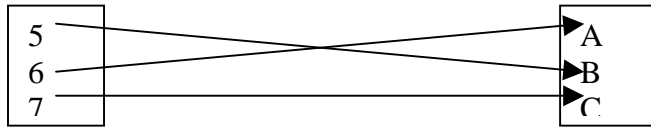


Diagnoseaufgaben**Lösungen****1. Definition**

Prüfen Sie, ob es sich jeweils um eine Funktion handelt.
Vergessen Sie nicht, Ihre Entscheidung zu begründen!

$$D = \{5; 6; 7\}$$

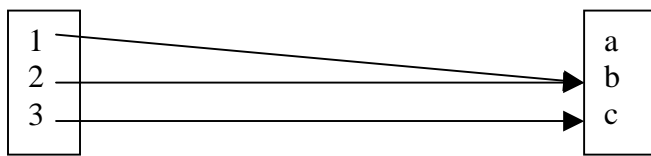
$$W = \{A; B; C\}$$



ja, jedem x wird genau ein y zugeordnet

$$D = \{1; 2; 3\}$$

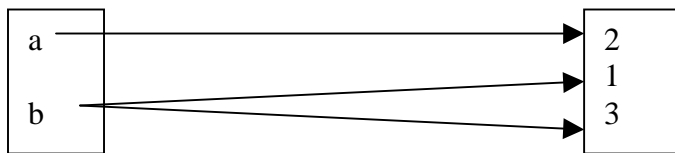
$$W = \{a; b; c\}$$



ja, jedem x wird genau ein y zugeordnet

$$D = \{a; b\}$$

$$W = \{1; 2; 3\}$$



nein, b werden 2 Werte zugeordnet

2. Fachsprache

Vervollständigen Sie die Sätze, indem Sie aus den folgenden Begriffen auswählen:

x-Achse, Variable, Wertemenge, Funktionsterm, Zuordnung, Koordinate, Konstante,
Funktionsgleichung, y-Achse, Funktionswert, Definitionsmenge

Größen, die verschiedene Werte annehmen können, (z.B. die Temperatur vor dem Schulhaus im Laufe des Tages) heißen **Variablen**.

Eine Funktion ist eine **Zuordnung**, die jedem x aus der **Definitionsmenge** genau ein y aus der **Wertemenge** zuordnet.

Der Name einer Funktion kann verschieden sein, z.B. f, g, A, B, f₁, f₂ usw., auch die Variablen können unterschiedlich bezeichnet werden, z.B. x, t, a, b usw.

f(x) ist die häufigste Bezeichnung in der Mathematik für einen **Funktionswert / Funktionsterm**

Mit einer **Funktionsgleichung** können zu jeder **Variablen** die zugehörigen Funktionswerte berechnet werden.

Die erste **Koordinate** eines Punktes wird auf der **x-Achse** abgetragen, die zweite auf der **y-Achse**.

3. Darstellungsarten

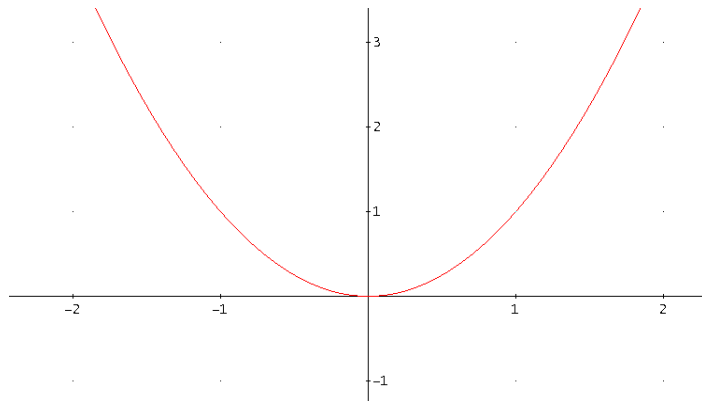
Funktionen können auf verschiedene Weise dargestellt werden.

Stellen Sie die Funktion f , die jeder Zahl ihr Quadrat zuordnet, auf folgende Arten dar:

- Funktionsterm, -gleichung oder Zuordnungsvorschrift ($x \rightarrow f(x)$)
- Wertetabelle
- Graph

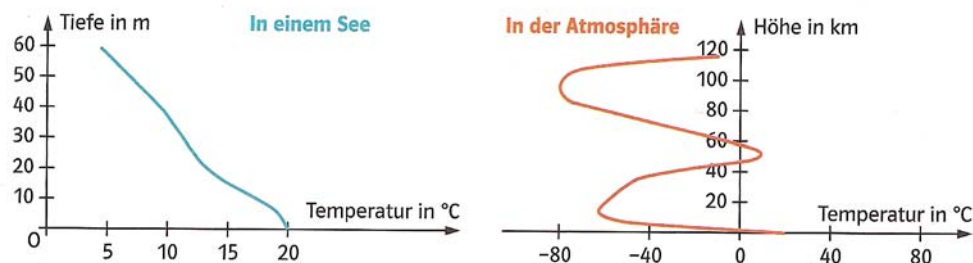
$$f(x) = x^2 \text{ oder } f: x \rightarrow x^2$$

x	-1	0	1	2
y	1	0	1	4



4. Graphen

Die Graphen gehören zu den Zuordnungen *Temperatur* \rightarrow *Tiefe in einem See* und *Temperatur* \rightarrow *Höhe in der Erdatmosphäre*. Welcher Graph gehört zu einer Funktion? Begründen Sie Ihre Antwort.



Der Graph zu „Tiefe in einem See“ gehört zu einer Funktion, der Graph „Höhe in der Atmosphäre“ gehört nicht zu einer Funktion, da mehreren Temperaturwerten bis zu vier y -Werte zugeordnet werden.

Zusatzfrage: Wie sieht der Sachverhalt aus, wenn die Zuordnung Höhe \rightarrow Temperatur ist? Wenn auf der x -Achse die Höhe in m abgetragen ist, wird in beiden Fällen jedem x -Wert genau ein y -Wert zugeordnet, so dass es sich in beiden Fällen um Funktionen handelt.

5. Wertetabelle

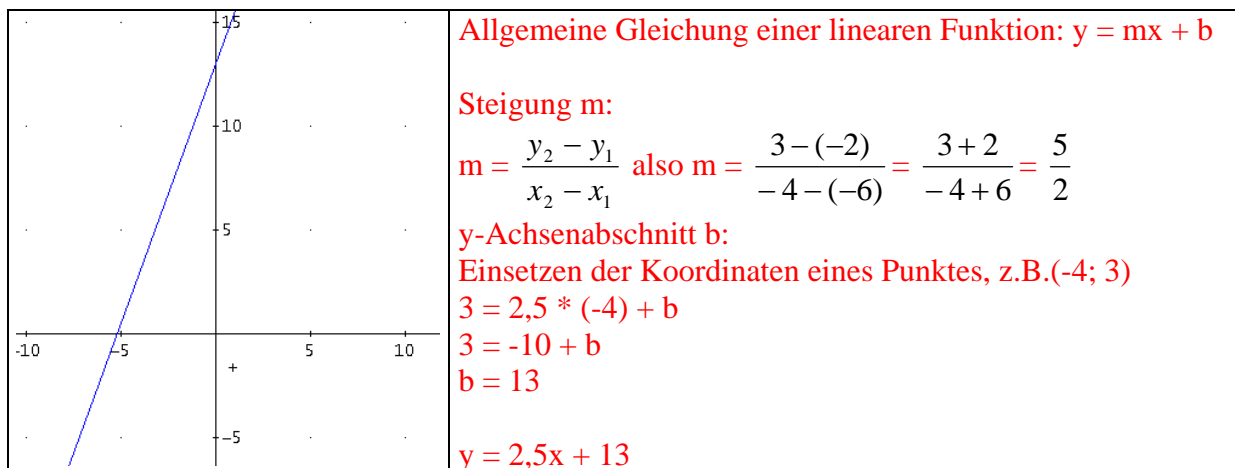
Bestimmen Sie die fehlenden Werte in der Wertetabelle der linearen Funktion f . und kontrollieren Sie anhand des Graphen

x	-6	-4	0	2	10
f(x)	-2	3	13	18	38

Graphische Lösung:

Einzeichnen der Punkte in ein Koordinatensystem und das anschließende Verbinden dieser Punkte durch eine Gerade. An den fehlenden Stellen $x = 0$, bzw. $x = 2$ lassen sich die zugehörigen y -Werte ablesen. Bei genügend großer Skizze lässt sich auch zum Funktionswert $f(x) = 38$ der zugehörige x -Wert ablesen, wenn man den oben beschriebenen Weg zum Einzeichnen von Punkten in umgekehrter Reihenfolge durchführt, d.h. erst auf der y -Achse den Wert 38 sucht, eine Parallele zur x -Achse bildet, den Schnittpunkt mit der Geraden ermittelt und dann eine Parallele zur y -Achse bildet, deren Schnittstelle mit der x -Achse dann den gesuchten Wert der Variablen x angibt.

Die graphischen Lösungen sind in der Regel ungenau, so dass in der Mathematik rechnerische Lösungen bevorzugt werden.

**6. Funktionsgleichungen**

Erläutern Sie folgende Gleichungen mit Hilfe einer Skizze und unter Verwendung von Fachbegriffen:

a) $f(0) = 2$

Schnittstelle mit der y -Achse ist 2, Schnittpunkt $S(0; 2)$

b) $f(x) = 2$

Parallele zur x -Achse im Abstand 2 oder durch $y = 2$,

Funktionsgleichung einer Geraden

c) $f(2) = 0$

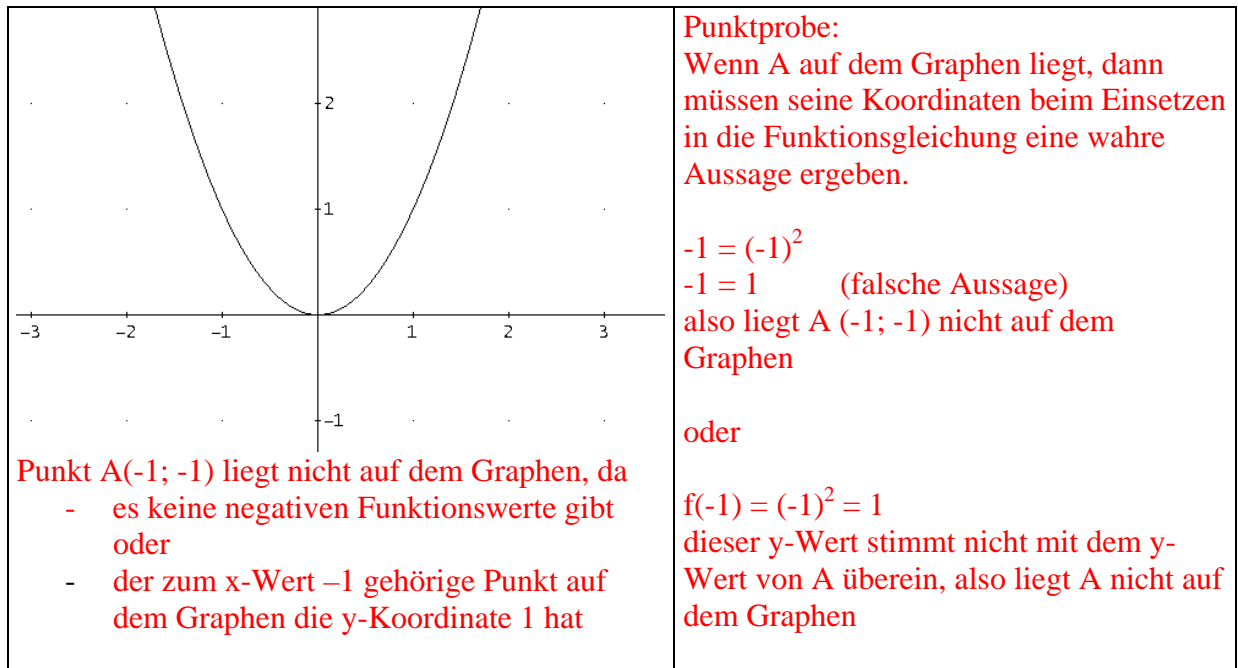
Funktionswert an der Stelle $x = 2$ ist 0, d.h. Nullstelle an $x = 2$

$N(2; 0)$ ist der Schnittpunkt des Funktionsgraphen mit der x -Achse

7. Punktprobe

Prüfen Sie auf verschiedene Arten, ob der Punkt $A(-1; -1)$ auf dem Graphen der Funktion f liegt, die jeder Zahl ihr Quadrat zuordnet.

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

**8. Testen Sie sich selbst:**

Erkennen Sie Graphen von Funktionen?

<http://www.mathe-online.at/tests/fun1/grongr.html>