

5. Das Grenzwertverhalten

Was ist das Grenzwertverhalten?

Anhand des Globalverhaltens bzw. Grenzwertverhaltens wird innerhalb der Kurvendiskussion ermittelt, wie sich die Funktionswerte in den Rändern, also für ansteigende x -Werte bzw. für immer kleiner werdende x -Werte verhalten. Es werden bei den ganzrationalen Funktionen und bei der e -Funktion also zwei Fälle unterschieden:

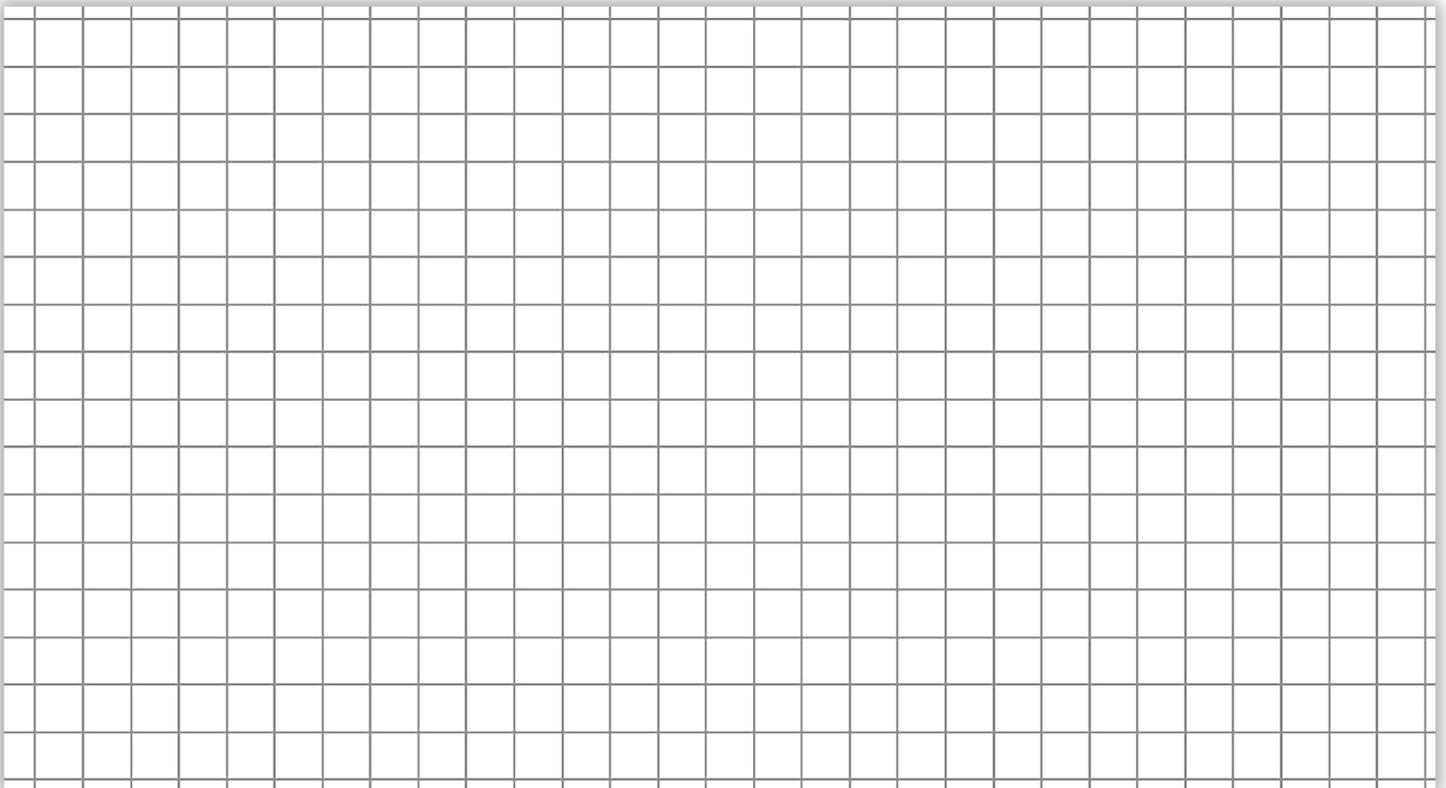
$$\text{1. Fall: } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = ?$$

"Wohin gehen die Funktionswerte, wenn die x -Werte immer weiter steigen?"

$$\text{2. Fall: } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = ?$$

"Wohin gehen die Funktionswerte, wenn die x -Werte immer weiter fallen?"

Bei ganzrationalen Funktionen



Tipp: Ist der höchste Exponent eine ungerade Zahl (wie in diesem Beispiel), dann liefert das Grenzwertverhalten zwei verschiedene Fälle, wenn er eine gerade Zahl ist, dann zwei gleiche Fälle!

Bei der e-Funktion

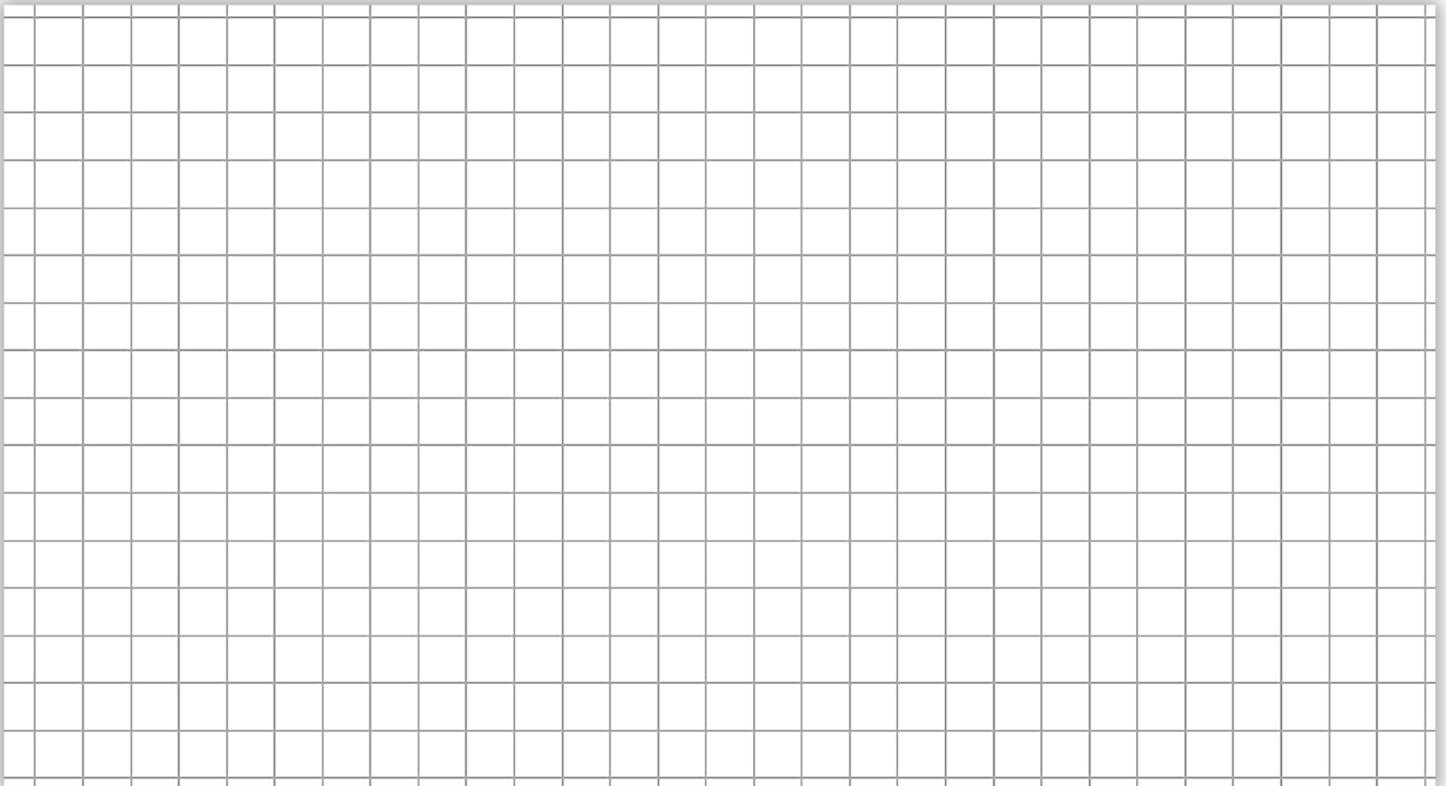
Bei der Bestimmung des Globalverhaltens der e-Funktion unterscheidest du ebenfalls diese beiden Fälle und es gilt:

$$\cdot e \xrightarrow{+\infty} +\infty$$

"Geht der Exponent gegen positiv Unendlich, dann geht die e-Funktion insgesamt gegen plus Unendlich."

$$\cdot e \xrightarrow{-\infty} 0$$

"Geht der Exponent gegen negativ Unendlich, dann geht die e-Funktion insgesamt gegen Null."



Aufgabe:

Bestimme das Globalverhalten der gegebenen Funktionen für x gegen Unendlich und x gegen negativ Unendlich!

1. $f(x) = -5x^4 + 3x^2 - 4x + 1$

2. $g(x) = x^3 + 2x^2 - 1$

3. $h(x) = (x+4) \cdot e^{5x-1}$

Bedeutung Grenzwertverhalten | Globalverhalten:

<https://youtu.be/7QERH1BXoQ8>

Grenzwertverhalten bzw. Globalverhalten einer ganzrationalen Funktion:

<https://youtu.be/muXREIZaS-0>

Grenzwertverhalten | Globalverhalten von e-Funktionen:

<https://youtu.be/sXr3q7haF1w>