Funktion

J

D

42



W

23

Δ

42

Eine Funktion f ist eine Vorschrift,

die jedem Element ihrer **Definitionsmenge** D

genau ein Element aus ihrer Wertemenge W zuordnet.

Kurz schreiben wir dafür auch:  $f: D \to W$ 

Wenn f dem Element 42 das Element 23 zuordnet,

schreiben wir dafür kurz: f(42) = 23

Sprechweisen: "Der Funktionswert von 42 ist 23." "f von 42 ist gleich 23." bzw.

Im Bild rechts oben muss also von jedem Element der Definitionsmenge genau ein Pfeil nach rechts starten.

Wie im Beispiel rechts oben dürfen verschiedene Pfeile auf das gleiche Element der Wertemenge zeigen.

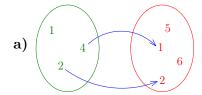
Wie im Beispiel rechts oben darf es auch Elemente in der Wertemenge geben, auf die kein Pfeil zeigt.

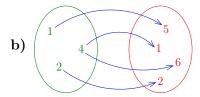
Wenn auf jedes Element der Wertemenge genau ein Pfeil zeigt, dann hat die Funktion f eine sogenannte Umkehrfunktion.





Erkläre, warum die dargestellten Zuordnungen keine Funktionen  $\{1,2,4\} \rightarrow \{1,2,5,6\}$  sind.



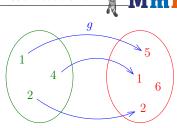


Wertetabelle



Jedes Paar  $(x \mid g(x))$  heißt Wertepaar der Funktion g. Vervollständige die folgende **Wertetabelle** der Funktion g.

x	1	2	4
g(x)			



Funktionsgraph



Die Definitions- und Wertemenge einer Funktion können auch unendlich viele Elemente enthalten.

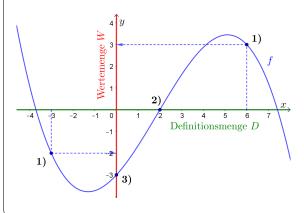
Bei der folgenden Funktion f sind die Definitionsmenge D und die Wertemenge W alle reellen Zahlen.

Grafisch ist  $D = \mathbb{R}$  durch die waagrechte Achse und  $W = \mathbb{R}$  durch die senkrechte Achse dargestellt.

An jeder Stelle x gibt es qenau einen zugehörigen Funktionswert f(x).

Die eingezeichnete Kurve heißt Funktionsgraph.

Der Funktionsgraph besteht aus allen Wertepaaren  $(x \mid f(x))$ , zum Beispiel:



- 1) Links gilt: f(6) = 3 und f(-3) = -2  $\iff$ Der Graph enthält die Punkte  $(6 \mid 3)$  und  $(-3 \mid -2)$ .
- 2) Der Funktionsgraph schneidet die waagrechte Achse an der Stelle x=2.

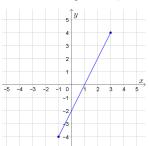
Es gilt also: f(

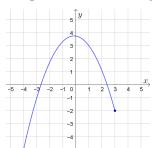
Die Zahl 2 heißt daher auch **Nullstelle** von f.

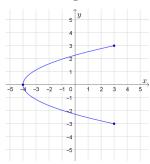
3) Der Funktionsgraph schneidet die senkrechte Achse bei y = -3.

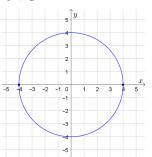


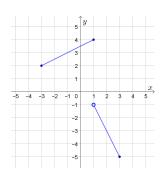
Entscheide jeweils, ob der Graph einer Funktion  $f \colon D \to \mathbb{R}$  dargestellt ist. Falls ja, gib D an.

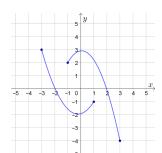


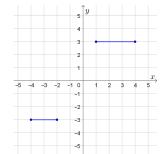


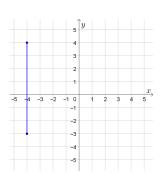












Lineare Funktionen





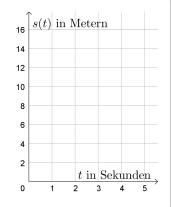
Du läufst mit der konstanten Geschwindigkeit  $v=4\,\mathrm{m/s}$  .

Zwischen der konstanten Geschwindigkeit v, dem zurückgelegten Weg s und der dafür benötigten Zeit t gilt dann folgender Zusammenhang:  $v=\frac{s}{t}$ 

1) Dein zurückgelegter Weg s hängt von t ab. Forme  $v=\frac{s}{t}$  nach s um und vervollständige die Funktionsgleichung:

$$s(t) =$$

2) Zeichne rechts den Funktionsgraphen ein.

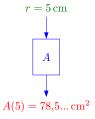


## Quadratische Funktionen



r in cm	A(r) in cm <sup>2</sup>
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Der Flächeninhalt A eines Kreises hängt von seinem Radius  $r \ge 0$  ab:  $A(r) = \pi \cdot r^2$ 



- 1) Vervollständige links die Wertetabelle.
- 2) Skizziere rechts den Funktionsgraphen.

160	A(r)	in (	$cm^2$						
150				-				_	
140				-					
130									
120									
110									
100				+					
90				+					
80				+					
70									
60									
50									
40									
30									
20									
10								r ii	ı cm
0		1	2	3	4	5	6	7	8



