Eigenschaften der Potenzfunktionen

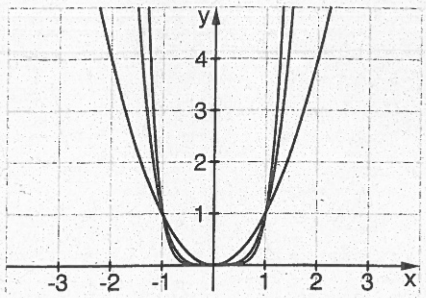
Potenzfunktionen sind Funktionen mit der Funktionsgleichung $f(x) = x^r$.
Der Exponent r bestimmt das Aussehen des Funktionsgraphen.

r gerade natürliche Zahl

$f(x) = x^r$

$f(x) = x^2$
$g(x) = x^4$
$h(x) = x^6$
Definitionsmenge $D = \mathbb{R}$

Parabelförmige Graphen, symmetrisch zur y-Achse

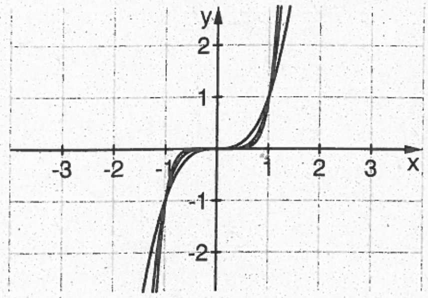


r ungerade natürliche Zahl

$f(x) = x^r$

$f(x) = x^3$
$g(x) = x^5$
$h(x) = x^7$
$D = \mathbb{R}$

Die Graphen sind symmetrisch zum Ursprung.

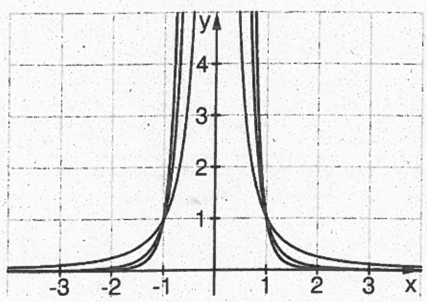


r gerade, negative ganze Zahl

$f(x) = x^r$

$f(x) = x^{-2} = \frac{1}{x^2}$
$g(x) = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$
$h(x) = x^{-6} = \frac{1}{x^6}$
$D = \mathbb{R}\setminus\{0\}$

Die Graphen nennt man Hyperbeln. Sie sind symmetrisch zur y-Achse.

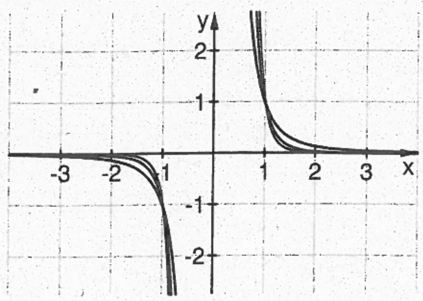


r ungerade, negative ganze Zahl

$f(x) = x^r$

$f(x) = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$
$g(x) = x^{-5} = \frac{1}{x^5}$
$h(x) = x^{-7} = \frac{1}{x^7}$
$D = \mathbb{R}\setminus\{0\}$

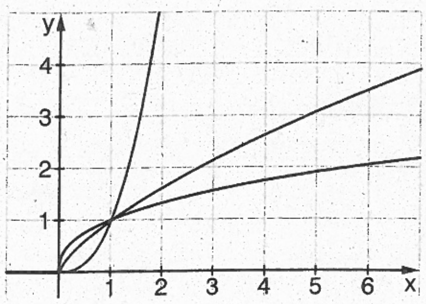
Die Graphen nennt man Hyperbeln. Sie sind symmetrisch zum Ursprung.



r keine ganze Zahl

$f(x) = x^r$

$f(x) = x^{0,4}$
$g(x) = x^{0,7}$
$h(x) = x^{2,5}$
Definitionsmenge
$D = \mathbb{R}^+$



Basiswissen

Ergänzen Sie die Eigenschaften der Funktionen durch folgende:
*Wertemenge W
*Gemeinsame Punkte
*Monotonie.

***Besonderes** Verhalten von Potenzfunktionen mit negativen ganzzahligen Exponenten:*

Die Graphen sind **Hyperbeln**. Wenn man diese durchläuft, dann wird sowohl der Abstand zwischen Hyperbel und x-Achse als auch der Abstand zwischen Hyperbel und y-Achse beliebig klein.

Geraden, denen sich ein Graph immer mehr nähert (anschmiegt), nennt man man Asymptoten. Die x- und y- Achse sind also Asymptoten der entsprechenden Funktionen.