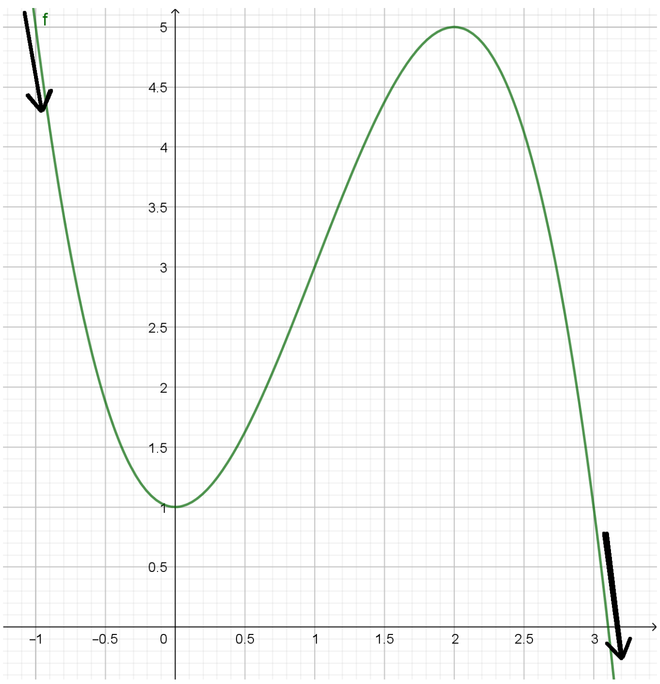
6.3 Globalverhalten von ganzrationalen Funktionen

Betrachtet man den Graphen einer ganzrationalen Funktion (GRF) kann man insgesamt vier verschiedene Verhalten erkennen.
Zunächst einmal kommt der Graph einer GRF aus dem **negativen** oder **positiven** Unendlichen und hauen entsprechend ins **negative** bzw. **positive** Unendliche ab.



Möchten wir nun das Verhalten der Funktionswerte für große x-Beträge ausdrücken, nutzen wir folgende Symbolik (an obigem Beispiel):

$f(x) \xrightarrow{x\to-\infty} \infty$ die Funktionswerte kommen aus dem positiven Unendlichen	$f(x) \xrightarrow{x\to\infty} -\infty$ die Funktionswerte hauen ins negative Unendliche ab

Leider haben wir den Graphen einer Funktion nicht immer gegeben.
Das Verhalten muss sich also auch an der Funktion ablesen lassen. Über dieses Verhalten für große x-Beträge gibt der charakteristische Summand $a_n \cdot x^n$ Auskunft.

Die Regelmäßigkeit beim Verhalten der Funktionswerte kann in folgender Tabelle festgehalten werden:

n / a_n		
	$f(x) \xrightarrow{x\to-\infty}$ $f(x) \xrightarrow{x\to\infty}$	$f(x) \xrightarrow{x\to-\infty}$ $f(x) \xrightarrow{x\to\infty}$
	$f(x) \xrightarrow{x\to-\infty}$ $f(x) \xrightarrow{x\to\infty}$	$f(x) \xrightarrow{x\to-\infty}$ $f(x) \xrightarrow{x\to\infty}$

Übungen: Geben Sie das Verhalten der folgenden Funktionen für große x-Beträge an.

$$d(x) = -21x^3 - 10x + 1$$
$$e(x) = -10x^7 + 8x^5 - 6x^3 + 1$$
$$f(x) = 0.01x^4 - 200x^2 - 1000x$$
$$g(x) = -5x^3 + 500x^2 - 30$$
$$h(x) = -70x^6 + 10x^3 - 2x$$
$$k(x) = 25x^4 + 20x^3 - 14x + 500$$
$$l(x) = 0.5x^2 - 12x + 200$$
$$m(x) = x^3 + x^2 - 4x - 1$$
$$n(x) = -x^3 - x^2 + 4x - 1$$
$$o(x) = 0.2x^4 + 2x^3 + 5x^2 + x - 2$$
$$p(x) = -0.2x^4 - 2x^3 - 5x^2 - x + 2$$
$$q(x) = 2x^2 - 1$$
$$r(x) = -2x^2 + 1$$
$$s(x) = -3x^3 - 2x^2 + 3x - 1$$
$$t(x) = -x^5 - x^3 + x$$
$$u(x) = x^5 + x^3 - x$$
$$v(x) = 100x^{10} - 50x^6 + 10x^2$$
$$w(x) = 12x^5 - 2x$$