Globalverhalten von Potenzfuntionen (2)

Merke:

$$x^{-1} = \frac{1}{x}$$

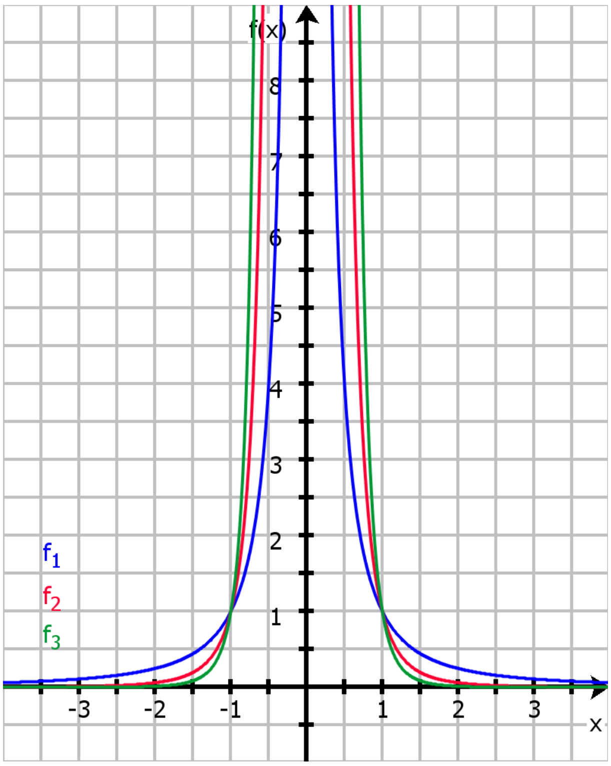
$$x^{-2} = \frac{1}{x^2}$$

$$x^{-3} = \frac{1}{x^3}$$

$$x^{-4} = \ldots$$

Gerader, negativer Exponenten

x	$f_1(x)=x^{-2}$	$f_2(x)=x^{-4}$	$f_3(x)=x^{-6}$
-4	0,0625	0,0039	0,0002
-3	0,1111	0,0123	0,0013
-2	0,25	0,0625	0,0156
-1	1	1	1
0	-	-	-
1	1	1	1
2	0,25	0,0625	0,0156
3	0,1111	0,0123	0,0013
4	0,0625	0,0039	0,0002



Merke:
0 ist aus dem Definitionsbereich ausgeschlossen. 0 wird <u>Definitionslücke</u> genannt ($D=R^*$).

ohne Null

Betrachte $f(x)=x^{-2}$: $x\rightarrow\pm\infty \Rightarrow \frac{1}{x}\rightarrow 0$

Merke:

$$\lim_{x\rightarrow\pm\infty} x^n=0 \quad (n<0;\ n \text{ ist gerade})$$

Die Kurve nähert sich für sehr große x der x-Achse ($y=0$) an.

Definition:

Die Gerade $y=0$ wird waagerechte Asymptote genannt.

$x\rightarrow 0 \Rightarrow \frac{1}{x^2}\rightarrow\infty$

Merke:

Nähert sich x von rechts oder links der 0 an, dann strebt $f(x)=x^n$ gegen ∞ ($n<0$ ist eine gerade Zahl).

Definition:

Die Funktion $f(x)=x^n$ ($n<0$ ist eine gerade Zahl) hat an der Stelle 0 eine Polstelle.

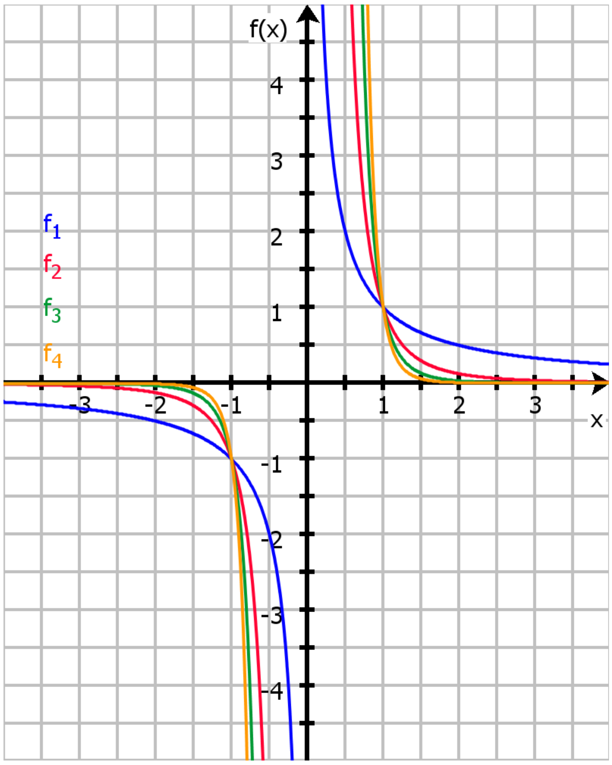
Die Kurve nähert sich für sehr kleine x der y-Achse ($x=0$) an.

Definition:

Die Gerade $x=0$ wird senkrechte Asymptote genannt.

Ungerader, negativer Exponent

x	$f_1(x)=x^{-1}$	$f_2(x)=x^{-3}$	$f_3(x)=x^{-5}$	$f_4(x)=x^{-7}$
-4	-0,25	-0,015	-0,0009	-0,00005
-3	-0,333	-0,037	-0,004	-0,0004
-2	-0,5	-0,125	-0,031	-0,007
-1	-1	-1	-1	-1
0	-	-	-	-
1	1	1	1	1
2	0,5	0,125	0,031	0,007
3	0,333	0,037	0,004	0,0004
4	0,25	0,015	0,0009	0,00005



Betrachte $f(x)=x^{-1}$: $x\to\pm\infty \Rightarrow \frac{1}{x}\to 0$

Merke:

$$\lim_{x\to\pm\infty} x^n=0 \quad (n<0;\ n \text{ ist ungerade})$$

Betrachte $x\to 0$:

Merke:

Nähert sich x von rechts der 0 an, dann strebt $f(x)=x^n$ gegen $+\infty$ ($n<0$ ist eine ungerade Zahl).

Nähert sich x von links der 0 an, dann strebt $f(x)=x^n$ gegen $-\infty$ ($n<0$ ist eine ungerade Zahl).