

# Mathematik 10 Abels





# Kopfübung

- $x^4 = 16$
- $x^4 = -16$
- $x^3 = 27$
- $x^3 = -27$



Wie löse ich Gleichungen mit  
Potenzen ?

# Potenzgleichungen



Eine Gleichung der Form  $x^n = a$  mit  $n \geq 2$  und  $a \in \mathbb{R}$  nennt man Potenzgleichung.

	$n$ gerade		$n$ ungerade	
$a > 0$	$x^4 = 81$	$\mathbb{L} = \{\dots\}$	$x^3 = 27$	$\mathbb{L} = \{\dots\}$
$a = 0$	$x^6 = 0$	$\mathbb{L} = \{\dots\}$	$x^5 = 0$	$\mathbb{L} = \{\dots\}$
$a < 0$	$x^8 = -256$	$\mathbb{L} = \{\dots\}$	$x^7 = -128$	$\mathbb{L} = \{\dots\}$

# Potenzgleichungen



Eine Gleichung der Form  $x^n = a$  mit  $n \geq 2$  und  $a \in \mathbb{R}$  nennt man Potenzgleichung.

	$n$ gerade		$n$ ungerade	
$a > 0$	$x^4 = 81$	$\mathbb{L} = \{3; -3\}$	$x^3 = 27$	$\mathbb{L} = \{3\}$
$a = 0$	$x^6 = 0$	$\mathbb{L} = \{0\}$	$x^5 = 0$	$\mathbb{L} = \{0\}$
$a < 0$	$x^8 = -256$	$\mathbb{L} = \{\}$	$x^7 = -128$	$\mathbb{L} = \{-2\}$

# Potenzgleichungen



Eine Gleichung der Form  $x^n = a$  mit  $n \geq 2$  und  $a \in \mathbb{R}$  nennt man Potenzgleichung.

	$n$ gerade		$n$ ungerade	
$a > 0$	$x^n = a$	$\mathbb{L} = \{\sqrt[n]{a}; -\sqrt[n]{a}\}$	$x^n = a$	$\mathbb{L} = \{\sqrt[n]{a}\}$
$a = 0$	$x^n = a$	$\mathbb{L} = \{0\}$	$x^n = a$	$\mathbb{L} = \{0\}$
$a < 0$	$x^n = a$	$\mathbb{L} = \{\}$	$x^n = a$	$\mathbb{L} = \{-\sqrt[n]{ a }\}$



# Fun43

2. Löse die Gleichungen im Kopf.

a)  $x^2 = 121$

b)  $x^3 = 64$

c)  $x^4 = 10\,000$

d)  $x^5 = -1$

e)  $x^3 = 216$

f)  $x^4 = -625$

g)  $x^3 = -1000$

h)  $3x^4 = 0$

6. Löse die Gleichungen.

a)  $-60 + x^2 = 4$

b)  $2x^3 - 4 = -10$

c)  $3x^4 + 52 = 82$

d)  $3x^6 + 82 = -161$

e)  $(x - 4)^4 - 81 = 0$

f)  $(x - 2)^2 = 4$

g)  $4(x - 5)^4 = 64$

h)  $(x + 1)^3 = \frac{1}{81}$

i)  $x^{-3} = 8$

j)  $x^{-2} = 3$

k)  $x^{-4} = \frac{1}{16}$

l)  $3x^{-5} + 6 = 9$

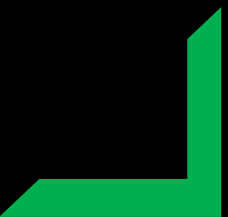
7. Gib eine Potenzgleichung der Form  $x^n = a$  an, die die angegebene Lösungsmenge hat.

a)  $L = \{0\}$

b)  $L = \{-4\}$

c)  $L = \{5; -5\}$

d)  $L = \{ \}$





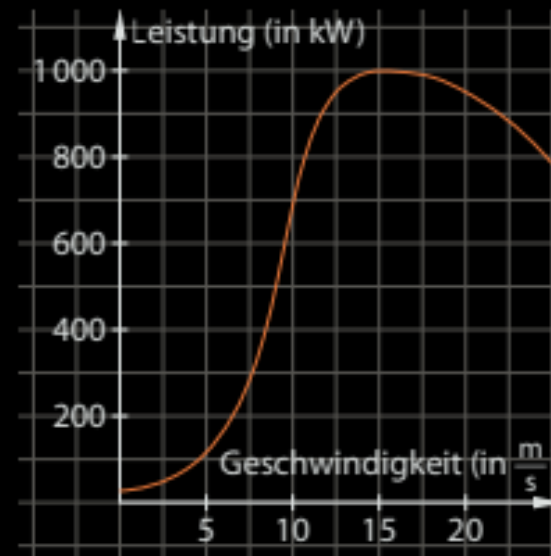
# Hausaufgabe

Fun47

22. Windkraftanlagen wandeln die kinetische Energie des Windes in elektrische Energie um. Die Leistung einer Windkraftanlage wird durch die Funktion  $f$ : *Windgeschwindigkeit (in m/s) → Elektrische Leistung (in kW)* mit der Faustformel  $f(x) = 0,7x^3$  beschrieben.

- Berechne die Leistung der Windkraftanlage bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s, 5 m/s, 10 m/s und 15 m/s.
- Ermittle, welche Windgeschwindigkeiten für eine Leistung von mindestens 400 kW nötig sind.
- Zeichne ein Geschwindigkeits-Leistungs-Diagramm für die Funktion  $f$ .
- Die Grafik zeigt den tatsächlichen Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und Leistung der Anlage.

Vergleiche dein Diagramm aus c) mit dem abgebildeten Diagramm. Gib Gründe für die Unterschiede an.



**Hinweis:**

W steht für Watt und kW für Kilowatt.

1 kW = 1000W

Ein Kilowatt ist nötig, um in einer Sekunde 100 Kilogramm einen Meter anzuheben.