

Potenzen / Rechnung

allgemeine Potenzbedeutung: $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

„Minus mal Minus gibt Plus“: $(-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = 4$

„Wurzel mal Wurzel löst die Wurzel auf“: $\sqrt{2^3} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{2}$

0 als Hochzahl: $n^0 = 1$

0 hoch irgendwas: $0^n = 0$

negative Potenz: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Normdarstellung für große/kleine Zahlen: $1,3 \cdot 10^4 = 13000$ bzw. $1,3 \cdot 10^{-4} = 0,00013$

Einheiten: Milli: 10^{-3} Mikro: 10^{-6} Nano: 10^{-9}
 Kilo: 10^3 Mega: 10^6 Giga: 10^9

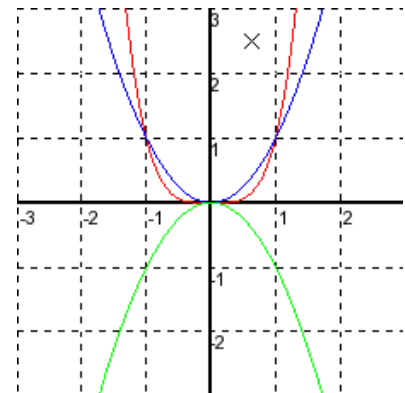
Potenzfunktion: $f(x) = c \cdot x^n$

positiv gerade Hochzahl:

$n = 2$
 $n = 4$
 $c = -1$ $n = 2$

je größer n desto steiler die Kurve

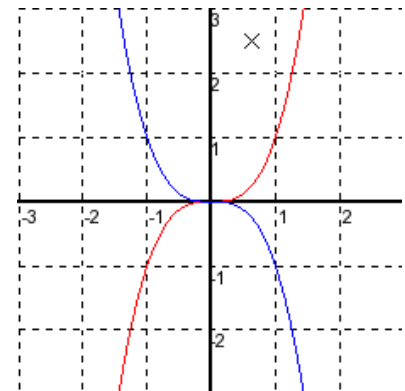
Schaubild achsensymmetrisch
c positiv, über der x-Achse
c negativ, unter der x-Achse



positiv ungerade Hochzahl:

$n = 3$ $c = -1$
 $n = 3$

Schaubild Ursprungspunktsymmetrisch
c positiv, kommt von unten
c negativ, kommt von oben

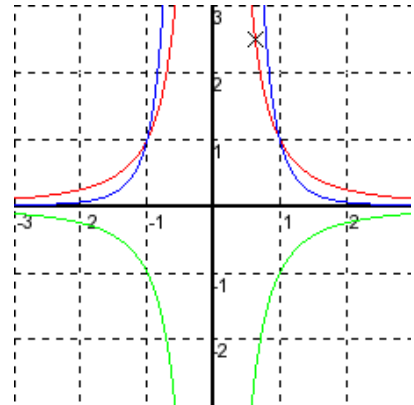


negativ gerade Hochzahl:

$$\begin{aligned}n &= -4 \\n &= -2 \\n &= -2 \quad c = -1\end{aligned}$$

je kleiner n, desto steiler die Kurve

Schaubild achsensymmetrisch
c positiv, über der x-Achse
c negativ, unter der x-Achse

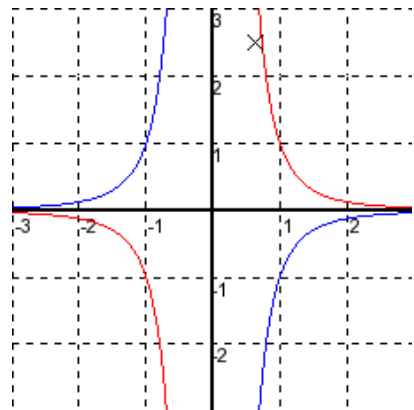


negativ ungerade Hochzahl:

$$\begin{aligned}n &= -3 \quad c = -1 \\n &= -3\end{aligned}$$

je kleiner n, desto steiler die Kurve

Schaubild ursprungspunktsymmetrisch



Rechenregeln:

Addieren / Subtrahieren:

$$2^4 + 3^2 = 25 \quad \text{nichts zum zusammenfassen}$$

$$3 \cdot 5^3 + 7 \cdot 5^3 = (3+7) \cdot 5^3 \quad \text{Distributivgesetz}$$

vereinfachen geht nur, wenn Grund- und Hochzahlen gleich sind.

Multiplizieren / Dividieren:

$$\text{Grundzahlen gleich: } 7^3 \cdot 7^4 = 7^{(3+4)} = 7^7$$

$$\frac{8^7}{8^5} = 8^{(7-5)} = 8^2$$

$$\text{allgemein: } a^x \cdot a^y = a^{(x+y)} \quad \text{bzw.} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{(x-y)}$$

$$\text{Hochzahlen gleich: } 3^3 \cdot 2^3 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 = 6^3$$

$$\text{allgemein: } a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x \quad \text{bzw.} \quad a^x \cdot b^x = \left(\frac{a}{b}\right)^x$$

Potenzieren:

$$\text{allgemein: } (a^x)^y = a^{(a \cdot y)}$$

Bereitgestellt von: www.sven-reichel.de

n-te Wurzel: $x^3=2$ dann $x=\sqrt[3]{2}$
allgemein: $x^a=b$ dann $x=\sqrt[a]{b}$

rationale Hochzahlen: $a^{\frac{n}{m}}=\sqrt[m]{a^n}$ $a^{\frac{1}{n}}=\sqrt[n]{a}$ für $a \geq 0$
irrationale Hochzahlen: $a^{\sqrt{2}}=a^{1,414}$

Tipps: - Terme mit Wurzeln am Besten als Potenzen schreiben
- Potenzgesetze gelten auch für rationale / irrationale Hochzahlen

Gleichungen: $x^n=a$

	<i>n gerade</i>	<i>n ungerade</i>
<i>a > 0</i>	2 Lösungen	1 Lösung
<i>a = 0</i>	$x_1 = 0$	$x_1 = 0$
<i>a < 0</i>	keine Lösung	1 Lösung

! an Probe denken !

Angaben ohne Gewähr

by Sven Reichel