

Arbeitsplan GTR 1 Klasse 10 (AP)

Thema: Grenzverhalten von Funktionen

Zeit: 3 Unterrichtsstunden + häusliche Arbeitszeit

Problemstellung:

Wir haben bei ganzrationalen Funktionen festgestellt, dass für $x \rightarrow \pm \infty$ auch der Funktionswert von f gegen $+\infty$ oder gegen $-\infty$ strebt.

Du sollst jetzt für andere Funktionsklassen untersuchen, wie sich die Funktion verhält, falls $x \rightarrow \pm \infty$ bzw. $x \rightarrow x_0$ strebt, wobei x_0 eine Definitionslücke der betreffenden Funktion sein soll.

Als Hilfsmittel sollst du den **GTR** einsetzen, um Graphen und Tabellen zu erstellen.

- Falls du Probleme mit dem GTR hast, wende dich an einen Mitschüler oder deinen Lehrer.
- Beachte auch, dass du selbst einen geeigneten **Heftaufschrieb** anfertigst. Dabei solltest du insbesondere die Graphen, die dir der GTR liefert grob im Heft skizzieren.

Fall 1: $x \rightarrow \pm \infty$

Beispiel 1: $f(x) = 3 - \frac{1}{x^2}$

- Zeichne den Graphen mit Hilfe des GTR.
 - Wie verhalten sich für $x \rightarrow \pm \infty$ die Funktionswerte von f ?
 - Was bedeutet dieses Verhalten anschaulich für den Graphen von f ?
- Informiere dich im Buch über die Begriffe „**Grenzwert**“ und „**waagrechte Asymptote**“. (S.103)
 - Mache dich zudem mit der Schreibweise „ **$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x)$** “ vertraut.

Beispiel 2: $g(x) = \frac{6x}{4 - 3x}$

- Überlege zuerst, ob die Funktion g einen Grenzwert für $x \rightarrow \pm \infty$ besitzt.
- Zeichne den Graphen von g mit Hilfe des GTR.

Beispiel 3: $h(x) = 3\sin(x)$

Untersuche, ob die Funktion h einen Grenzwert für $x \rightarrow \pm \infty$ besitzt.

(Tipp: Schalte den GTR auf rad ein!)

Bitte wenden! →

Fall 2: $x \rightarrow x_0$

Beispiel 4: $f(x) = \frac{3}{(x-2)^2}$

- Bestimme den maximalen Definitionsbereich von f .
- Untersuche mit Hilfe einer geeigneten Wertetabelle wie sich die Funktionswerte in der Nähe der Definitionslücke x_0 verhalten.
- Zeichne den Graphen von f mit Hilfe des GTR.

(Tipp: Lege die Tabellen mit Hilfe des GTR an!)

- Informiere dich im Buch über die Schreibweise bei der Annäherung von **links** bzw. **rechts** an eine Definitionslücke. (S.105)
- Mache dir klar, was man unter einer „**senkrechten Asymptote**“ versteht.

Beispiel 5: $g(x) = \frac{2x}{x-4}$

- Bestimme den maximalen Definitionsbereich von g .
- Untersuche, ob der Graph von g eine senkrechte Asymptote besitzt.

Beispiel 6: $h(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$

- Bestimme den maximalen Definitionsbereich von h .
- Zeichne mit Hilfe des GTR den Graphen von h .
- Wie verhält sich der Graph anschaulich in der Nähe der Definitionslücke?
- Wie könnte man die Funktionsgleichung von h noch schreiben?
- Warum ist der Graph den der GTR liefert trügerisch?
(Beachte: „Auch der GTR kann nicht alles!“)

Merke: Nicht jede Definitionslücke x_0 hat eine senkrechte Asymptote zur Folge!

AUFGABEN: S.104 / 2 c, f, h / 3 c, e, h / 4 a

S.105 / 5 b, f, h / 6 b, d, f, h

S.106 / 8 b, c, f / 9 b, f / 10 c, d

S.107 / 11 / 13 / 15