

Mathematik 8a – Woche vom 16.3. bis 20.3.

Thema: Eigenschaften gebrochen rationaler Funktionen (Buch S.106-110)

Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte:

Beim Zeichnen und damit dem Verhalten von rationalen Funktionen ist insbesondere das Verhalten in der Nähe einer Definitionslücke und für sehr große Werte von x interessant. Ein Beispiel, bei dem dies genau untersucht wird ist auf S.107 im Buch dargestellt

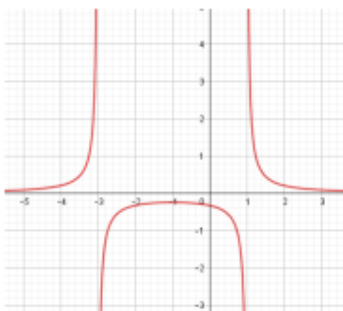
(→ Durchdenken!). Beachte die dort aufgeführte Definition einer **Asymptote**.

Typisch für gebrochen-rationale Funktionen sind senkrechte Asymptoten an den Definitionslücken. Diese Stellen nennt man auch **Polstellen** (dazu unten noch mehr!). Wenn sich die Funktion im Unendlichen der x -Achse annähert (Funktionswerte gehen gegen Null), dann ist diese eine waagrechte Asymptote.

Tipp: Mit Hilfe von **Geogebra** lassen sich Funktionen zeichnen und Eigenschaften erkennen. Dieses Programm ist kostenlos im Internet erhältlich.

Man unterscheidet zwischen Polstellen mit oder ohne Vorzeichenwechsel (VZW):

Polstellen mit VZW:



Polstellen bei $x = -3$ und $x = 1$

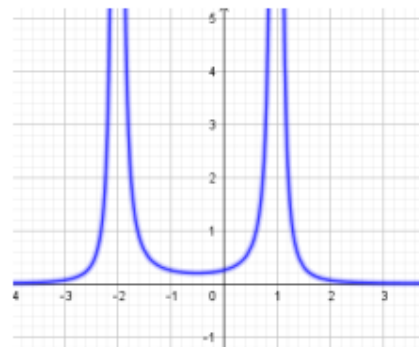
$x = -3$: VZW von $+$ nach $-$

(d.h. die Funktion verläuft vor der Definitionslücke oberhalb der x -Achse und nach der Definitionslücke unterhalb der x -Achse).

$x = 1$: VZW von $-$ nach $+$

Funktionsterm: $f(x) = \frac{1}{(x+3)(x-1)}$

Polstelle ohne VZW:



Polstellen bei $x = -2$ und $x = 1$

Kein VZW - die Funktion verläuft vor und nach der Definitionslücke im Positiven.

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

Beachte: Betrachtet man die aus Linearfaktoren bestehenden Nennerfunktionen, so fällt auf, dass man Polstellen ohne VZW erhält, wenn die Potenz eines Linearfaktors 2 ist. Bsp. $(x+2)^2$. Dies würde auch für alle anderen **geraden** Potenzen gelten. Umgekehrt hat man eine Polstelle mit VZW, wenn eine **ungerade** Potenz vorliegt. Bsp. $(x+3)^1$.

Tipp: Zeichnen mit Hilfe von Geogebra mehrere Beispielfunktionen, dann lässt sich dieses Verhalten gut erkennen!

Arbeitsaufträge:

- Beispiele 1 +2 auf S.108 durchdenken.
- Buch S. 109/4+5(die Funktionen können mit Funktionsplotter betrachtet werden); S.110/12