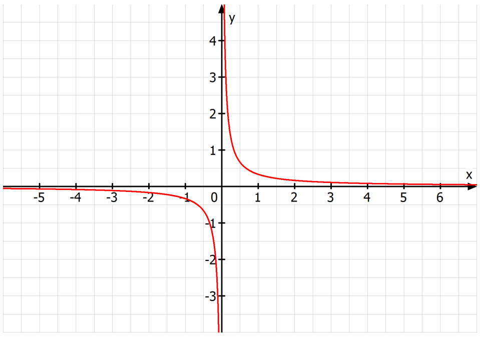
S. 109/4

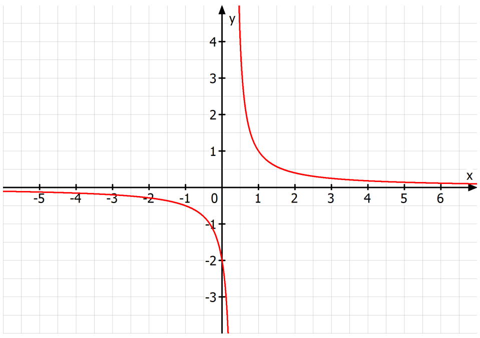
a) $f(x)=\frac{1}{3x}$



senkrechte Asymptote: Gleichung $x=0$ (y-Achse), Definitionslücke bei $x=0$

waagrechte Asymptote: Gleichung $y=0$ (x-Achse),
für sehr große oder sehr kleine Werte von x wird der Nenner betragsmäßig sehr groß, d.h. der Wert des Bruchs strebt gegen 0.

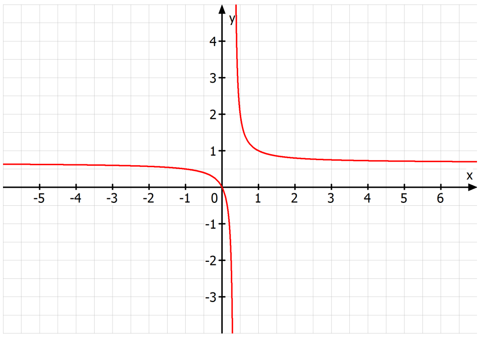
b) $f(x)=\frac{2}{3x-1}$



senkrechte Asymptote: Gleichung $x=\frac{1}{3}$, Definitionslücke bei $x=\frac{1}{3}$

waagrechte Asymptote: Gleichung $y=0$ (x-Achse),
für sehr große oder sehr kleine Werte von x wird der Nenner betragsmäßig sehr groß, d.h. der Wert des Bruchs strebt gegen 0. Das „-1“ beeinflusst das Verhalten des Nenners für betragsmäßig große x-Werte nicht.

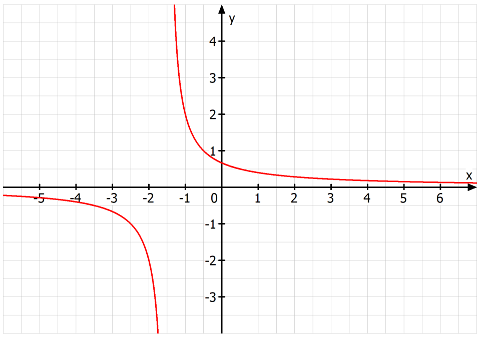
c) $f(x) = \frac{2x}{3x-1}$



senkrechte Asymptote: Gleichung $x = \frac{1}{3}$, Definitionslücke bei $x = \frac{1}{3}$ (wie Aufgabe b)

waagrechte Asymptote: Gleichung $y = \frac{2}{3}$,
für sehr große oder sehr kleine Werte von x spielt das „-1“ im Nenner gegenüber dem Wert von 2x bzw. 3x keine entscheidende Rolle mehr, d.h. $f(x) \approx \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3}$.

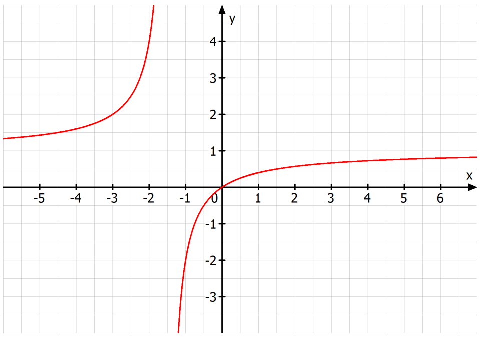
d) $f(x) = \frac{1}{1{,}5+x}$



senkrechte Asymptote: Gleichung $x = -1{,}5$, Definitionslücke bei $x = -1{,}5$

waagrechte Asymptote: Gleichung $y = 0$ (x-Achse),
für sehr große oder sehr kleine Werte von x wird der Nenner betragsmäßig sehr groß, d.h. der Wert des Bruchs strebt gegen 0. Das „+1,5“ beeinflusst das Verhalten des Nenners für betragsmäßig große x-Werte nicht.

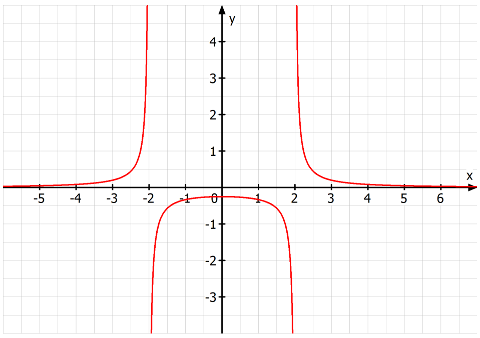
e) $f(x) = \frac{x}{1{,}5+x}$



senkrechte Asymptote: Gleichung $x = -1{,}5$, Definitionslücke bei $x = -1{,}5$ (wie Aufgabe d)

waagrechte Asymptote: Gleichung $y = 1$
wie bei Aufgabe c kann man für betragsmäßig große Werte von x das +1,5 im Nenner gegenüber dem x vernachlässigen, $f(x) \approx= \frac{x}{x} = 1$

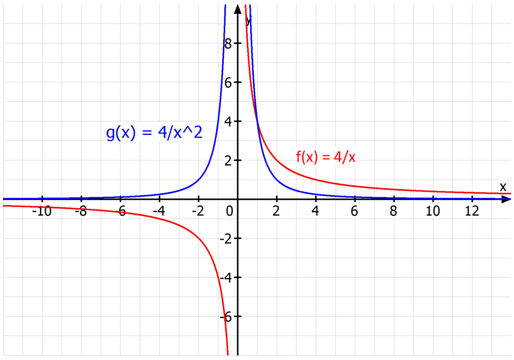
f) $f(x) = \frac{1}{(x-2)(x+2)}$



zwei senkrechte Asymptoten: Gleichungen $x = 2$ und $x = -2$, Der Funktionsterm hat zwei Definitionslücken bei $x = 2$ und $x = -2$

waagrechte Asymptote: Gleichung $y = 0$ (x-Achse),
für sehr große oder sehr kleine Werte von x wird der Nenner betragsmäßig sehr groß, d.h. der Wert des Bruchs strebt gegen 0.

S. 109/6



Du kannst die beiden Graphen entweder mit einem Funktionsplotter zeichnen oder dir wertetabellen anlegen und die Punkte in ein Koordinatensystem eintragen.

Achte darauf, dass du zwei verschiedene Farben verwendest, wenn du zwei Funktionsgraphen in das gleiche Koordinatensystem einträgst und dass klar erkennbar ist, welcher Graph zu welcher Funktion gehört.

Gemeinsamkeiten der beiden Graphen

- *Die y-Achse ist senkrechte Asymptote beider Graphen.*
- *Die x-Achse ist waagrechte Asymptote beider Graphen.*
- *Wenn man sich von rechts der y-Achse nähert, dann nähern sich beide Graphen dem positiven Teil der y-Achse.*

Unterschiede

- *Der Graph von f nähert sich von links dem negativen Teil, von rechts dem positiven Teil der y-Achse. Der Graph von g nähert sich von beiden Seiten dem positiven Teil der y-Achse.*
- *Der Graph von f ist punktsymmetrisch zum Ursprung, der Graph von g dagegen achsensymmetrisch zur y-Achse.*
- *Der Graph von g nähert sich schneller der x-Achse als der Graph von f.*
- *Der Graph von g nähert sich immer von oben der x-Achse. Der Graph von f nähert sich für negative x-Werte (d.h. auf der linken Seite) von unten, für positive x-Werte (also auf der rechten Seite) von oben der x-Achse.*