

Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten - Erarbeitungsaufgabe 1



Eine Funktion f mit einem Funktionsterm der Form $y(x) = x^n, n \in \mathbb{N}$ 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													

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

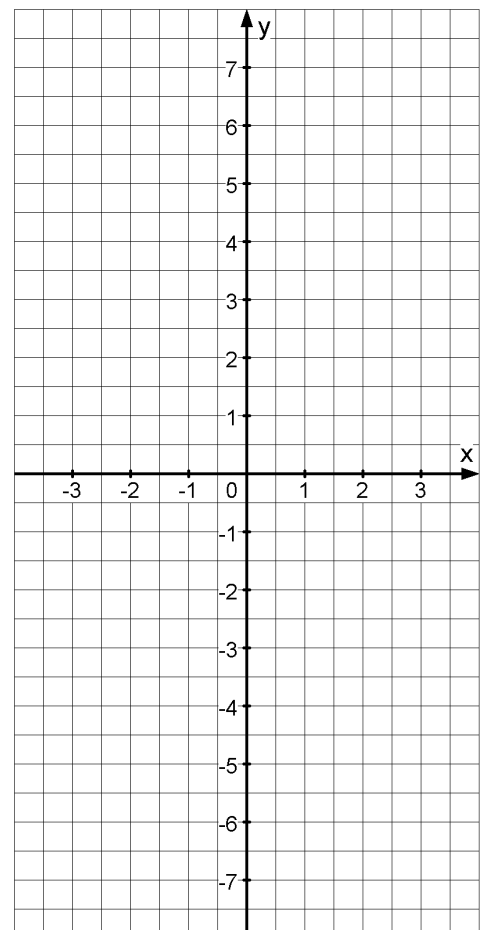
x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
x^3													

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
x^4													

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

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
x^6													

- b) Vergleiche die Wertetabellen der verschiedenen Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten miteinander. Es drängt sich eine Einteilung in zwei Gruppen auf. Erkläre diese Einteilung und nenne das Kriterium für die Zugehörigkeit einer Funktion zu einer der beiden Gruppen.
- c) Erstelle mit Hilfe der Graphikfunktion Deines GTR die Funktionsgraphen zu den 6 Wertetabellen und skizziere die Graphen im nebenstehenden Koordinatensystem.
- d) Vergleiche die Funktionsgraphen der verschiedenen Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten. Es zeigt sich wieder die Einteilung in zwei Gruppen, und zwar die gleichen Gruppen wie in Aufgabenteil b). Erkläre jetzt anhand des Graphen diese Einteilung und nenne das Kriterium für die Zugehörigkeit einer Funktion zu einer der beiden Gruppen.



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.

Welche Zahlenmenge ist Definitionsmenge der Funktionen?		
Welche Zahlenmenge ist Wertemenge der Funktionen?		
In welchem bzw. welchen Quadranten verlaufen die Funktionsgraphen?		
Wie ist das Steigungsverhalten (steigend / fallend / horizontal) der Funktionsgraphen?		
Wie ist das Krümmungsverhalten (Rechtskurve / Linkskurve / Gerade) der Funktionsgraphen?		
Sind die Funktionsgraphen symmetrisch? Wenn ja, welche Symmetrie liegt vor und welche Gerade ist Symmetrieachse bzw. welcher Punkt ist Symmetriezentrum?		
Schneiden die Funktionsgraphen die y-Achse? Nenne gegebenenfalls den oder die Schnittpunkte.		
Schneiden die Funktionsgraphen die x-Achse? Nenne gegebenenfalls den oder die Schnittpunkte.		
Gibt es einen oder mehrere Punkte, die alle Funktionsgraphen gemeinsam haben? Nenne gegebenenfalls den oder die Punkte.		
Gibt es einen Punkt der Funktionsgraphen, der Dir besonders wichtig erscheint? Nenne gegebenenfalls diesen Punkt.		
Gibt es sonstige Eigenschaften der Funktionsgraphen, die Dir wichtig erscheinen? Formuliere Deine Beobachtungen.		