Mathe: Eigenschaften von Potenzfunktionen Datum: ________

Name: ____________________ Klasse: ________

Untersuchung der Eigenschaften von Potenzfunktionen $f(x) = x^n$ in Abhängigkeit von den Hochzahlen.

Stelle die folgenden Beispielfunktionen mithilfe von Geogebra graphisch dar. Trage die wichtigen Eigenschaften in die Tabelle ein.

	Gerade positive Hochzahl $f(x) = x^2$; $f(x) = x^4$; $f(x) = x^6$	**Gerade negative Hochzahl** $f(x) = x^{-2}$; $f(x) = x^{-4}$; $f(x) = x^{-6}$	**Ungerade positive Hochzahl** $f(x) = x^1$; $f(x) = x^3$; $f(x) = x^5$	**Ungerade negative Hochzahl** $f(x) = x^{-1}$; $f(x) = x^{-3}$; $f(x) = x^{-5}$
Skizze von Graphen				
Definitionsbereich				
Wertebereich				
Symmetrie				
Gemeinsame Punkte				
Bereiche, in denen die Graphen wächst oder fällt (Monotonie)				

Aufgabe 1

Vergleiche die Potenzfunktionen mit **positiven, geraden** Exponenten ($f(x) = x^2$,$f(x) = x^4$, $f(x) = x^6$) und die Potenzfunktionen mit **positiven, ungeraden** Exponenten ($f(x) = x$, $f(x) = x^3$, $f(x) = x^5$).

Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten stellst Du fest?

	Gerade Exponenten	Ungerade Exponenten
Positive Exponenten		

Aufgabe 2

Vergleiche die Potenzfunktionen mit **negativen, geraden** Exponenten ($f(x) = x^{-2}$,$f(x) = x^{-4}$, $f(x) = x^{-6}$) und die Potenzfunktionen mit **negativen, ungeraden** Exponenten ($f(x) = x^{-1}$, $f(x) = x^{-3}$, $f(x) = x^{-5}$).

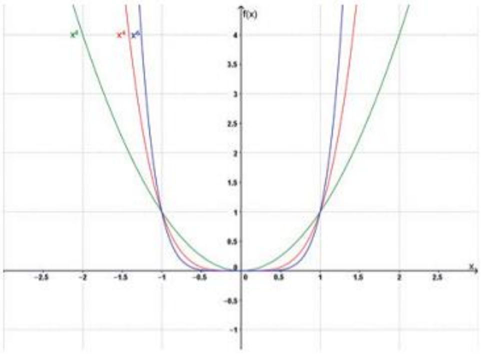
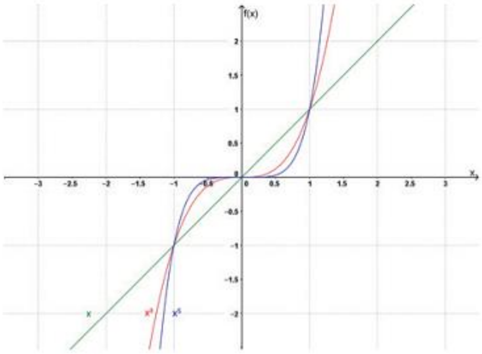
Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten stellst Du fest?

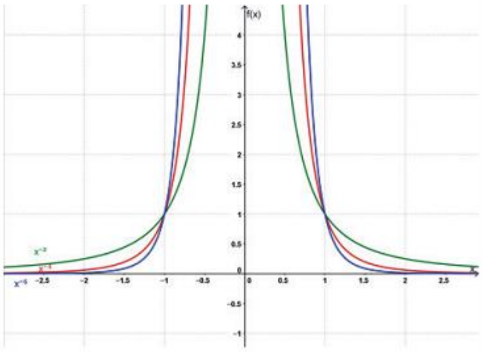
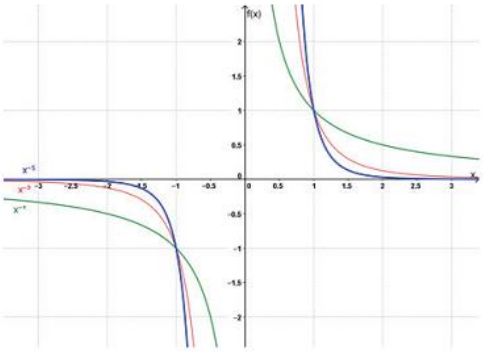
	Gerade Exponenten	**Ungerade Exponenten**
Negative Exponenten		

Mathe: Eigenschaften von Potenzfunktionen **Datum:** ______

Name: ____________________ **Klasse:** ______

Lösung

	gerade Hochzahl	**ungerade Hochzahl**
positive Hochzahl	$f(x) = x^2$, $f(x) = x^4$, $f(x) = x^6$, ...  Die größtmögliche Definitionsmenge ist $\mathbb{R}$. Für $x \leq 0$ ist die Funktion streng monoton fallend. Für $x \geq 0$ ist die Funktion streng monoton steigend. Die Grafen sind symmetrisch zur y-Achse.	$f(x) = x$, $f(x) = x^3$, $f(x) = x^5$, ...  Die größtmögliche Definitionsmenge ist $\mathbb{R}$. Die Funktion ist streng monoton steigend in $\mathbb{R}$. Die Grafen sind symmetrisch zum Koordinatenursprung.

	gerade Hochzahl	**ungerade Hochzahl**
negative Hochzahl	$f(x) = x^{-2}$, $f(x) = x^{-4}$, $f(x) = x^{-6}$, ...  Es gibt gleichwertige Schreibweisen wie z. B.: $f(x)=x^{-2}$ und $f(x)= \frac{1}{x^2}$ usw. Die größtmögliche Definitionsmenge ist $\mathbb{R}\backslash\{0\}$. 0 ist eine Polstelle. Die x- und die y-Achse sind Asymptoten. Für $x < 0$ ist die Funktion streng monoton steigend. Für $x > 0$ ist die Funktion streng monoton fallend. Die Grafen sind symmetrisch zur y-Achse.	$f(x) = x$, $f(x) = x^{-3}$, $f(x) = x^{-5}$, ...  Es gibt gleichwertige Schreibweisen wie z. B.: $f(x)=x^{-1}$ und $f(x)= \frac{1}{x}$ usw. Die größtmögliche Definitionsmenge ist $\mathbb{R}\backslash\{0\}$. 0 ist eine Polstelle. Die x- und die y-Achse sind Asymptoten. Für $x < 0$ und $x > 0$ ist die Funktion streng monoton fallend. Die Grafen sind symmetrisch zum Koordinatenursprung.