

# Thema: Grenzwerte von Funktionen

---

---

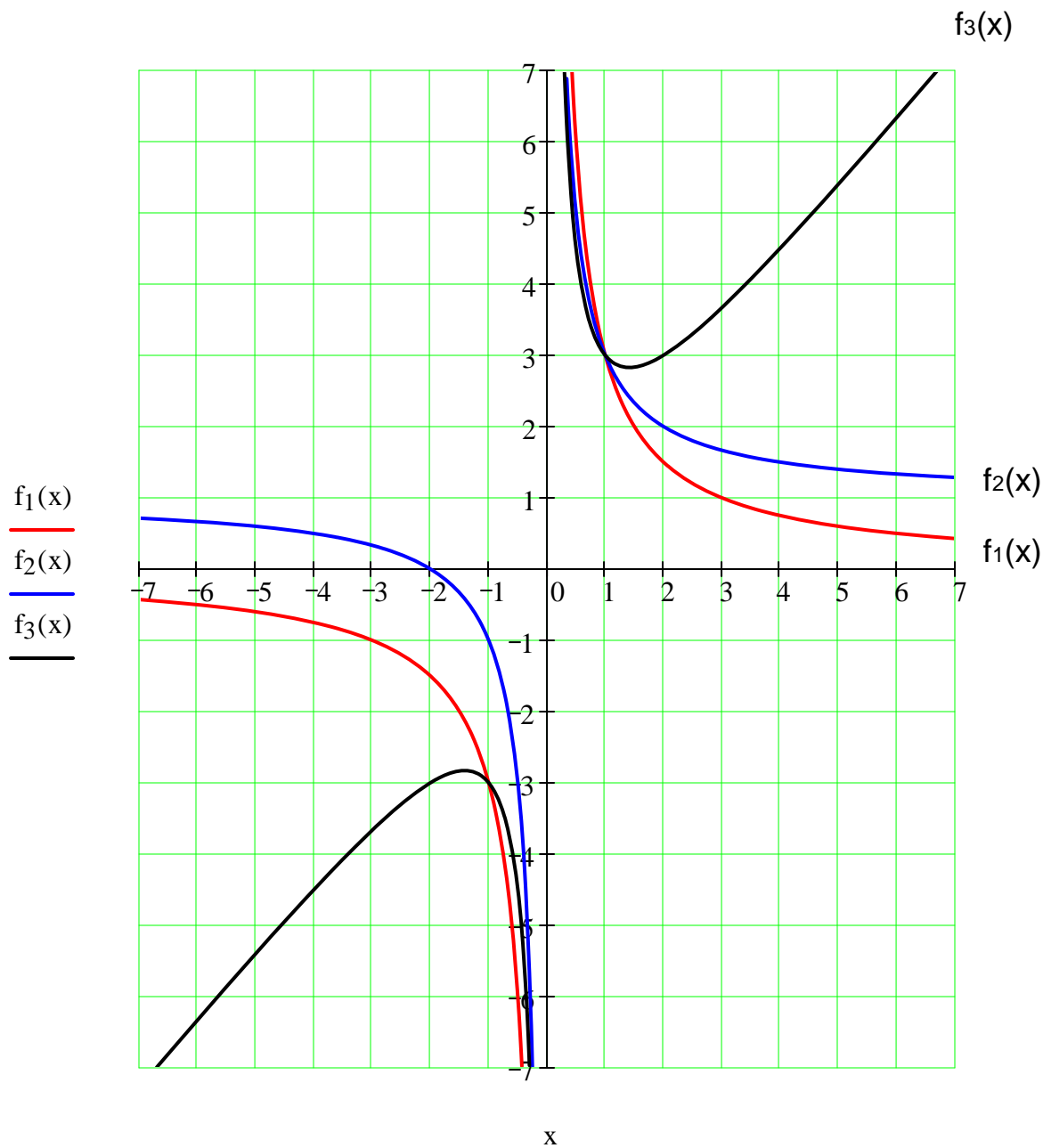
**Aufgabenstellung:** Ermitteln Sie die Graphen der folgenden Funktionen:

$$x := -10, -9.99 \dots 10$$

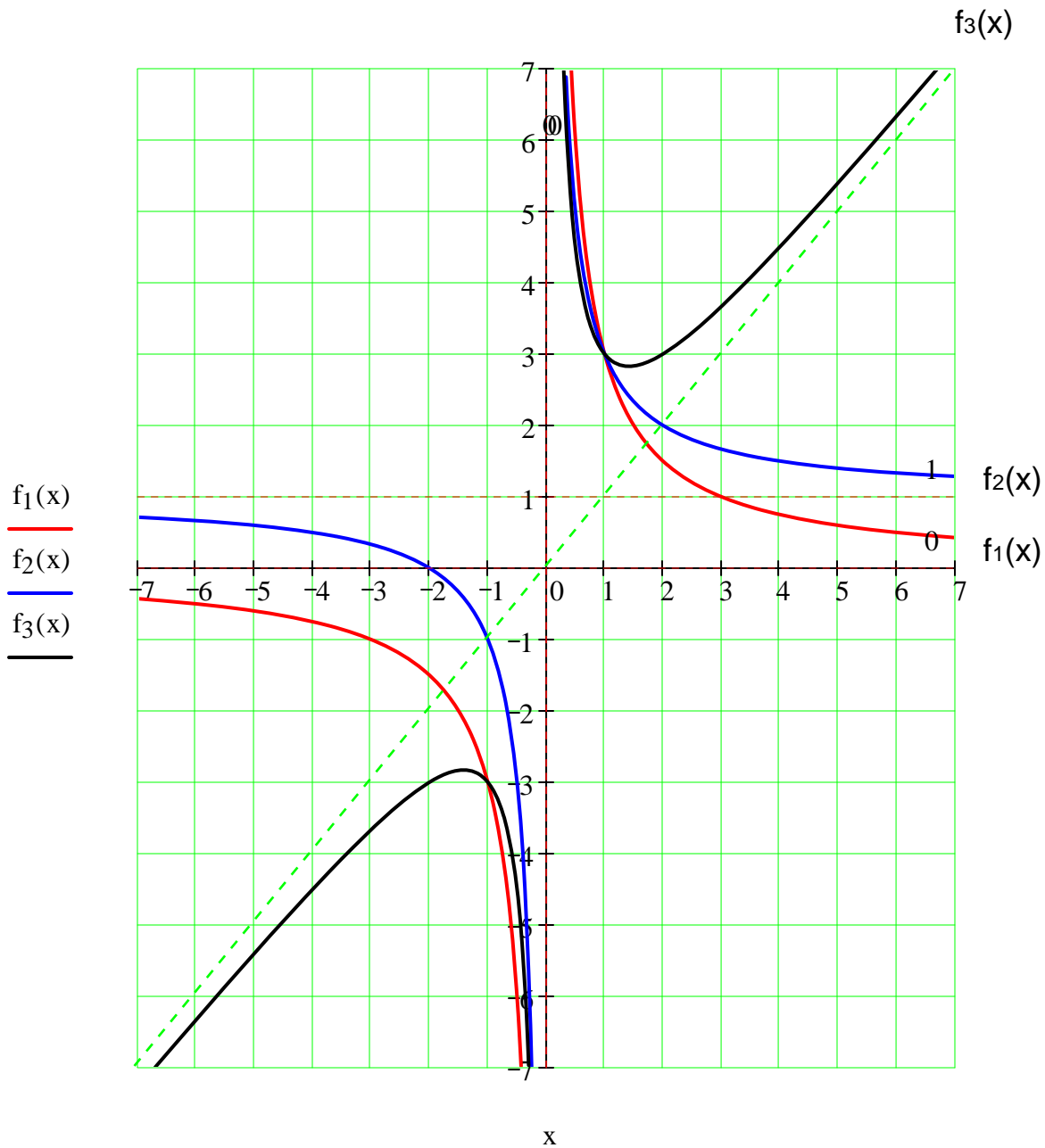
$$f_1(x) := \frac{3}{x}$$

$$f_2(x) := \frac{x+2}{x}$$

$$f_3(x) := \frac{x^2+2}{x}$$



Mit den Näherungslinien (Asymptoten):



**Wir erkennen:**

$f_1$  hat bei  $y=0$  eine waagerechte Asymptote, d.h.:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f_1(x) \text{ vereinfachen} \rightarrow 0$$

$f_2$  hat bei  $y=1$  eine waagerechte Asymptote, d.h.:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f_2(x) \text{ vereinfachen} \rightarrow 1$$

$f_3$  hat  $y=x$  als Asymptote

$f_1, f_2$  und  $f_3$  haben bei  $x=0$  eine senkr. Asymptote, d.h.:  
(Pol = Polstelle)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f_1(x) \text{ vereinfachen} \rightarrow \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f_1(x) \text{ vereinfachen} \rightarrow -\infty$$

Bei den Funktionen ist zu beachten, dass sich der Graph auch für negative x-Werte den Asymptoten nähert! Folglich ist hier auch ein Grenzwert  $x \rightarrow -\infty$  sinnvoll.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f_1(x) \text{ vereinfachen} \rightarrow 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f_2(x) \text{ vereinfachen} \rightarrow 1$$

Die **Grenzwertdefinition für Funktionen** muss somit im Vergleich zu den Folgen entsprechend erweitert werden.

