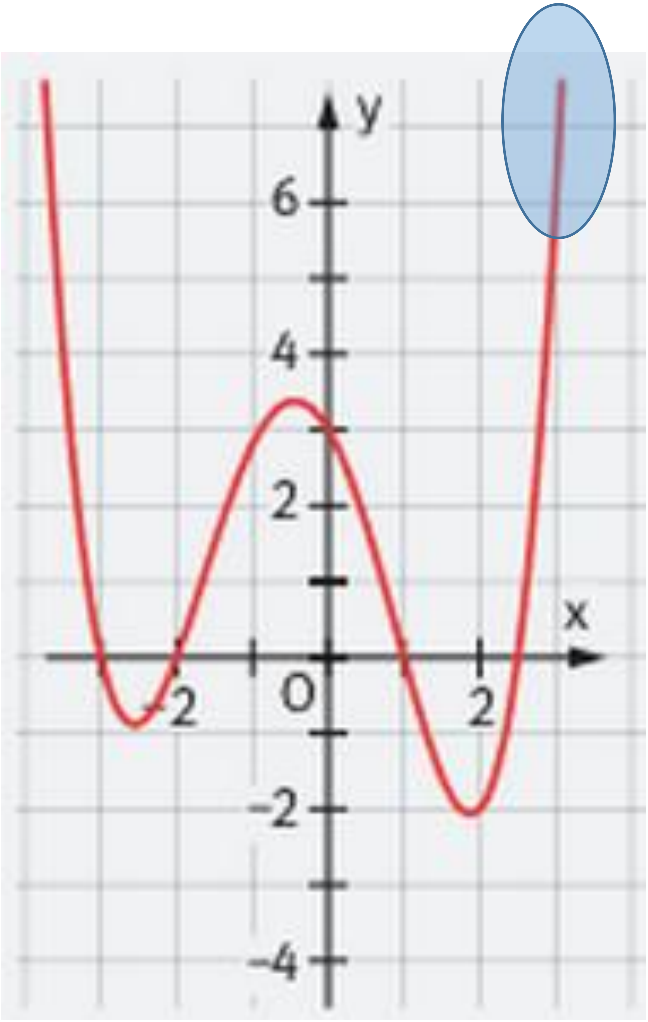
Ganzrationale Funktionen

Grenzwert-Schreibweise

Wenn man x beliebig vergrößert (im Bild nach rechts „bewegen"), wird der Funktionswert beliebig groß (im Bild nach oben „bewegen").

Schreibweise:

$$\lim_{x \to \infty} f(x) = \infty$$

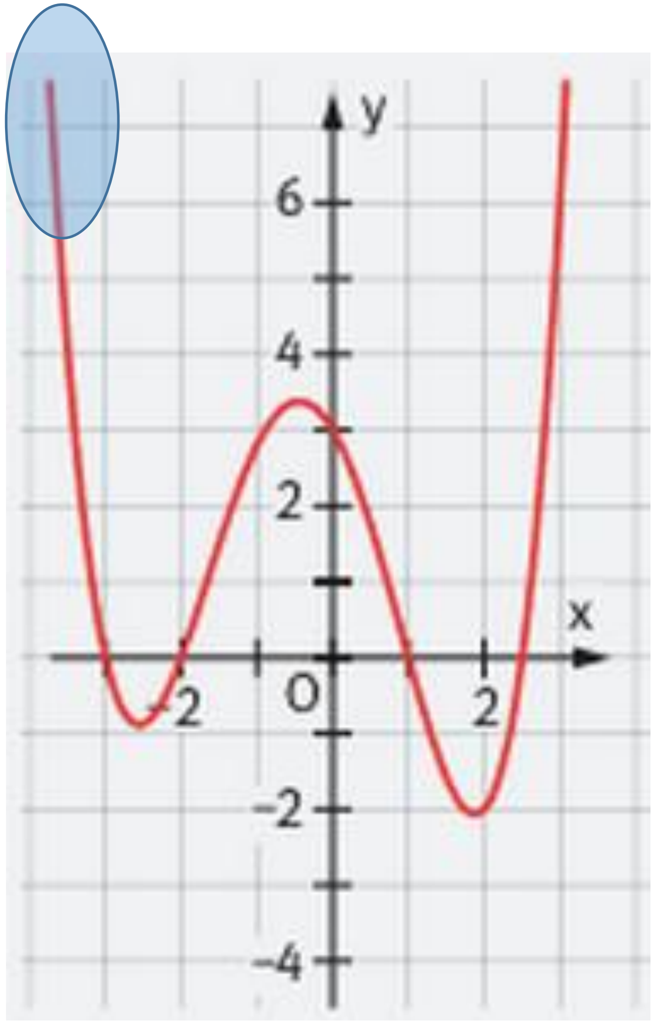


Grenzwert-Schreibweise

Wenn man x beliebig verkleinert (im Bild nach links„bewegen“), wird der Funktionswert beliebig groß (im Bild nach oben „bewegen“).

Schreibweise:

$$\lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty$$



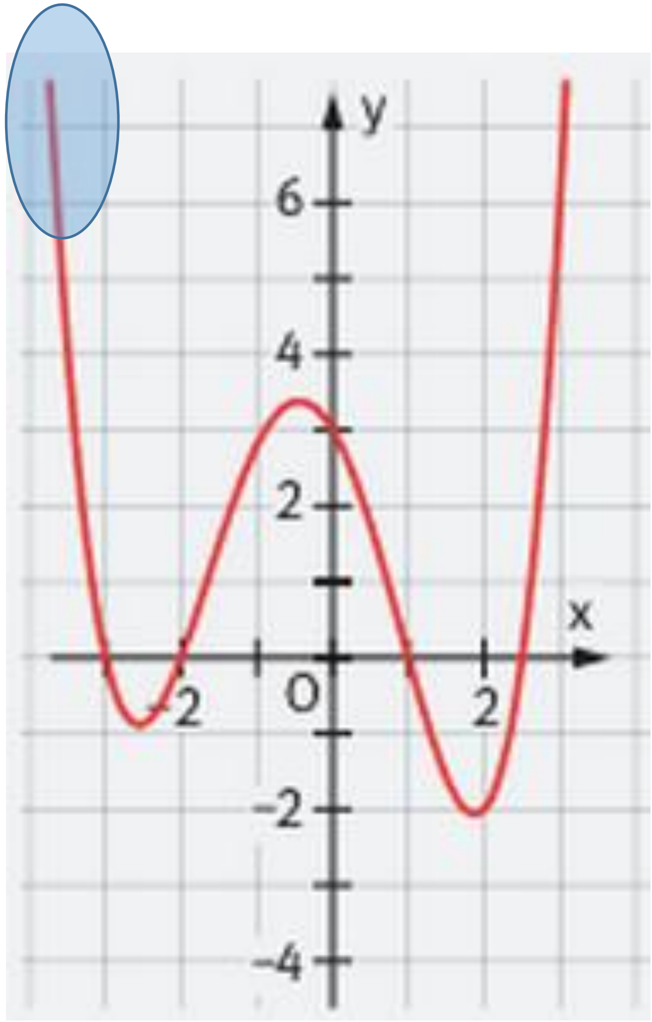
Grenzwert-Schreibweise

Wenn man x beliebig verkleinert (im Bild nach links„bewegen“), wird der Funktionswert beliebig groß (im Bild nach oben „bewegen“).

Schreibweise:

$$\lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty$$

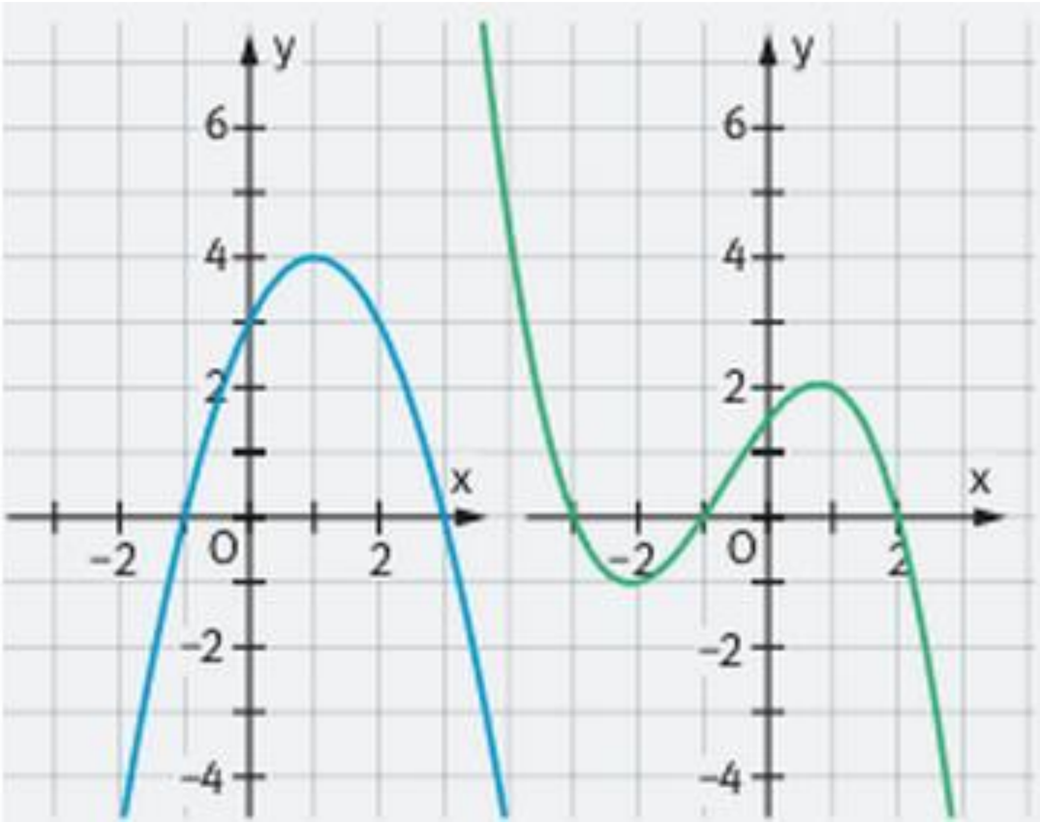
„Der Grenzwert von f für x gegen minus unendlich ist unendlich.“



Grenzwert-Schreibweise

linker Graph:

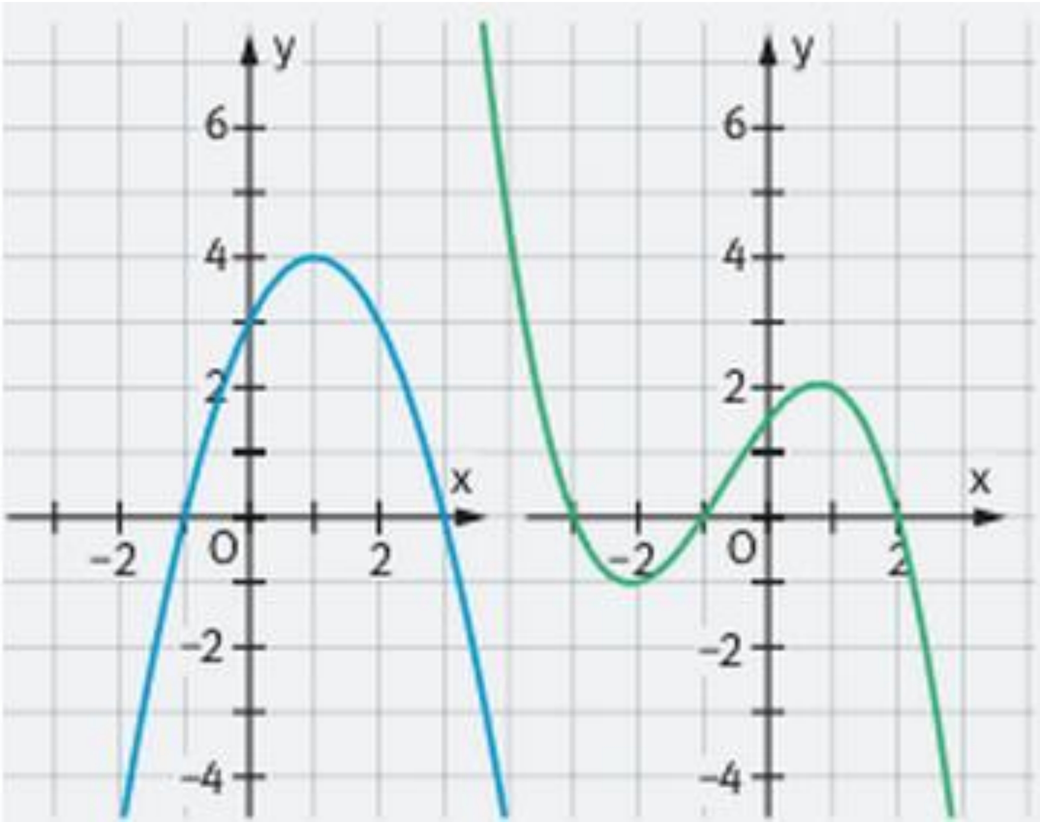
$$\lim_{x \to \infty} f(x) = \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) =$$



Grenzwert-Schreibweise

linker Graph:

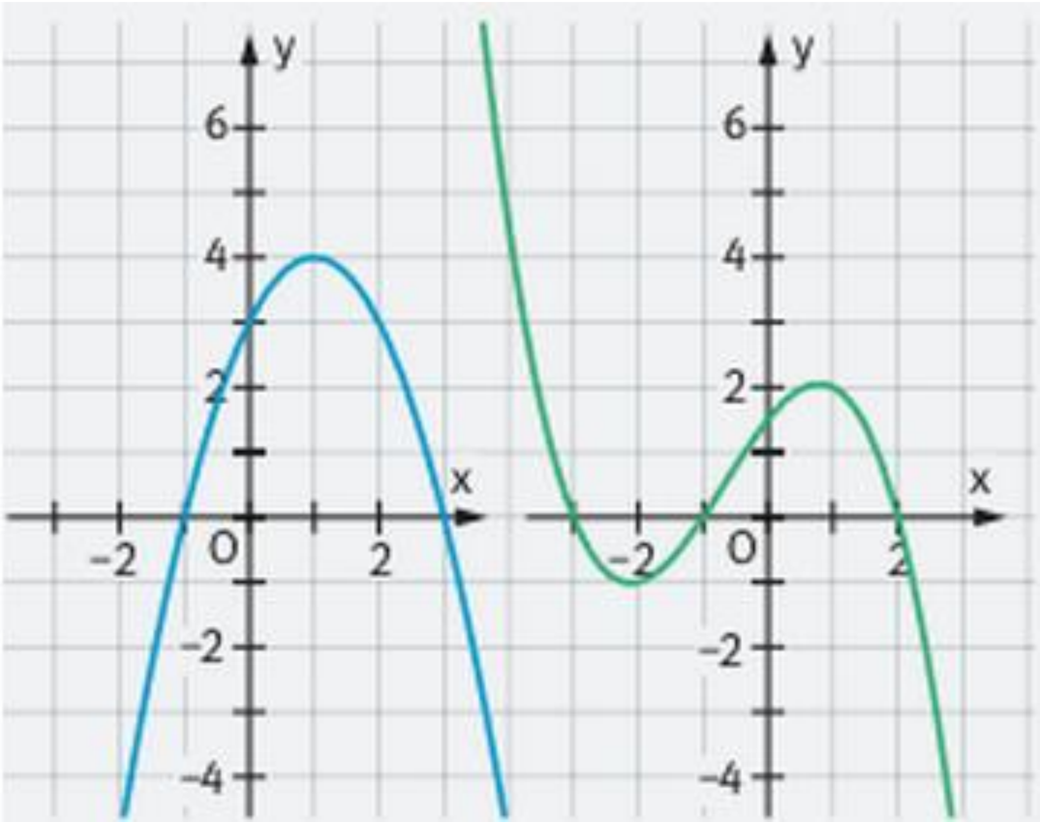
$$\lim_{x \to \infty} f(x) = -\infty \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$$



Grenzwert-Schreibweise

linker Graph:

$$\lim_{x \to \infty} f(x) = -\infty \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$$



rechter Graph:

$$\lim_{x \to \infty} f(x) = \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) =$$

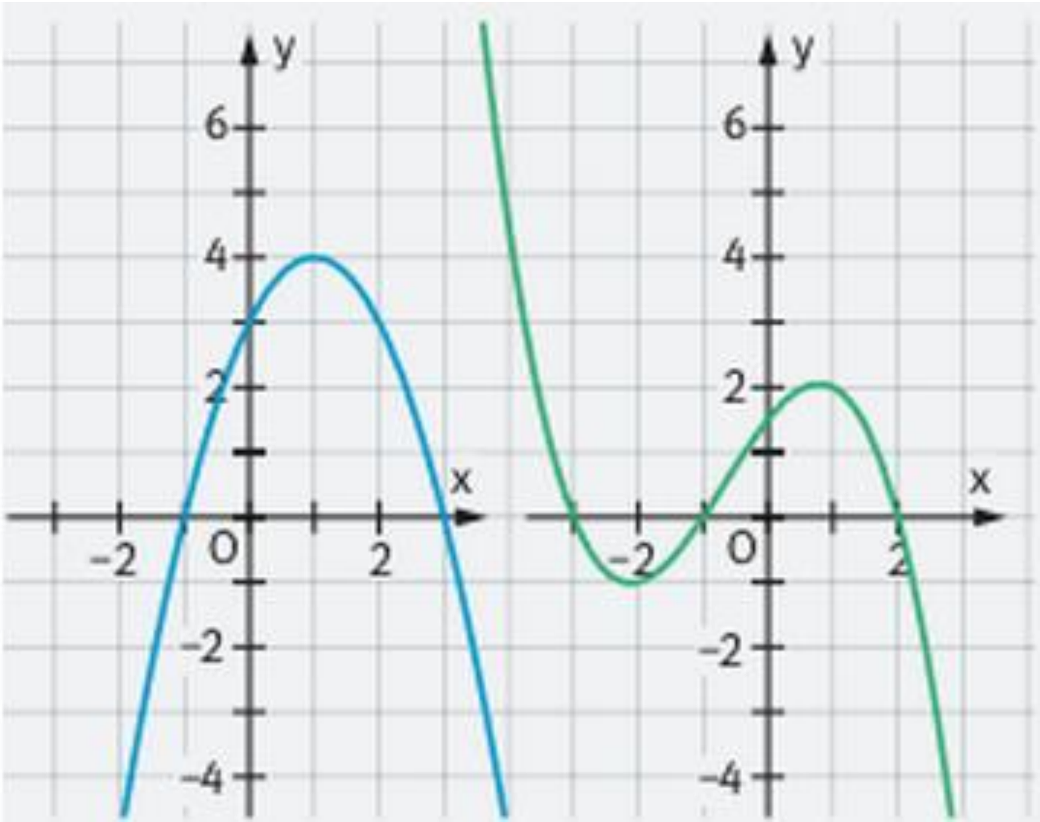
Grenzwert-Schreibweise

linker Graph:

$$\lim_{x \to \infty} f(x) = -\infty \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$$

rechter Graph:

$$\lim_{x \to \infty} f(x) = -\infty \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty$$



Definition ganzrationale Funktionen

Funktionen mit Gleichung $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0$ heißen ganzrational vom Grad n.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$ ist ganzrational vom Grad 3 mit
$a_3 = 3, a_2 = -2, a_1 = 0, a_0 = 3.$

Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

Der Summand mit dem höchsten Exponenten bestimmt das Verhalten für $x \to \pm\infty$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$ verhält sich für $x \to \pm\infty$ wie $g(x) = 3x^3$.

Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

Der Summand mit dem höchsten Exponenten bestimmt das Verhalten für $x \to \pm\infty$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$ verhält sich für $x \to \pm\infty$ wie $g(x) = 3x^3$.

Begründung:

$$3x^3 - 2x^2 + 3 = 3x^3 \cdot \left(1 - \frac{2}{3x} + \frac{1}{x^3}\right)$$

Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

Der Summand mit dem höchsten Exponenten bestimmt das Verhalten für $x \to \pm\infty$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$ verhält sich für $x \to \pm\infty$ wie $g(x) = 3x^3$.

Begründung:

$$3x^3 - 2x^2 + 3 = 3x^3 \cdot \left(1 \boxed{- \frac{2}{3x} + \frac{1}{x^3}}\right)$$

Die markierten Terme werden für sehr große Werte von x beliebig klein.

Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

Der Summand mit dem höchsten Exponenten bestimmt das Verhalten für $x \to \pm\infty$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$ verhält sich für $x \to \pm\infty$ wie $g(x) = 3x^3$.

Begründung:

$$3x^3 - 2x^2 + 3 = 3x^3 \cdot \left(1 \boxed{- \frac{2}{3x} + \frac{1}{x^3}}\right) \approx 3x^3 \cdot 1$$

Die markierten Terme werden für sehr große Werte von x beliebig klein.

Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

Der Summand mit dem höchsten Exponenten bestimmt das Verhalten für $x \to \pm\infty$.

Überprüfung: S. 20 Nr. 1 (mündlich)

Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

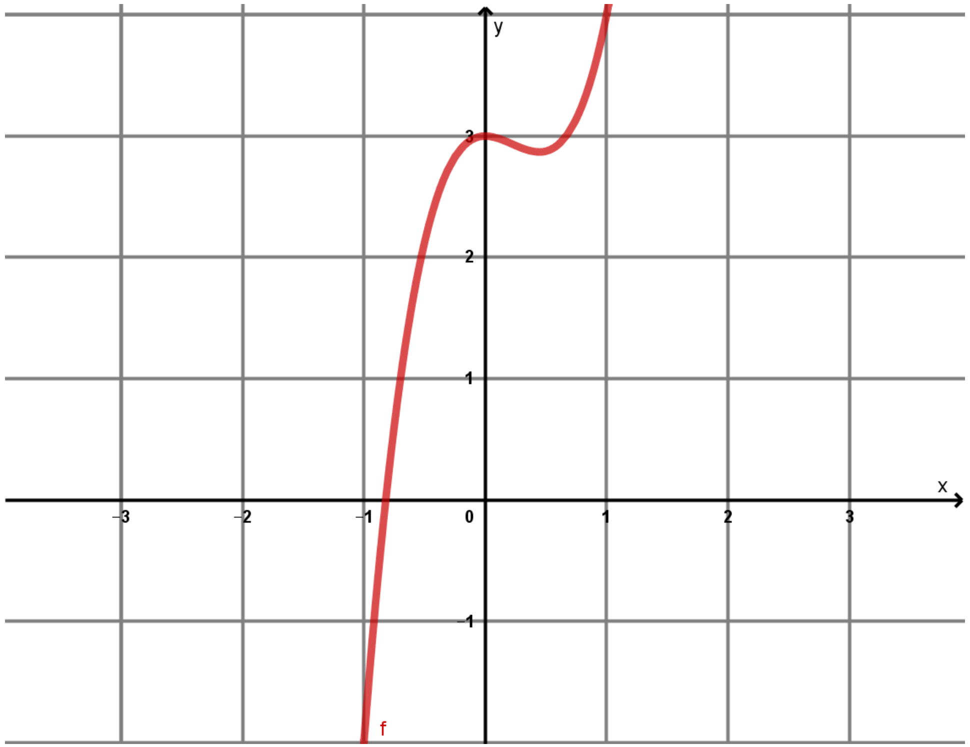
Der konstante Summand und der Summand mit der niedrigsten Potenz bestimmen das Verhalten um $x = 0$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$

verhält sich um $x = 0$

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



Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

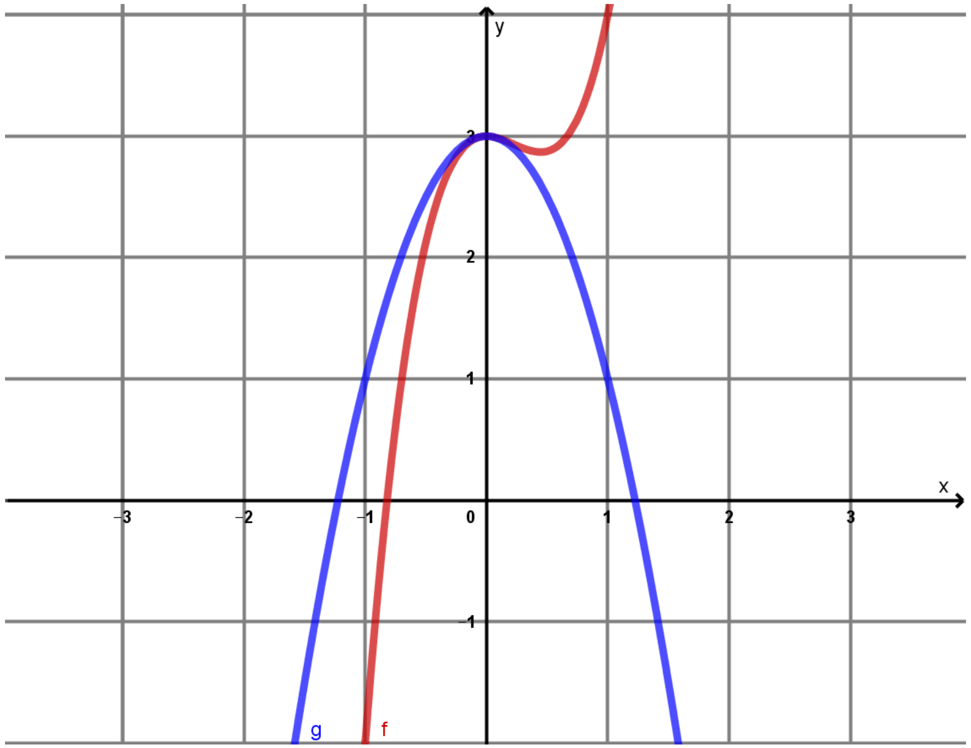
Der konstante Summand und der Summand mit der niedrigsten Potenz bestimmen das Verhalten um $x = 0$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$

verhält sich um $x = 0$

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



Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

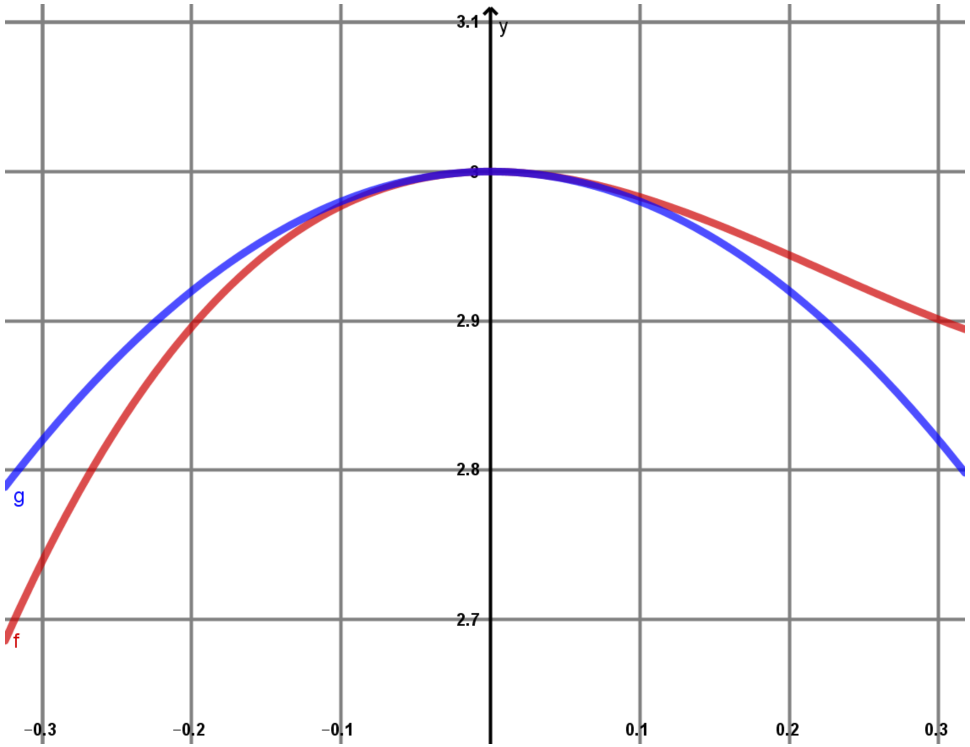
Der konstante Summand und der Summand mit der niedrigsten Potenz bestimmen das Verhalten um $x = 0$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$

verhält sich um $x = 0$

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



Grenzwerte ganzrationaler Funktionen

Der konstante Summand und der Summand mit der niedrigsten Potenz bestimmen das Verhalten um $x = 0$.

Beispiel:

$f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3$

verhält sich um $x = 0$

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

Überprüfung: S. 20 Nr. 3 (mündlich)