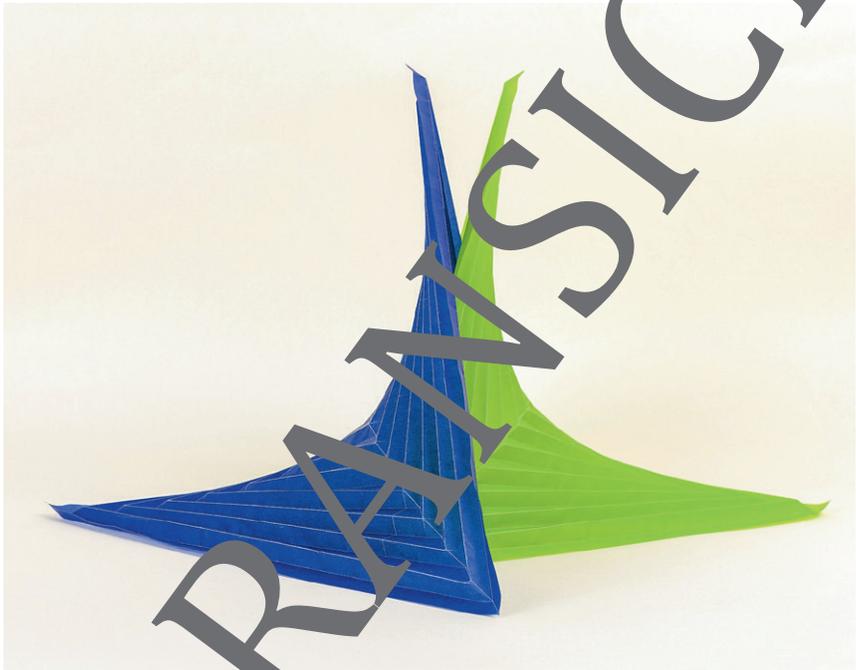


Potenzfunktionen – Übungen gerader und ungerader Funktionen

von Carlo Vöst



© Jekaterina NIKOLAI / DigitalVision/Getty Images

In diesem Beitrag geht es um Potenzfunktionen mit natürlichen und negativ ganzzahligen Exponenten. Ziel ist es, das Wissen erfolgreich anzuwenden. Mit einer Vielzahl von Übungsmaterialien wird der Unterschied von Potenz- und ganzrationaler Funktion erkannt und Nullstellen durch Polynomdivision bestimmt.

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Analysis Sek. II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehrpläne an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einseitig nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jegliches darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu § 60b Abs. 1 UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Prüfungsstätten (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig.

Für jedes Material werden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
mailto:info@RAABE-raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Irene Dick
Setz: Rösel MEDIA GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Bildmaterial: Titel: Jekaterina Nikitina/DigitalVision/Getty Images
Korrektur: Christian Wollert

Vorüberlegungen

Definition

Jede Funktion f der Form $f: x \mapsto x^n$ mit $D_f = \mathbb{R}$ und $n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ heißt **Potenzfunktion**.

Anmerkungen

Potenzfunktionen sind also Funktionen, bei denen die Variable x in der Basis einer Potenz steht.

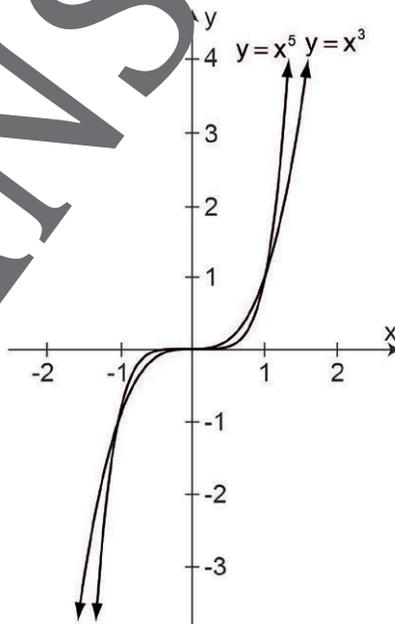
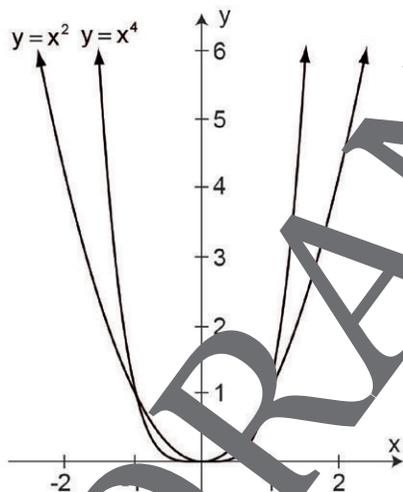
Wenn der Exponent 0 wäre, hätte man die Funktion $f: x \mapsto x^0 = 1$, dies ist eine konstante Funktion und wird nicht zu den Potenzfunktionen gezählt.

Unterscheide zwischen „Potenzfunktion“ $x \mapsto x^n$ und „Exponentialfunktion“ $x \mapsto a^x$!

Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten

Die Graphen der Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten heißen Parabeln n -ter Ordnung.

© RAABE 2020



Grad 1

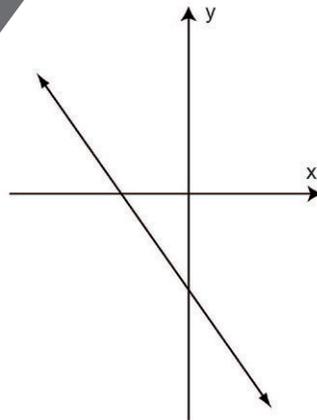
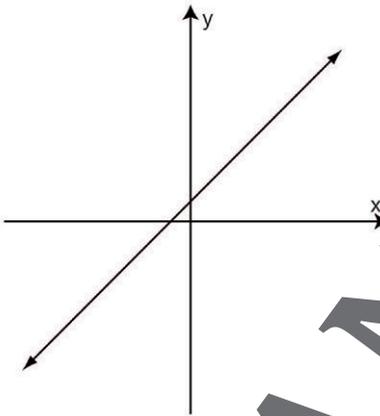
$$f(x) = ax^1 + b = ax + b; \quad f(x) = a(x - x_1);$$

Nullstellen: 1 einfache NS;

$$a > 0: \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty \wedge \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty;$$

$$a < 0: \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty \wedge \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty;$$

mögliche Graphenverläufe:



Aufgaben

- Definition: Eine Funktion f heißt gerade, wenn für alle x aus der Definitionsmenge D gilt: $f(-x) = f(x)$ und heißt ungerade, wenn gilt: $f(-x) = -f(x)$.
 - Erkläre anhand einer Skizze, warum die Graphen gerader Funktionen achsensymmetrisch zur y -Achse und die Graphen ungerader Funktionen punktsymmetrisch zum Ursprung sind.
 - Untersuche rechnerisch, ob folgende Funktionen gerade oder ungerade sind:
 - $f(x) = 3x^5$
 - $f(x) = -4x^4$
 - $f(x) = -3x^3 + x^2$

- Bestimme in der Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot x^n$ die Parameter a und n so, dass der Graph der entsprechenden Funktion durch die Punkte

a) $A\left(2 \mid -\frac{1}{4}\right)$, $B(1 \mid -2)$

b) $A(4 \mid 1,5)$, $B(2 \mid 3)$

c) $A\left(4 \mid \frac{1}{16}\right)$, $B\left(2 \mid \frac{1}{2}\right)$

d) $A(3 \mid -1)$, $B(-1,5 \mid 9)$

e) $A(3 \mid -81)$, $B\left(2 \mid -\frac{32}{3}\right)$

verläuft.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de