

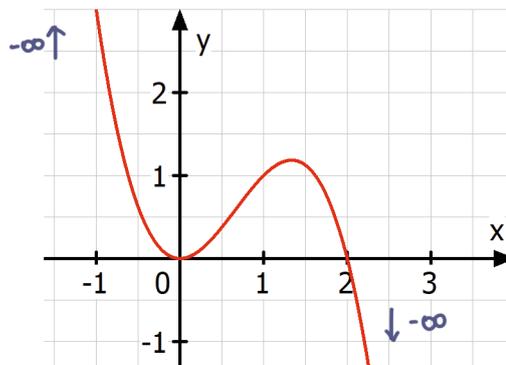
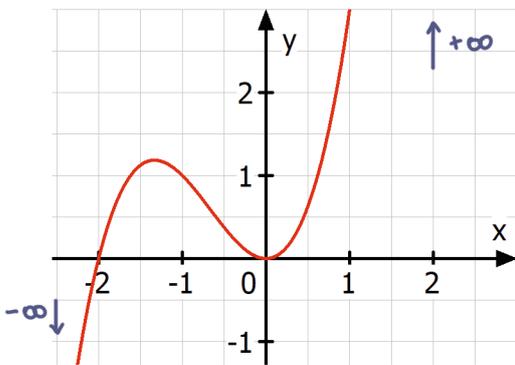
11. Der Wertebereich

Der Wertebereich ist der Zahlbereich, den die Funktionswerte (y-Werte) annehmen können!

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Bestimmung:

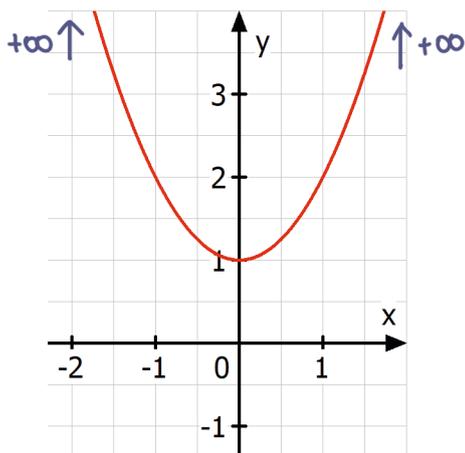
- a) Anhand des Funktionsgraphen
- b) Mithilfe des Grenzwertverhaltens und der Extrema

a) Anhand des Funktionsgraphen

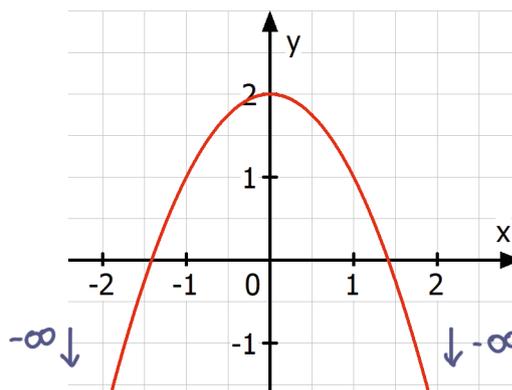


Zwei unterschiedl. Äste

\Rightarrow IMMER: $w: y = \mathbb{R}$



$\Rightarrow w: y \geq 1$



$\Rightarrow w: y \leq 2$

Zwei gleiche Äste

→ b) Mithilfe des Grenzwertverhaltens und ggfs. mit Extrema:

- Grenzwertverhalten liefert zwei unterschiedliche Fälle:

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty ; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty \\ \text{oder} \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty ; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty \end{array} \right\} \text{IMMER } \omega: y = \mathbb{R}$$

- Grenzwertverhalten liefert zwei gleiche Fälle:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty ; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$$

=> Es kommt auf die y-Koordinate des absoluten TP's an:

$$\begin{array}{c} TP_1(-1|-3) ; HP(0|2) ; TP_2(1|-2) \\ \uparrow \\ \omega: y = \mathbb{R}^{\geq -3} \end{array}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty ; \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$$

=> Es kommt auf die y-Koordinate des absoluten HP's an:

$$\begin{array}{c} TP_1(-1|-3) ; HP_1(0|2) ; TP_2(1|-2) , HP_2(2|4) \\ \uparrow \\ \omega: y = \mathbb{R}^{\leq 4} \end{array}$$

Beispiel

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$$

Aufgabe:

Bestimme rechnerisch den Wertebereich

1. $f(x) = x^3 + 6x^2 - 1$

Wertebereich mit Globalverhalten und Extrema bestimmen:

<https://youtu.be/z3pS9dqFbWM>