

Funktionen, Abbildungen, Gleichungen

1. Was ist eine Funktion?
2. Abbilden von Funktionsgraphen

Beispiele

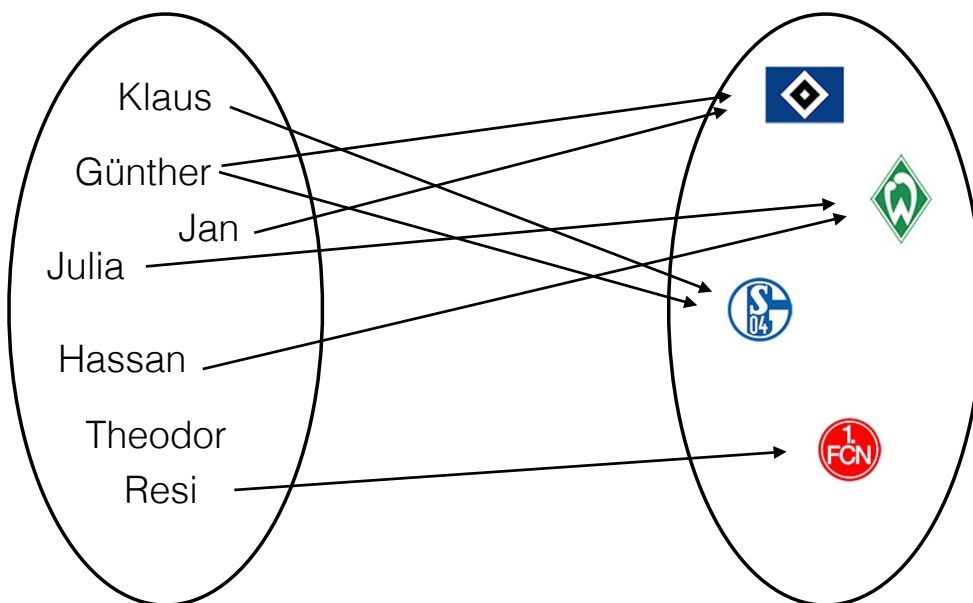
$$f = \{(0;4), (2;4)\}$$

JA, ist eine Funktion





$$n = \{(0;4), (0;7)\}$$

NEIN, ist keine Funktion

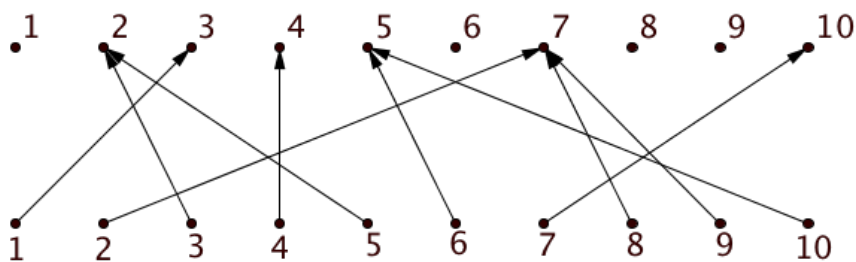
Beispiele



Beispiele

				X			
	X						X
			X			X	
		X					X
Verein Name	Klaus	Jan	Hassan	Resi	Theodor	Julia	Günther

Beispiele



$$f = \{(1;3), (2;7), (3;2), (4;4), (5;2), (6;5), (7;10), (8;7), (9;7), (10;5)\}$$

Eine Funktion ist eine Menge von Zuordnungspaaren. Dabei dürfen in zwei verschiedenen Paaren die ersten Argumente **nicht gleich** sein.

Beispiele

(1;10)	(2;10)	(3;10)	(4;10)	(5;10)	(6;10)	(7;10)	(8;10)	(9;10)	(10;10)
(1;9)	(2;9)	(3;9)	(4;9)	(5;9)	(6;9)	(7;9)	(8;9)	(9;9)	(10;9)
(1;8)	(2;8)	(3;8)	(4;8)	(5;8)	(6;8)	(7;8)	(8;8)	(9;8)	(10;8)
(1;7)	(2;7)	(3;7)	(4;7)	(5;7)	(6;7)	(7;7)	(8;7)	(9;7)	(10;7)
(1;6)	(2;6)	(3;6)	(4;6)	(5;6)	(6;6)	(7;6)	(8;6)	(9;6)	(10;6)
(1;5)	(2;5)	(3;5)	(4;5)	(5;5)	(6;5)	(7;5)	(8;5)	(9;5)	(10;5)
(1;4)	(2;4)	(3;4)	(4;4)	(5;4)	(6;4)	(7;4)	(8;4)	(9;4)	(10;4)
(1;3)	(2;3)	(3;3)	(4;3)	(5;3)	(6;3)	(7;3)	(8;3)	(9;3)	(10;3)
(1;2)	(2;2)	(3;2)	(4;2)	(5;2)	(6;2)	(7;2)	(8;2)	(9;2)	(10;2)
(1;1)	(2;1)	(3;1)	(4;1)	(5;1)	(6;1)	(7;1)	(8;1)	(9;1)	(10;1)

(1;3) (2;7) (3;2) (4;4) (5;2) (6;5) (7;10) (8;7) (9;7) (10;5)

Beispiele

$$f = \{(0;4), (2;4)\}$$

JA, ist eine Funktion

$$n = \{(0;4), (0;7)\}$$

NEIN, ist keine Funktion,
da der 0 zwei Zahlen
zugeordnet werden.

Die Definition einer Funktion

Funktionen werden definiert, indem man die Menge aller zugehörigen Zuordnungspaare angibt.

Das kann auf zwei Arten geschehen:

1. Man zählt alle Zuordnungspaare konkret auf. (bisher)
2. Man gibt eine Zuordnungsvorschrift an und die Menge, auf die diese Zuordnungsvorschrift angewendet werden soll.

Die Definition einer Funktion

Beispiel für 2.

Die Funktion q ist definiert durch:

Jeder Zahl wird ihr Quadrat zugeordnet.

Anwenden auf $D_q = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$

Damit ist folgende Menge von Zuordnungspaaren definiert:

$$q = \{(1;1), (2;4), (3;9), (4;16), \dots, (49;2401), (50;2500)\}$$

Die übliche, formale Schreibweise für dieses Beispiel ist:

$$q : \begin{cases} D_q \rightarrow \mathbb{N} \\ x \mapsto x^2 \end{cases}$$

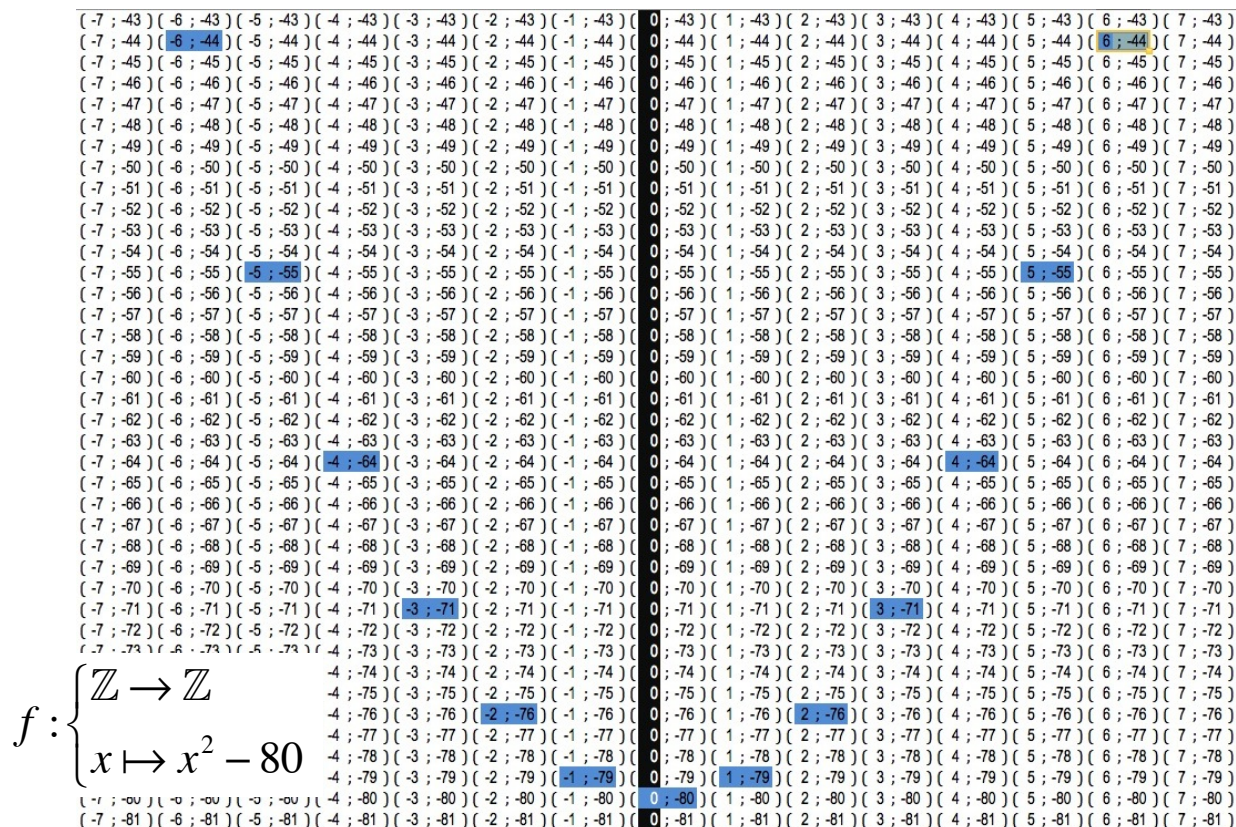
Der Graph einer Funktion

Beispiel

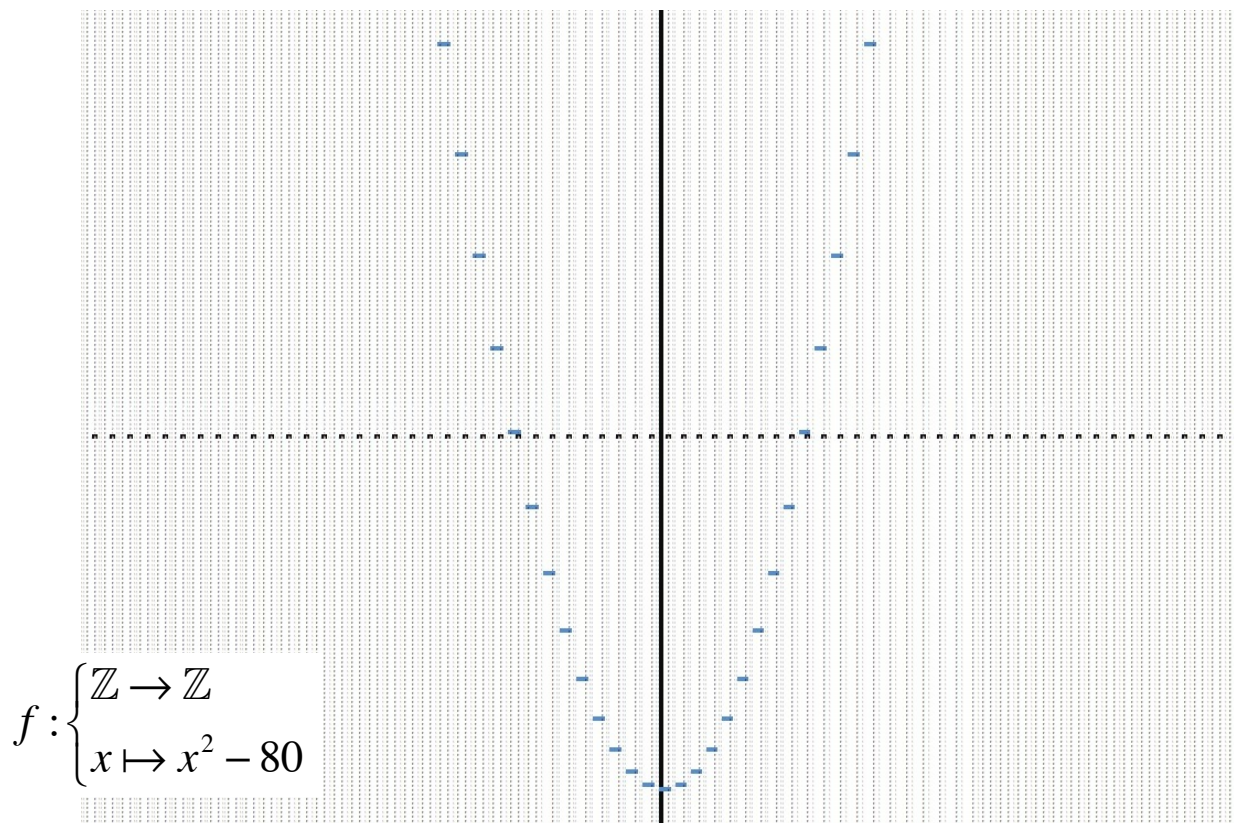
$$f : \begin{cases} \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} \\ x \mapsto x^2 - 80 \end{cases}$$

Zuordnungspaare $f = \{(0, -80), (1, -79), (-1, -79), (2, -76), (-2, -76), \dots\}$

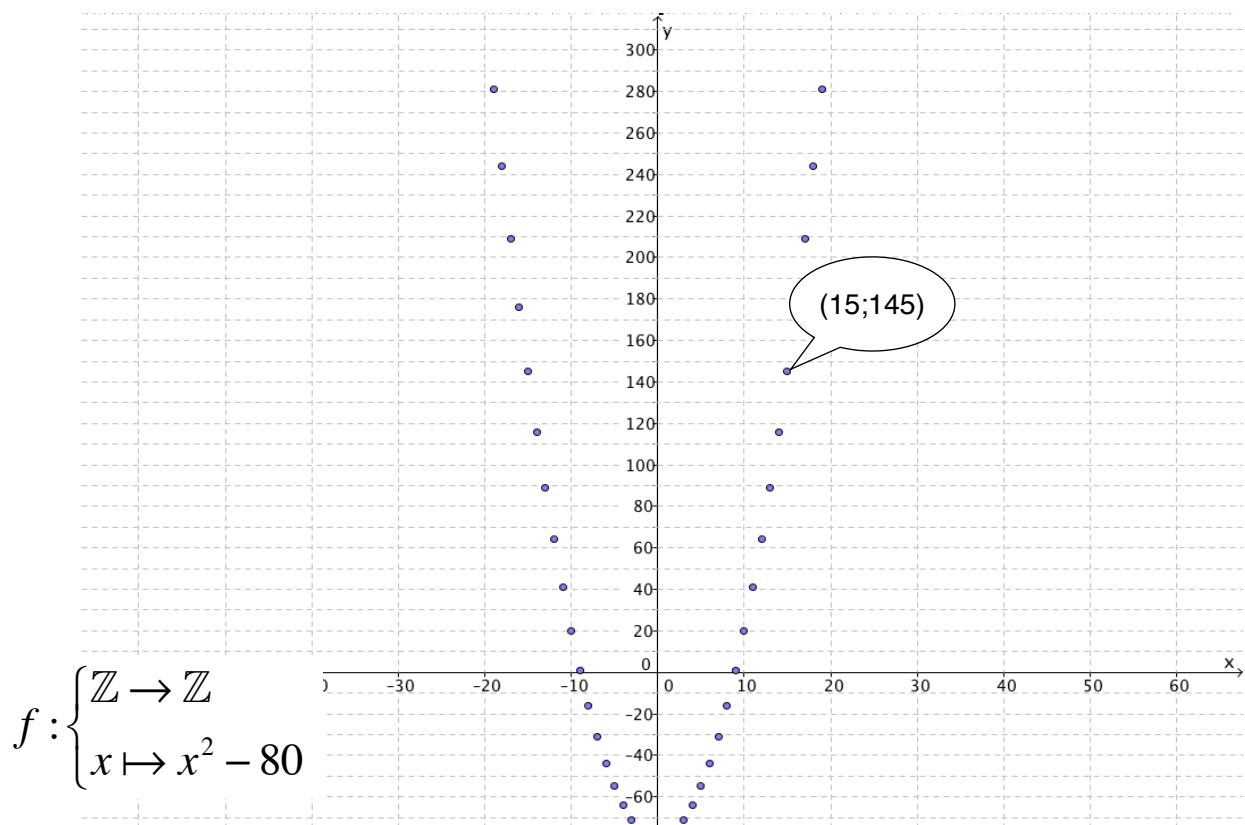
Der Graph einer Funktion



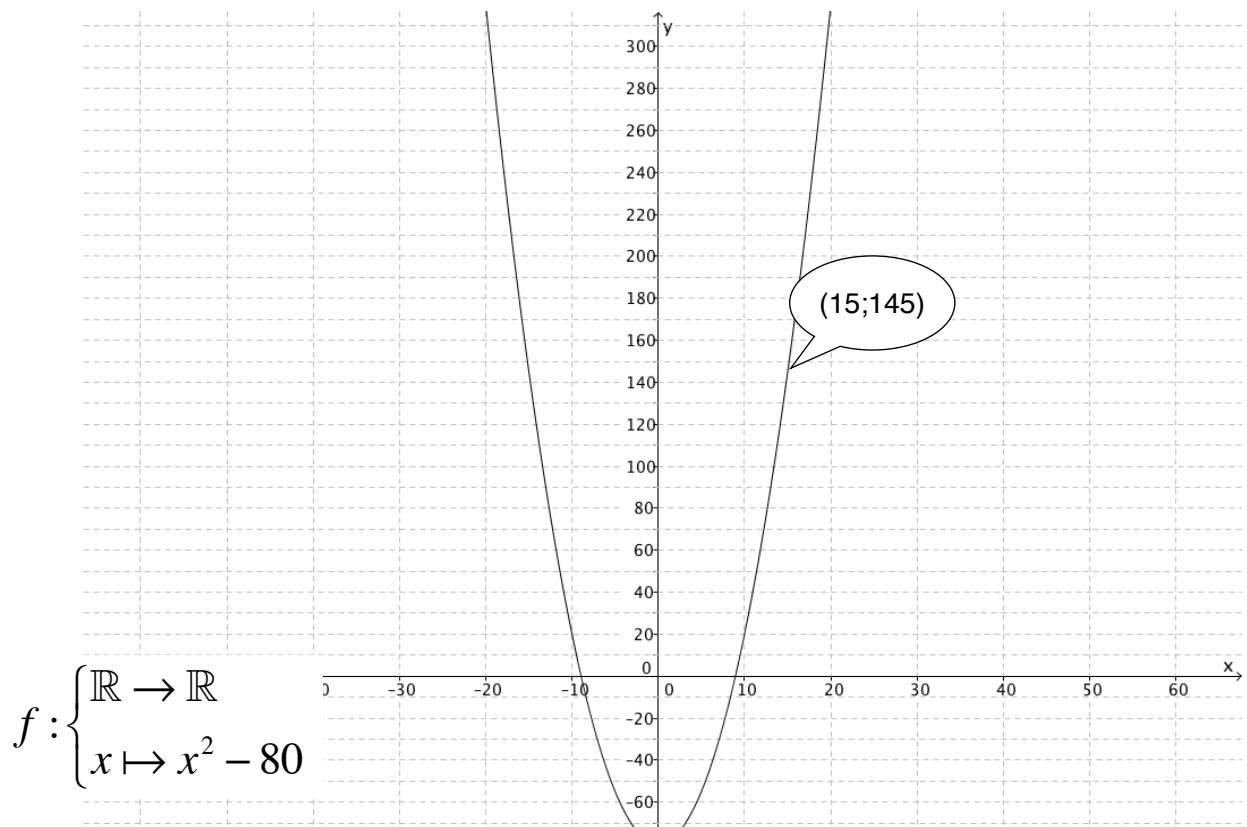
Der Graph einer Funktion



Der Graph einer Funktion



Der Graph einer Funktion



Welcher Baum gehört zu welchem Blatt?



Kastanie



Eberesche



Eiche

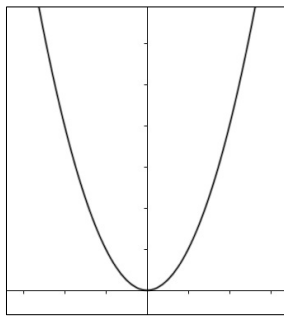


Linde

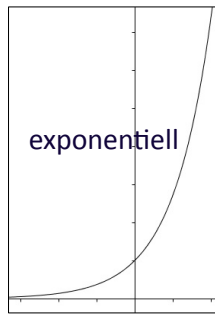


Ahorn

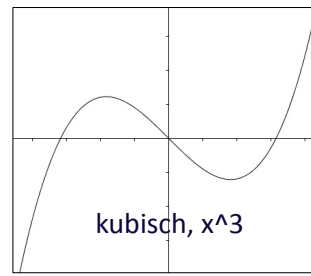
Welche Formel gehört zu welchem Graph?



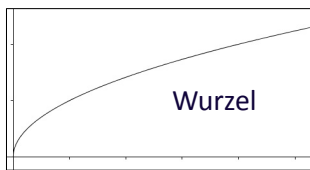
quadratisch



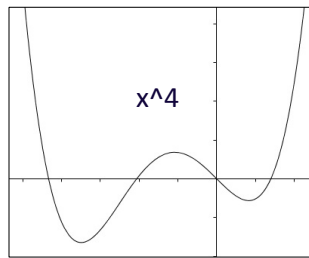
exponentiell



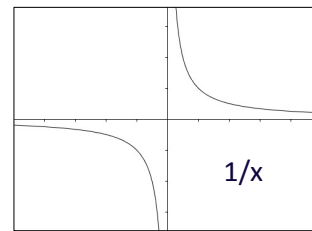
kubisch, x^3



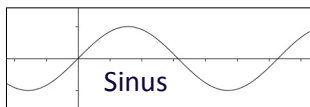
Wurzel



x^4



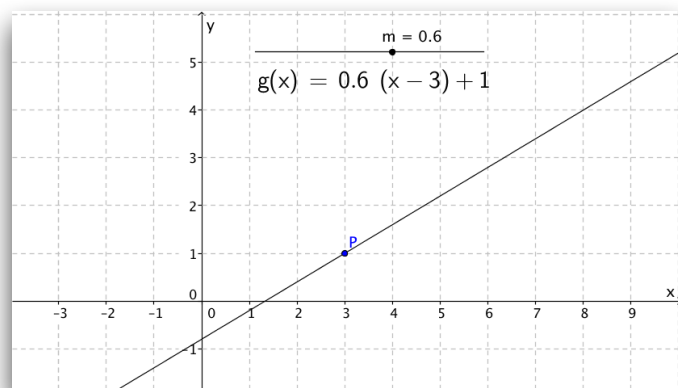
$1/x$



Sinus

Die Punkt-Steigungsform einer Geraden

Die Gerade durch den Ursprung mit der Steigung m hat die Gleichung $u(x)=mx$



Verschiebt man diese Gerade in den Punkt $P(x_P, y_P)$, so hat sie die Gleichung $g(x)=m(x - x_P) + y_P$