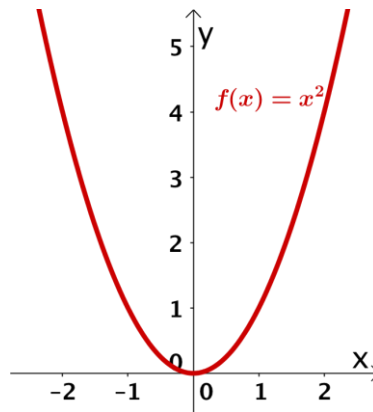


Globalverhalten ganzzentraler Funktionen

oder:

Was passiert mit den y-Werten, wenn meine x-Werte unendlich groß oder unendlich klein werden?

Ganzzentrale Funktionen sind solche, bei denen die Funktionsvariable x weder im Nenner eines Bruches noch in einer Wurzel auftaucht und nur natürliche Zahlen als Exponenten hat.



Aufgabe 1:

Was passiert mit den y-Werten dieser Parabel, wenn die x-Werte

- unendlich groß werden,
- unendlich klein werden?

Wir können das so schreiben:

Für $x \rightarrow +\infty$ gilt $f(x) \rightarrow +\infty$

Für $x \rightarrow -\infty$ gilt $f(x) \rightarrow +\infty$

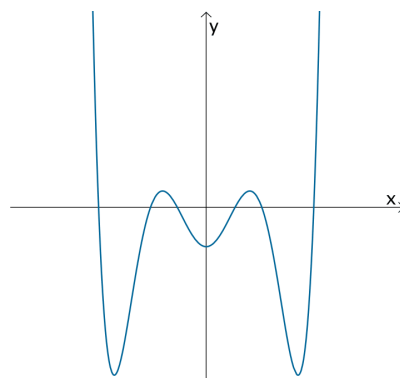
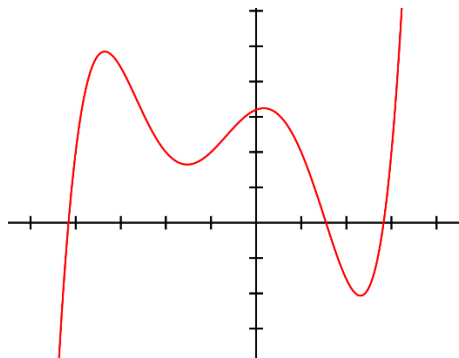
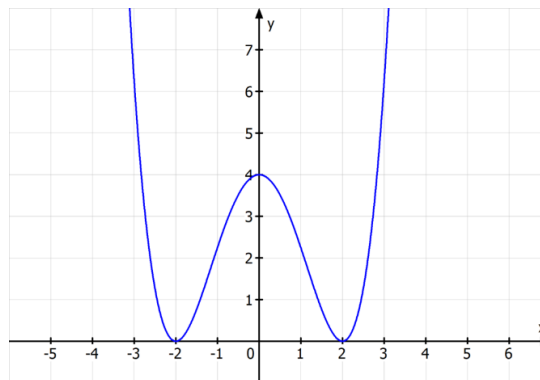
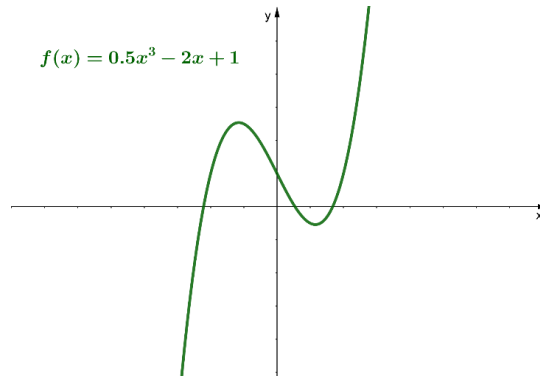
Im Abitur müsst ihr das so schreiben:

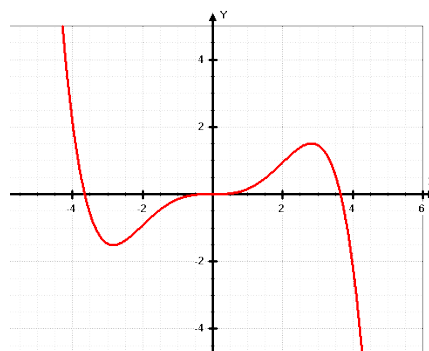
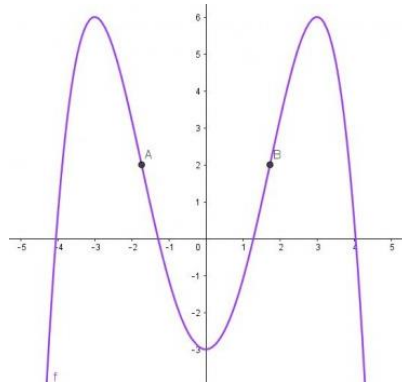
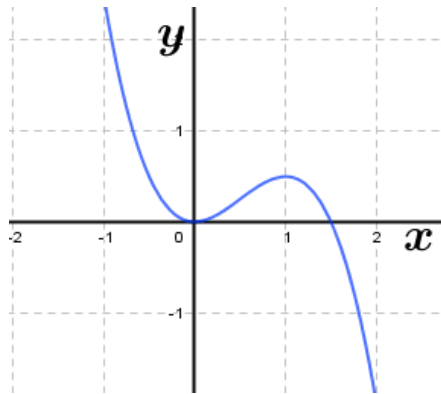
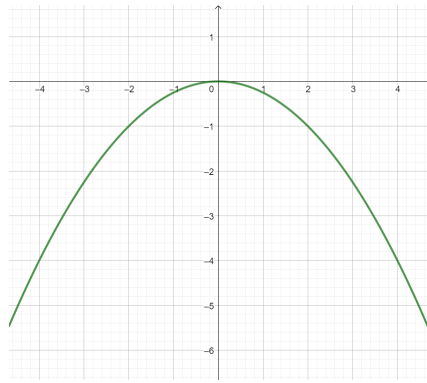
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \rightarrow +\infty$$

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

Aufgabe 2:

Bestimme den Grad der Funktionen und beschreibe, was mit den y-Werten der Funktionsgraphen passiert, wenn x unendlich groß oder unendlich klein wird.

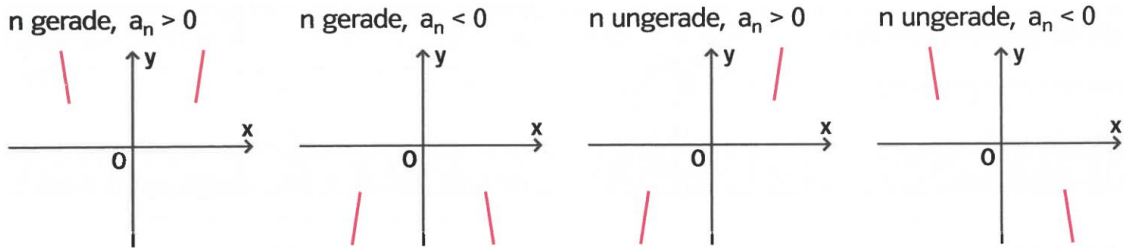




Das Globalverhalten einer Funktion hängt also von zwei Dingen ab:

- vom Grad n der Funktion (n gerade oder ungerade)
- vom Vorzeichen des Koeffizienten a_n (a_n positiv oder negativ)

Daraus ergeben sich diese vier Kombinationsmöglichkeiten:



Aufgabe 3:

Gegeben ist der Funktionsterm der Funktion f mit $f(x) = -3x^4 + 2x + 5$.

Geben Sie den Grad und das Globalverhalten dieser Funktion an.

Aufgabe 4:

Gegeben ist der Funktionsterm der Funktion f mit $f(x) = 2x^5 - 6x^2 + 4x - 3$.

Geben Sie den Grad und das Globalverhalten dieser Funktion an.

Aufgaben mit Lösungen

Aufgabe 3:

Gegeben ist der Funktionsterm der Funktion f mit $f(x) = -3x^4 + 2x + 5$.

Geben Sie den Grad und das Globalverhalten dieser Funktion an.

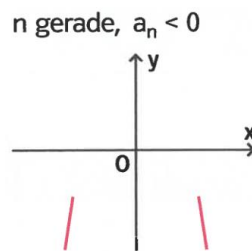
Lösung:

Es handelt sich um eine Funktion vom Grad 4.

Der Exponent 4 ist gerade.

Der Koeffizient a_n , der zum höchsten Exponenten gehört, ist die -3 . Die ist negativ.

Also haben wir einen geraden Exponenten n und einen negativen Koeffizienten a_n .



Somit gilt:

Für $x \rightarrow +\infty$ gilt $g(x) \rightarrow -\infty$

Für $x \rightarrow -\infty$ gilt $g(x) \rightarrow -\infty$

Im Abitur müsst ihr das so schreiben:

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

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

Aufgabe 4:

Gegeben ist der Funktionsterm der Funktion f mit $f(x) = 2x^5 - 6x^2 + 4x - 3$.
Geben Sie den Grad und das Globalverhalten dieser Funktion an.

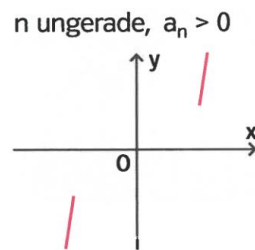
Lösung:

Es handelt sich um eine Funktion vom Grad 5.

Der Exponent 5 ist ungerade.

Der Koeffizient a_n , der zum höchsten Exponenten gehört, ist die 2. Die ist positiv.

Also haben wir einen ungeraden Exponenten n und einen positiven Koeffizienten a_n .



Somit gilt:

Für $x \rightarrow +\infty$ gilt $g(x) \rightarrow +\infty$

Für $x \rightarrow -\infty$ gilt $g(x) \rightarrow -\infty$

Im Abitur müsst ihr das so schreiben:

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

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