Aufgabe 13

Die vereinfachte Regel für ganzrationale Funktionen greift hier nicht, weil die Funktionen keine ganzrationale Funktionen sind!

a)

$$f(x) = \frac{1}{(x-2)^2}, \quad x \neq 2$$

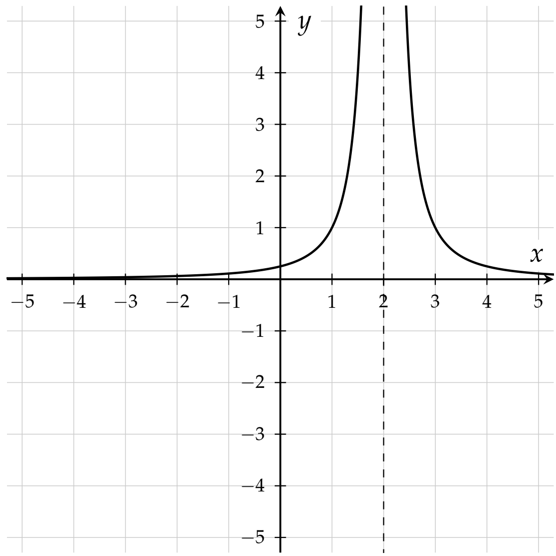
$$\begin{aligned} f(x) &= f(-x) \\ \frac{1}{(x-2)^2} &= \frac{1}{(-x-2)^2} \\ \frac{1}{x^2-4x+4} &\neq \frac{1}{x^2+4x+4} \end{aligned}$$

Der Graph ist nicht achsensymmetrisch zur y-Achse.

$$\begin{aligned} -f(x) &= f(-x) \\ -\left(\frac{1}{(x-2)^2}\right) &= \frac{1}{(-x-2)^2} \\ -\frac{1}{(x-2)^2} &= \frac{1}{(-x-2)^2} \\ -\frac{1}{x^2-4x+4} &= \frac{1}{x^2+4x+4} \\ \frac{1}{-x^2+4x-4} &\neq \frac{1}{x^2+4x+4} \end{aligned}$$

Der Graph ist nicht punktsymmetrisch zum Ursprung.

Die Symmetrieachse des Graphen verläuft durch den Punkt $(2|0)$ (Definitionslücke), wie die folgende Grafik zeigt:

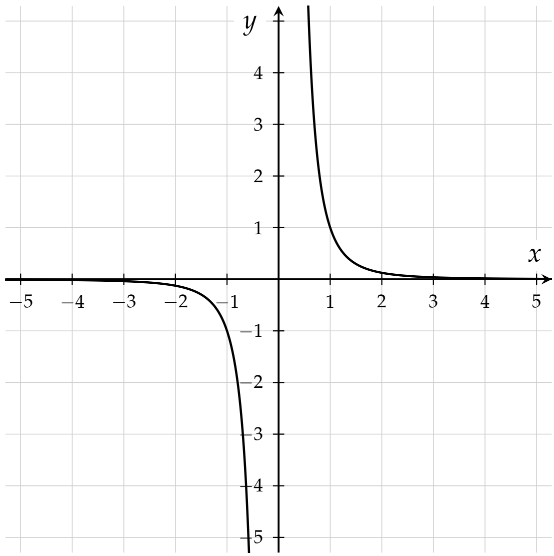


b)

$$f(x) = \frac{1}{x^3}, \quad x \neq 0$$

$$\begin{aligned} -f(x) &= f(-x) \\ -\left(\frac{1}{x^3}\right) &= \frac{1}{(-x)^3} \\ -\frac{1}{x^3} &= \frac{1}{-x^3} \\ \frac{1}{-x^3} &= \frac{1}{-x^3} \end{aligned}$$

Der Graph ist punktsymmetrisch zum Ursprung und ist somit nicht achsensymmetrisch zur y-Achse.



c)

$$f(x) = \frac{1}{x-1}, \quad x \neq 1$$

$$f(x) = f(-x)$$
$$\frac{1}{x-1} \neq \frac{1}{-x-1}$$

Der Graph ist nicht achsensymmetrisch zur y-Achse.

$$
\begin{aligned}
-f(x) &= f(-x) \\
-\left(\frac{1}{x-1}\right) &= \frac{1}{-x-1} \\
-\frac{1}{x-1} &= \frac{1}{-x-1} \\
\frac{1}{-x+1} &\neq \frac{1}{-x-1}
\end{aligned}
$$

Der Graph ist nicht punktsymmetrisch zum Ursprung.

Der graph ist aber symmetrisch zum Punkt $(1|0)$ (Definitionslücke), wie die folgende Grafik zeigt: