

Funktionen (allgemein)



Eine Funktion ist eine eindeutige Zuordnung, die jedem Wert x eines Bereiches genau einen Wert y eines zweiten Bereiches zuordnet.

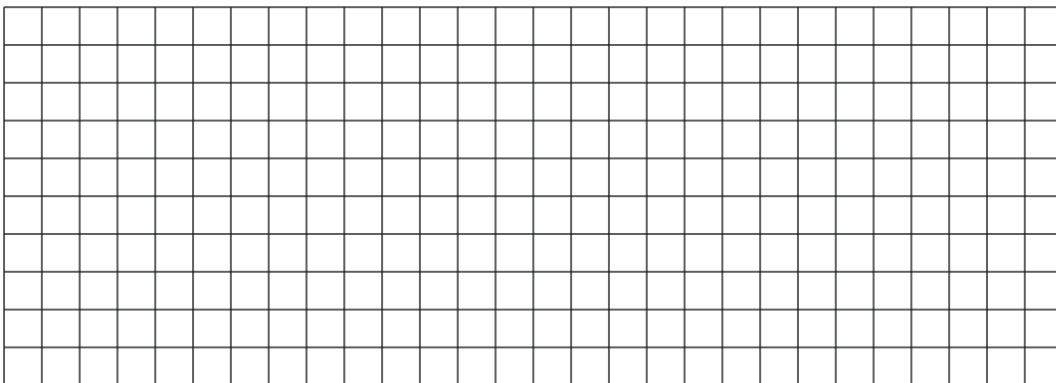
Alle x -Werte bilden den Definitionsbereich (Db) der Funktion, alle y -Werte den Wertebereich (Wb).

Die x -Werte heißen Argumente, die y -Werte Funktionswerte.

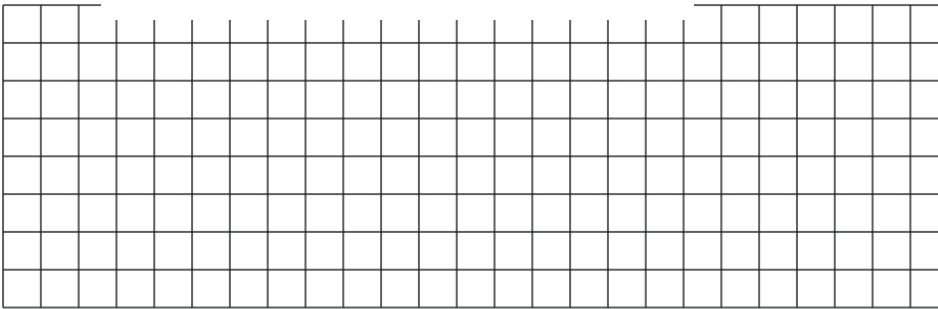
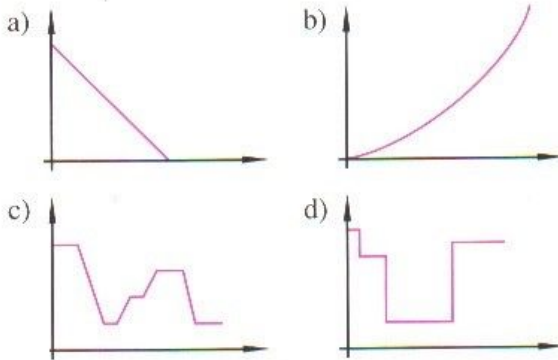
Üben

① Welche Zuordnungen sind Funktionen? Begründe!

- a) Zahl \Rightarrow das Dreifache der Zahl
- b) Zahl \Rightarrow das Quadrat der Zahl
- c) Zahl \Rightarrow Wurzelwert der Zahl
- d) Umfang eines Rechtecks \Rightarrow Seitenlängen des Rechtecks
- e) Volumen eines Würfels \Rightarrow Seitenlänge des Würfels

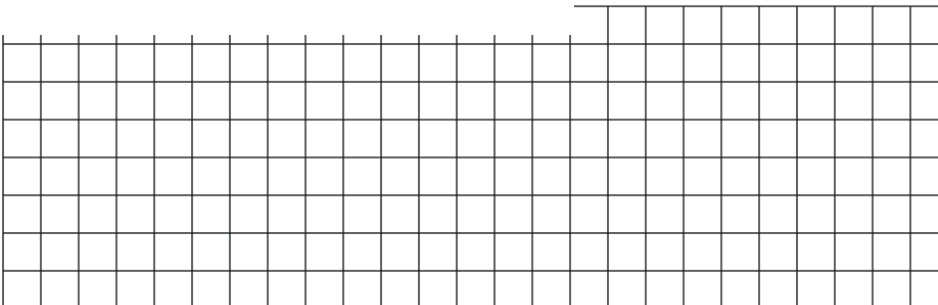


② Funktion oder keine Funktion? Begründe!



③ Wo handelt es sich mit Sicherheit nicht um Funktionen?

a) 1. Größe	2	3	4	5	7	10	12
2. Größe	10	9	6	5	9	2	12
b) 1. Größe	8	10	9	7	6	5	
2. Größe	8	9	10	11	12	13	
c) 1. Größe	65	31	54	78	65	94	
2. Größe	7	1	2,5	1	3	14	
d) 1. Größe	1,8	2,4	2,8	2,6	2,4	1,8	
2. Größe	0,3	0,9	1,5	2,1	2,0	1,8	
e) 1. Größe	1	2	3	4	5	6	
2. Größe	-3	-4	-3	0	5	12	



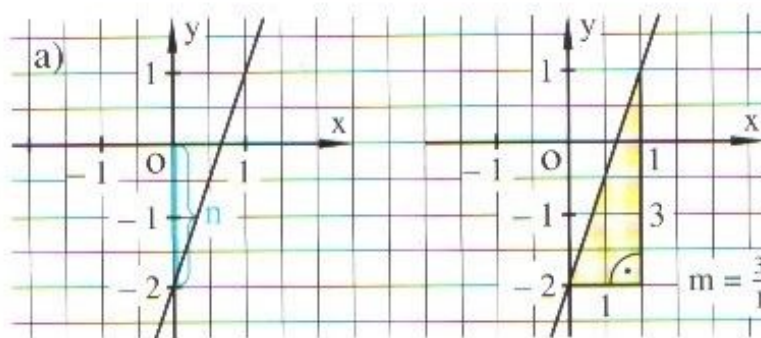
Info Lineare Funktionen

- Funktionen mit der Gleichung $y=f(x)=mx+n$
- Graph ist eine Gerade, die die y-Achse im Punkt $(0;n)$ schneidet
- m ist der Anstieg

Beispiel 1: $y=f(x)=3x-2$

Der Graph kann mit Hilfe einer Wertetabelle oder mit Hilfe des Anstiegsdreiecks gezeichnet werden.

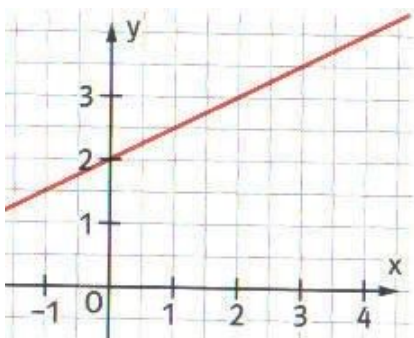
x	-2	-1	0	1	2
$y=3x-2$	-8	-5	-2	1	4



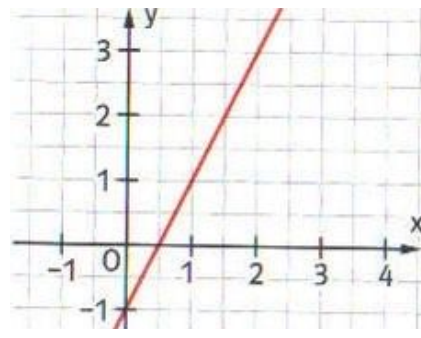
LB 8 S.71

Beispiel 2: Das Anstiegsdreieck ist hilfreich bei der Bestimmung der Funktionsgleichung.

a



b



Zu a)

Der Graph schneidet die y-Achse im Punkt $(0;2)$ also ist $n=2$. Geht man 1 Einheit nach rechts und 0,5 Einheiten nach oben trifft man erneut auf den Funktionsgraphen, deshalb ist $m = 0,5$. Wenn man von n aus 2 Einheiten nach rechts geht, muss man 1 Einheit nach oben gehen, um den Funktionsgraphen zu treffen. m ist dann $0,5$. Die Steigung der Geraden ist an allen Stellen gleich. Die Funktionsgleichung heißt $y=f(x)=0,5x+2$.

Zu b)

Der Graph schneidet die y-Achse im Punkt $(0;-1)$ also ist $n=-1$. Geht man 1 Einheit nach rechts und 2 Einheiten nach oben trifft man erneut auf den Funktionsgraphen, deshalb ist $m = 2$. Die Funktionsgleichung heißt $y=f(x)=2x-1$.

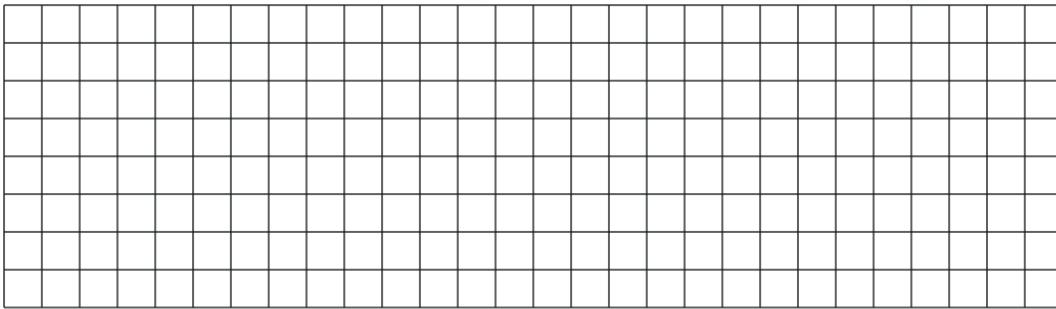
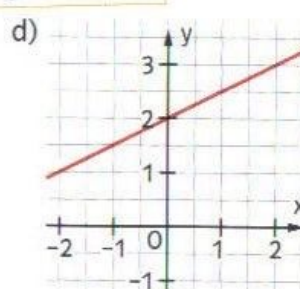
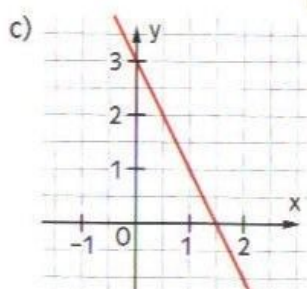
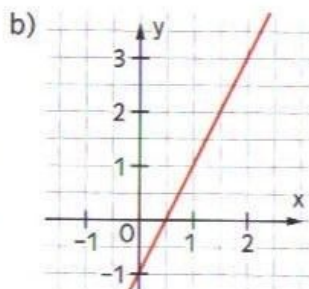
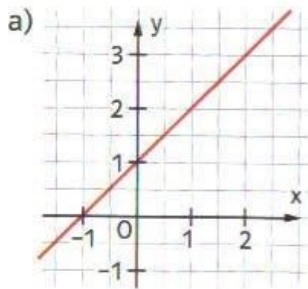
- ③ Bestimme zuerst den Schnittpunkt auf der y-Achse und danach den Anstieg m. Ordne anschließend die richtige Gleichung zu.

A) $f(x) = 0,5x + 2$

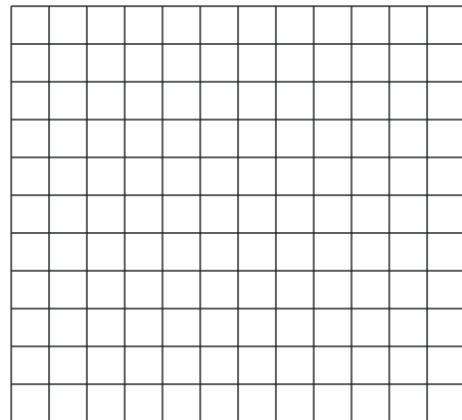
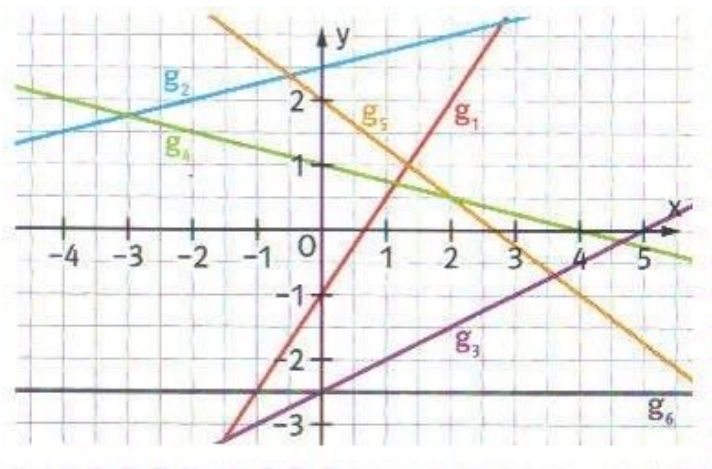
B) $y = x + 1$

C) $y = 2x - 1$

D) $y = -2x + 3$



- ④ Bestimme die Funktionsgleichungen!





Wiederholung

Mathematik Funktionen M 10

Info

Der x-Wert des Schnittpunktes der Funktion mit der x-Achse wird Nullstelle x_0 genannt. Sie wird berechnet, indem man y in der Funktionsgleichung durch 0 ersetzt und die Gleichung nach x umstellt.

Bsp.:

$$y = f(x) = 3x - 2$$

$$0 = 3x - 2 \quad | +2$$

$$2 = 3x \quad | :3$$

$$x_0 = \frac{2}{3}$$

Zur Funktionsbetrachtung gehören Aussagen über:

- Definitionsbereich (Db)
- Wertebereich (Wb)
- Monotonie
- Nullstellen
- Quadranten

Bsp.:

$$y = f(x) = 3x - 2$$

Db.: $x \in \mathbb{R}$ Wb.: $y \in \mathbb{R}$ (da alle reellen Zahlen als x- oder y-Werte auftreten können)

Monotonie: steigend, da $m=3$ und damit $m>0$

$$\text{Nst: } x_0 = \frac{2}{3}$$

Quadranten: I, III, IV

Lies dir Informationen aufmerksam durch!!!

x-y-Werte berechnen

Zur Berechnung eines gesuchten Werts setzt du den gegebenen x- bzw. y- Wert in die Funktionsgleichung ein.

Der Punkt $P(4 | \quad)$ liegt auf dem Graphen der Funktion $y = 2x - 1$.

Einsetzen von $x=4$ in die Funktionsgleichung

$$y = 2 \cdot 4 - 1$$

$$y = 8 - 1$$

$$y = 7$$

Somit gilt: $P(4 | 7)$



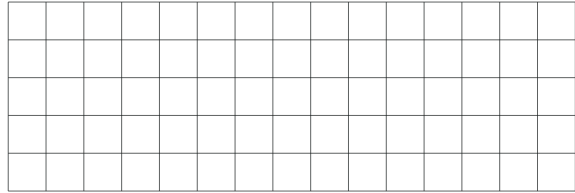


Wiederholung

Mathematik Funktionen M 10

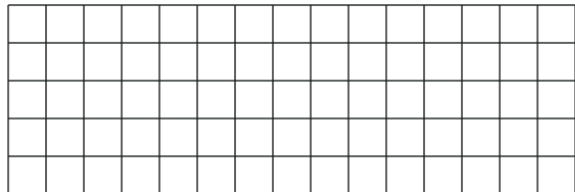
⑤ Berechne die fehlende y-Koordinate.

- a) $y = 2x + 3$ $P(1 | \quad)$
- b) $y = 3x - 7$ $P(4 | \quad)$
- c) $y = -\frac{1}{2}x - 4$ $P(-4 | \quad)$



⑥ Berechne die fehlende x-Koordinate.

- a) $y = x - 4$ $P(\quad | 3)$
- b) $y = 3x - 1$ $P(\quad | -4)$
- c) $y = -1,5x + 2$ $P(\quad | -2)$



Punktprobe durchführen

Möchtest du prüfen, ob ein Punkt auf dem Graphen einer Funktion liegt, so kannst du eine Punktprobe durchführen. Dazu setzt du die Koordinaten des Punktes in die Funktionsgleichung ein. Erhältst du auf beiden Seiten vom Gleichheitszeichen denselben Wert, liegt der Punkt auf dem Graphen.

Funktionsgleichung von g: $y = \frac{1}{2}x + 2$

Gegebener Punkt: $P(6 | 5)$

Einsetzen der Koordinaten:

$$5 = \frac{1}{2} \cdot 6 + 2$$

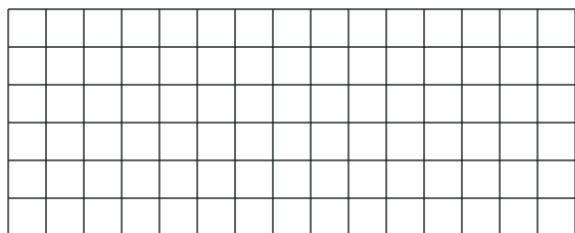
$$5 = 3 + 2$$

$$5 = 5$$

Dies ist eine wahre Aussage. Damit liegt der Punkt $P(6 | 5)$ auf der Geraden g.

⑦ Prüfe, ob der Punkt P auf dem Graphen der Funktion liegt.

- a) $P(3 | 1)$ $y = 2x - 5$
- b) $P(-6 | 1)$ $y = \frac{1}{2}x + 4$
- c) $P(-2 | -0,5)$.. $y = -x + 0,5$



Berechnung der Funktionsgleichung, wenn 2 Punkte gegeben sind

Bsp 1:

Gegeben sind die Punkte $(0|5)$ und $(2|10)$. Beide sind Punkte der Funktion, also lassen sich die Koordinaten in die Funktionsgleichung einsetzen.

$$5 = m \cdot 0 + n \rightarrow n = 5 \text{ und}$$

$$10 = m \cdot 2 + n \rightarrow \text{aus } n=5 \text{ ergibt sich } \rightarrow 10 = 2m + 5$$

die Gleichung wird nach m umgestellt $| -5 \rightarrow 5 = 2m$, dann $| :2 \rightarrow m = 2,5$

m und n werden in die allgemeine Gleichung eingesetzt \rightarrow die Gleichung heißt $y = 2,5x + 5$

Bsp 2:

Gegeben sind die Punkte $(-4|-4)$ und $(6|2)$

Es ergeben sich die Gleichungen $-4 = m \cdot (-4) + n$ und $2 = m \cdot 6 + n$

Beide Gleichungen werden nach n umgestellt, anschließend gleich gesetzt und die Gleichung gelöst (Gleichsetzungsverfahren).

$$n = -4 + 4m \text{ und } n = 2 - 6m$$

$$\rightarrow -4 + 4m = 2 - 6m \quad | +6m$$

$$\rightarrow 10m - 4 = 2 \quad | +4$$

$$\rightarrow 10m = 6 \quad | :10$$

$$\rightarrow m = 0,6$$

aus $n = -4 + 4m$ ergibt sich $n = -4 + 4 \cdot 0,6 = -1,6$
und damit $y = 0,6x - 1,6$

Überprüfe deinen Lernerfolg

Verfolge diesen Link.

<https://mathe.aufgabenfuchs.de/funktion/funktion.shtml>

Löse hier **NUR** die Aufgaben 42, 46, 47, 48.

Zeige deinen Lernerfolg einem Lehrer und lass dir zum Thema „.....“ ein + geben.

