{1}{2}x - 1$$

$$g: y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x - 1$$

Aufgabe 15

$$f: y = x^2 + 3x - 1$$

Stauchung mit Faktor $\frac{1}{3}$ in y -Richtung: $y \rightarrow 3y$

$$3y = x^2 + 3x - 1$$

$$g: y = \frac{1}{3}x^2 + x - \frac{1}{3}$$

Aufgabe 16

$$f: y = x^2 - 3$$

Die Variablen vertauschen und die neue Gleichung nach y auflösen:

$$x = y^2 - 3$$

$$y^2 = x + 3$$

$$y = \sqrt{x + 3}$$

Umkehrfunktion: $f^{-1}: y = \sqrt{x + 3}$

Aufgabe 17

$$f: y = \frac{2}{x-3}$$

Die Variablen vertauschen und die neue Gleichung nach y auflösen:

$$x = \frac{2}{y-3} \quad || \text{ Kehrwerte}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{y-3}{2} \quad || \cdot 2$$

$$\frac{2}{x} = y - 3$$

$$y = \frac{2}{x} + 3$$

$$\text{Umkehrfunktion: } f^{-1}: y = \frac{2}{x} + 3$$

Aufgabe 18

Man gewinnt den Graphen der Umkehrfunktion f^{-1} , indem man den Graphen von f an der Winkelhalbierenden $y = x$ spiegelt.

