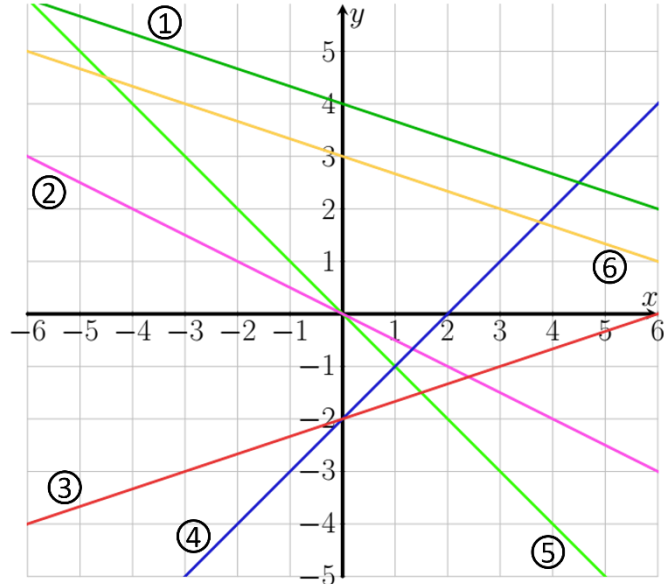


# Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt: Übungsaufgaben

**Aufgabe 1:** Gegeben sind die acht Funktionen  $f_1 - f_8$  mit den folgenden Funktionsgleichungen und maximalem Definitionsbereich  $\mathbb{D}_{f,max}$ .

$f_1(x) = -x$	$f_2(x) = -\frac{1}{2}x + 3$	$f_3(x) = -3x + 1$	$f_4(x) = x - 2$
$f_5(x) = -\frac{1}{2}x$	$f_6(x) = -\frac{1}{3}x + 4$	$f_7(x) = \frac{1}{3}x - 2$	$f_8(x) = -\frac{1}{3}x + 3$

- Gib jeweils die Steigung und den y-Achsenabschnitt an.
- Ordne den folgenden sechs Graphen die zugehörigen Funktionsgleichungen aus der Angabe zu.



**Aufgabe 2:** Gegeben sind die sechs Funktionen  $f_1 - f_6$  mit den folgenden Funktionsgleichungen und maximalem Definitionsbereich  $\mathbb{D}_{f,max}$ .

$f_1(x) = -x$	$f_2(x) = x - 1$	$f_3(x) = -\frac{1}{2}x + 3$
$f_4(x) = \frac{1}{3}x - 2$	$f_5(x) = \frac{1}{2}x + 2$	$f_6(x) = -\frac{1}{8}x + 5$

- Zeichne die Graphen der linearen Funktionen ohne Verwendung einer Wertetabelle in ein x-y-Koordinatensystem. (Maße für das Koordinatensystem:  $-6 \leq x \leq 7$ ;  $-6 \leq y \leq 6$ )
- Gib an, welcher Graph die größte/geringste Steigung besitzt.
- Lies die Koordinaten des Schnittpunktes  $S$  der beiden Graphen der Funktionen  $f_2$  und  $f_5$  ab und gib diese an.

**Aufgabe 3:** Gegeben sind im Folgenden jeweils zwei Punkte, die auf einer Geraden liegen.

a) $A(2 1), B(3 2)$	b) $C(1 1), D(3 1)$	c) $E(1 3), F(2 1)$	d) $G(2 4), H(3 6)$
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

- Zeichne zunächst die Punkte und anschließend die zugehörige Gerade in ein Koordinatensystem.
- Bestimme jeweils die Steigung und den y-Achsenabschnitt des zugehörigen Funktionssterms graphisch. Gib dabei auch eine Funktionsgleichung an.

**Aufgabe 4:** Untersuche, welche der Punkte auf der Geraden mit der Geradengleichung  $y = -2x + 3$  liegen. Gib für die anderen an, ob sie ober- oder unterhalb der Geraden liegen. Suche anschließend selbst einen Punkt  $I$  aus, der auf dem Graphen liegt und gib diesen an.

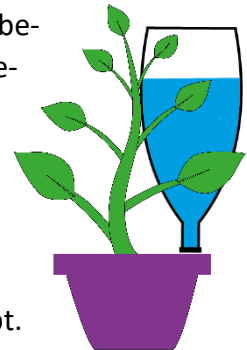
$A(2 1)$	$B(0 1)$	$C(0 3)$	$D(\frac{3}{2} 1)$	$E(\frac{1}{2} 2)$	$F(9 -1,5)$	$G(2 -1)$	$H(-3 -3)$
----------	----------	----------	--------------------	--------------------	-------------	-----------	------------



**Aufgabe 5:** Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -x + 3$  und  $\mathbb{D}_{f,max}$ . Gib eine fachlich begründete Stellungnahme zur Richtigkeit der folgenden Aussagen an.

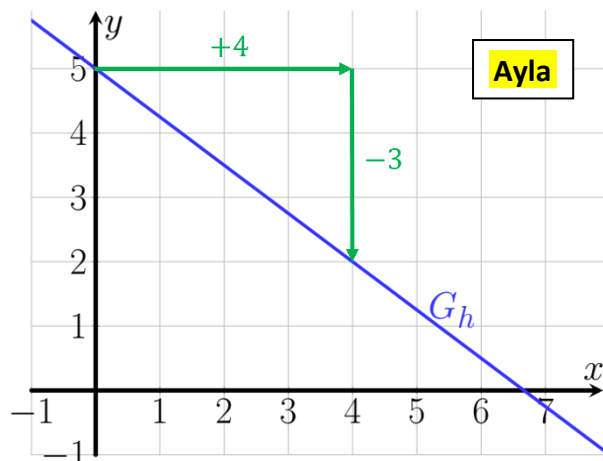
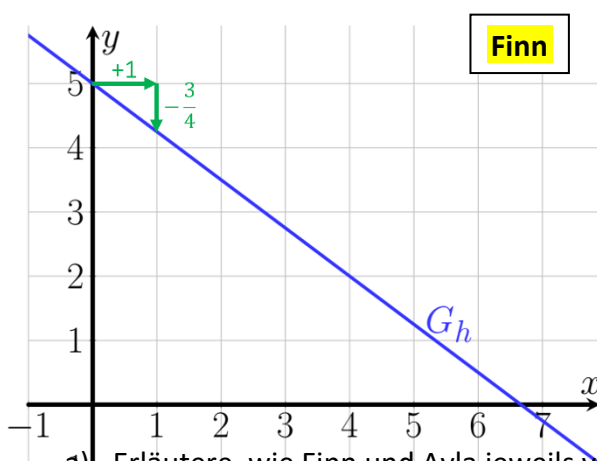
- Wenn man den Graphen von  $f$  zeichnen möchte, dann kann man den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse mit Hilfe des  $y$ -Achsenabschnitts angeben.
- Der Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse hat die Koordinaten  $S_y(3|0)$ .
- Die Steigung beträgt  $-x$ .
- Ein mögliches Steigungsdreieck erhält man, wenn man vom Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse aus 2cm nach rechts und 2cm nach unten zeichnet.

**Aufgabe 6:** Nathan hat eine Zimmerpflanze, die etwa 0,3 Liter Wasser pro Tag benötigt. Er baut eine Konstruktion, bei der eine Flasche mit Wasser genau die benötigte Menge an Wasser pro Tag liefert.



- Bestimme die Menge an Wasser, die pro Stunde aus der Flasche kommt.
- Zu Beginn der Messung befinden sich 0,5 Liter Wasser in der Flasche.
  - Erstelle eine Wertetabelle, die die Menge an Wasser in der Flasche ( $y$ -Wert) nach jeweils einer vergangenen Stunde ( $x$ -Wert) beschreibt.
  - Entscheide, ob es reicht, wenn Nathan nach jeweils genau zwei Tagen 0,5 Liter nachfüllt und gib eine begründete Aussage dazu an.
  - Gib die Funktionsgleichung einer entsprechenden Funktion  $f$  an.
  - Gib eine sinnvolle Definitions- und Wertemenge an und begründe deine Wahl.
  - Zeichne den Graphen der Funktion  $f$ .
  - Bestimme mithilfe des Graphen, wie viel Wasser nach 5,5 Stunden noch in der Flasche ist und überprüfe dein Ergebnis durch Rechnung.

**Aufgabe 7:** Finn und Ayla haben den Graphen der Funktion  $h$  mit  $h: x \mapsto -\frac{3}{4}x + 2$  mithilfe des  $y$ -Achsenabschnitts und der Steigung der Funktion, wie folgt, gezeichnet.



- Erläutere, wie Finn und Ayla jeweils vorgegangen sind und begründe welches Vorgehen geschickter ist.
- Gib jeweils einen weiteren Wert für  $\Delta x$  und  $\Delta y$  an, mit dem man ein Steigungsdreieck zeichnen könnte.
- Bestimme den Flächeninhalt der beiden Steigungsdreiecke oben.

**Aufgabe 8:** Gegeben sind die vier Funktionen  $f_1 - f_4$  mit den folgenden Funktionsgleichungen und maximalem Definitionsbereich  $\mathbb{D}_{f_{max}}$ .

$f_1(x) = x - 2$	$f_2(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$	$f_3(x) = \frac{1}{2}x - 2$	$f_4(x) = x + 2$
------------------	----------------------------------------	-----------------------------	------------------

- Gib an, welche zugehörigen Geraden parallel sind und welche den gleichen y-Achsenabschnitt haben. Begründe deine Entscheidungen.
- Zeichne die Graphen der Funktionen  $f_1 - f_4$  und überprüfe deine Ergebnisse aus Aufgabe a) damit.

**Aufgabe 9:** Im Folgenden sollen die Eigenschaften von Geraden genauer untersucht werden.

- Gib den Funktionsterm von 4 Funktionen an, die die gleiche Steigung besitzen.
- Zeichne die Graphen von 4 Funktionen mit gleicher Steigung.
- Verwende eine dynamische Geometriesoftware, um die Funktion  $f_t$  mit der Funktionsgleichung  $f_t(x) = \frac{1}{2} \cdot x + t$  für verschiedene Werte von  $t$  zu untersuchen. Man nennt die Graphen von  $f_t$  dabei eine **Geradenschar**.

Vervollständige den fettgedruckten Satz, um Eigenschaften von Graphen linearer Funktionen mit gleicher Steigung zu beschreiben. Verwende dazu mindestens zwei der folgenden Wörter:

Graph, senkrecht, parallel, Gerade, y-Achsenabschnitt, schneiden.

**Wenn zwei Funktionen die gleiche Steigung  $m$  besitzen, dann**



**Aufgabe 10:** Im Folgenden sollen die Eigenschaften von Geraden genauer untersucht werden.

- Gib den Funktionsterm von 4 Funktionen an, die den gleichen y-Achsenabschnitt besitzen.
- Zeichne die Graphen von 4 Funktionen mit gleichem y-Achsenabschnitt.
- Verwende eine dynamische Geometriesoftware, um die Funktion  $f_m$  mit der Funktionsgleichung  $f_m(x) = m \cdot x + 1$  für verschiedene Werte von  $m$  zu untersuchen. Man nennt die Geraden von  $f_m$  dabei ein **Geradenbüschel**.

Vervollständige den fettgedruckten Satz, um Eigenschaften von Graphen linearer Funktionen mit gleichem y-Achsenabschnitt zu beschreiben. Verwende dazu mindestens zwei der folgenden Wörter:

Graph, senkrecht, parallel, Gerade, y-Achsenabschnitt, schneiden.

**Wenn zwei Funktionen den gleichen y-Achsenabschnitt  $t$  besitzen, dann**

