

**Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten - Erarbeitungsaufgabe 1 - Lösung**



Eine Funktion  $f$  mit einem Funktionsterm der Form  $y(x) = x^n, n \in \mathbb{IN}$  heißt **Potenzfunktion (n-ten Grades) mit natürlichem Exponenten**.

Für  $n=0$  und  $n=1$  heißt ihr Funktionsgraph **Gerade**, für  $n>1$  heißt ihr Funktionsgraph **Parabel (n-ter Ordnung)**, speziell für  $n=2$  **Normalparabel**, und für  $n=3$  **Kubische Parabel**.

**Arbeitsaufträge:**

a) *Berechne, im Kopf, jeweils 4 einzelne Funktionswerte und mit Hilfe der Tabellenfunktion Deines GTR die restlichen Funktionswerte der folgenden Wertetabellen und trage alle Funktionswerte ein.*

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$x^1$	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$x^2$	9	6,25	4	2,25	1	0,25	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9

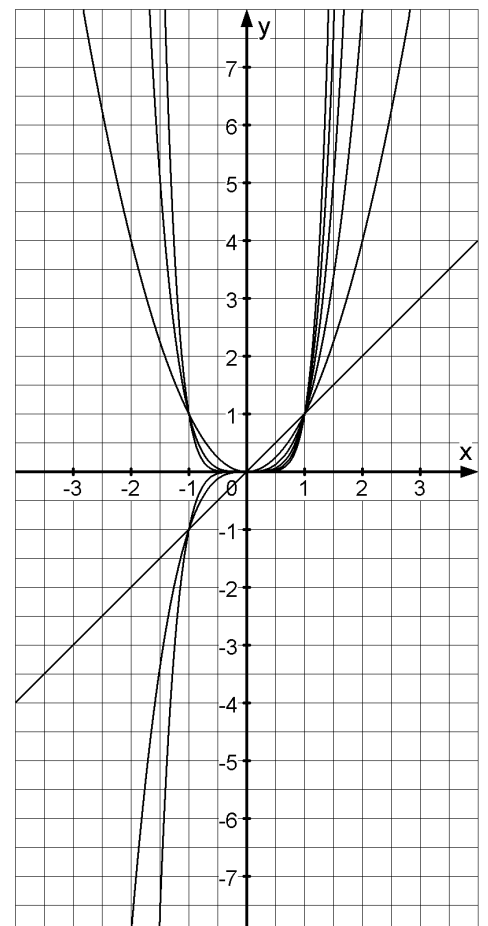
x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$x^3$	-27	-15,625	-8	-3,375	-1	-0,125	0	0,125	1	3,375	8	15,625	27

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$x^4$	81	39,0625	16	5,0625	1	0,0625	0	0,0625	1	5,0625	16	39,0625	81

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$x^5$	-243	-97,6563	-32	-7,59375	-1	-0,03125	0	0,03125	1	7,59375	32	97,65625	243

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$x^6$	729	244,1406	64	11,39063	1	0,015625	0	0,015625	1	11,39063	64	244,1406	729

- b) Gerade Exponenten – nur positive Funktionswerte; Ungerade Exponenten – positive und negative Funktionswerte
- c) Siehe Abbildung
- d) Gerade Exponenten – Graphen sind achsensymmetrisch zur y-Achse; Ungerade Exponenten – Graphen sind punktsymmetrisch zum Punkt (0|0)



e) Beantworte für die beiden Gruppen aus den Aufgabenteilen **b)** bzw. **d)** getrennt die folgenden Fragen und trage Deine Ergebnisse in der Tabelle in die zwei Spalten nebeneinander ein. Sollte eine Frage für beide Gruppen gleich beantwortet werden, so trage die Antwort über beide Spalten hinweg ein.

	<b>Gerade Exponenten</b>	<b>Ungerade Exponenten</b>
Welche Zahlenmenge ist Definitionsmenge der Funktionen?	<b>IR</b>	<b>IR</b>
Welche Zahlenmenge ist Wertemenge der Funktionen?	<b>IR<sub>0</sub><sup>+</sup></b>	<b>IR</b>
In welchem bzw. welchen Quadranten verlaufen die Funktionsgraphen?	<b>I und II</b>	<b>I und III</b>
Wie ist das Steigungsverhalten (steigend / fallend / horizontal) der Funktionsgraphen?	<b>x&lt;0: fallend x&gt;0: steigend</b>	<b>steigend</b>
Wie ist das Krümmungsverhalten (Rechtskurve / Linkskurve / Gerade) der Funktionsgraphen?	<b>Linkskurve</b>	<b>x&lt;0: Rechtskurve x&gt;0: Linkskurve</b>
Sind die Funktionsgraphen symmetrisch? Wenn ja, welche Symmetrie liegt vor und welche Gerade ist Symmetrieachse bzw. welcher Punkt ist Symmetriezentrum?	<b>Achsensymmetrie zur y-Achse</b>	<b>Punktsymmetrie zu (0 0)</b>
Schneiden die Funktionsgraphen die y-Achse? Nenne gegebenenfalls den oder die Schnittpunkte.	<b>(0 0)</b>	<b>(0 0)</b>
Schneiden die Funktionsgraphen die x-Achse? Nenne gegebenenfalls den oder die Schnittpunkte.	<b>(0 0)</b>	<b>(0 0)</b>
Gibt es einen oder mehrere Punkte, die alle Funktionsgraphen gemeinsam haben? Nenne gegebenenfalls den oder die Punkte.	<b>(0 0) , (1 1) und (-1 1)</b>	<b>(0 0) , (1 1) und (-1 -1)</b>
Gibt es einen Punkt der Funktionsgraphen, der Dir besonders wichtig erscheint? Nenne gegebenenfalls diesen Punkt.	<b>(0 0)</b>	<b>(0 0)</b>
Gibt es sonstige Eigenschaften der Funktionsgraphen, die Dir wichtig erscheinen? Formuliere Deine Beobachtungen.		