

1.) Zeichnen von Funktionen

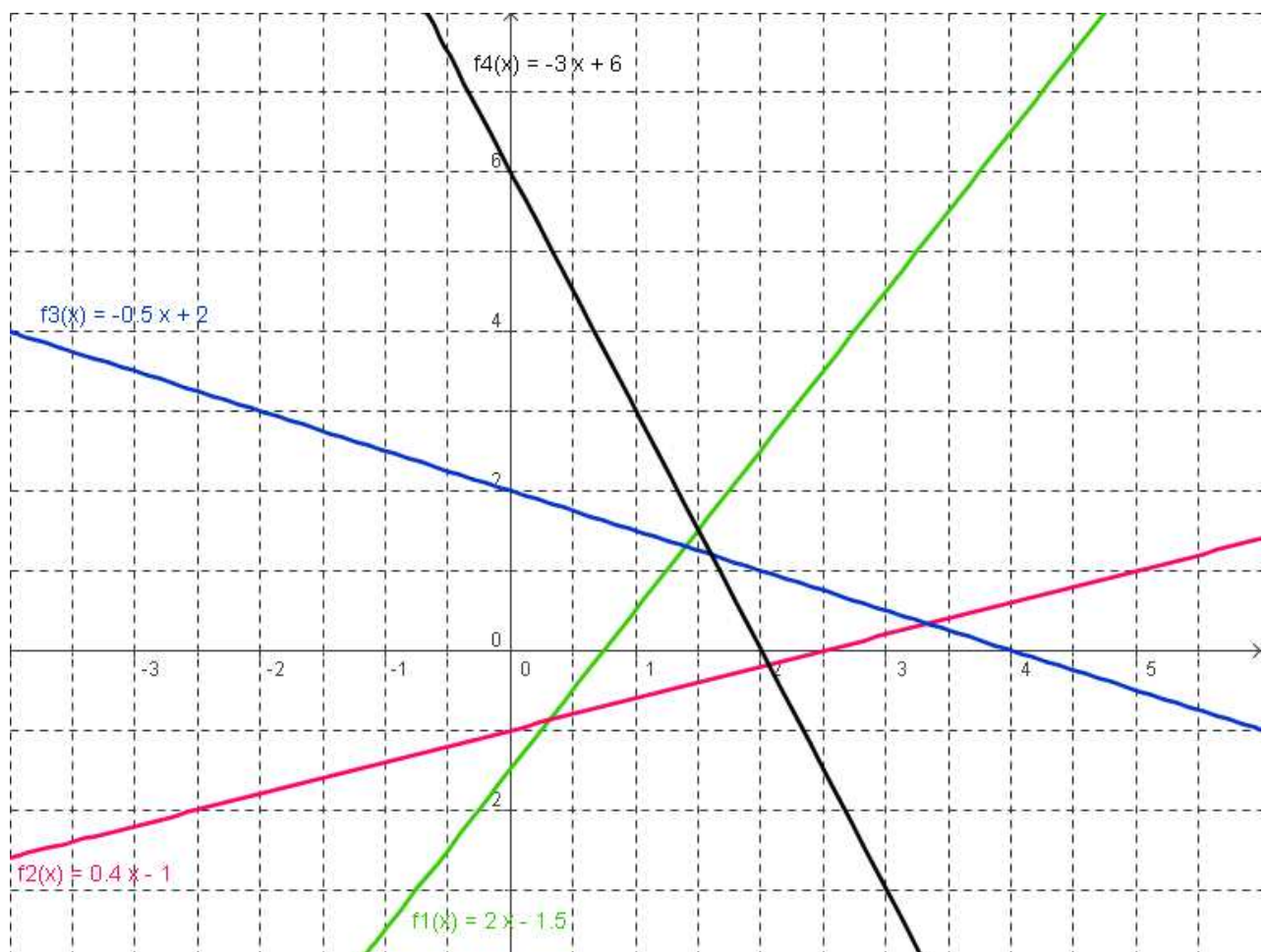
Zeichnen Sie die linearen Funktionen in das folgende Koordinatensystem:

a) $f_1(x) = 2x - 1,5$

b) $f_2(x) = \frac{2}{5}x - 1$

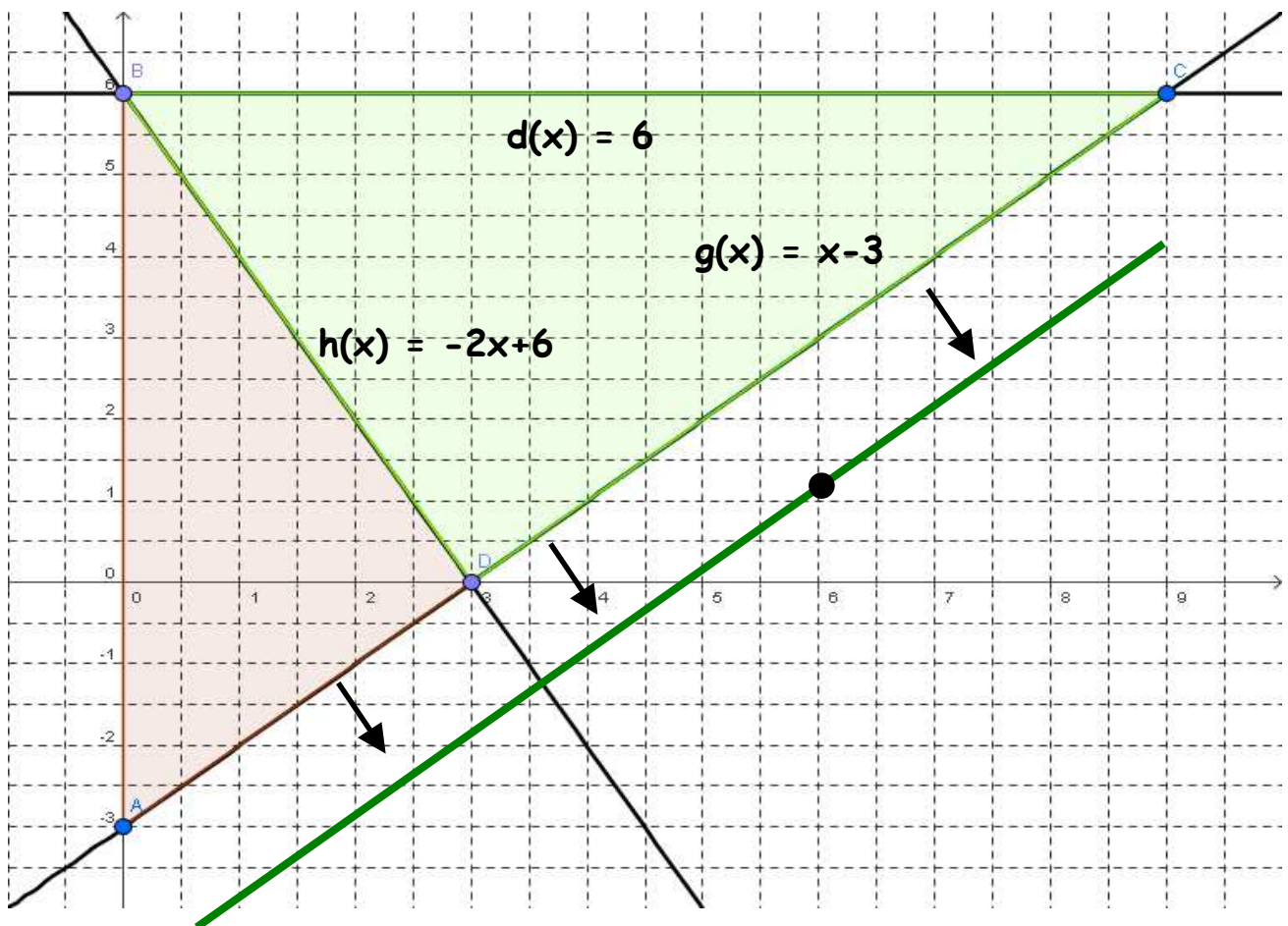
c) $f_3(x) = -\frac{1}{2}x + 2$

d) $f_4(x) = -3x + 6$



2.) Ermitteln von Funktionsgleichungen

- a) Bestimmen Sie die Gleichungen der Geraden $h(x)$, $d(x)$ und $g(x)$ aus dem nachfolgenden Schaubild:



- b) Wie groß ist die jeweilige Fläche der Dreiecke ABD und BCD?

Lösung: Fläche des Dreiecks ABD:

$$A = \frac{g \cdot h}{2} \Rightarrow A = \frac{[6 - (-3)] \cdot 3}{2} = \frac{9 \cdot 3}{2} = 13,5 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Fläche des Dreiecks BCD: $A = \frac{9 \cdot 6}{2} = 27 \text{ [cm}^2\text{]}$

- c) Welche Steigung müsste $h(x)$ haben, damit die Fläche des Dreiecks ABD bei gleichbleibender Grundlinie 9 cm^2 beträgt?

Lösung: Fläche des Dreiecks ABD = 9:

$$A = \frac{9 \cdot h}{2} = 9 \Rightarrow h = 2 \text{ [cm]} \Rightarrow m = -\frac{7}{2} = -3,5$$

- d) Zeichnen Sie die Gerade, die parallel zur Geraden $g(x)$ durch den Punkt $P(6 | 1)$ verläuft, hier ein. \Rightarrow Lösung siehe Graph

3.) Fragen zu Geraden und ihren Eigenschaften

- a) Was ist eine Ursprungsgerade?

Lösung: Eine Ursprungsgerade geht durch den Punkt (0 / 0) im Koordinatensystem und besitzt daher den Achsenabschnitt 0.

- b) Wann sind zwei Geraden parallel?

Lösung: Zwei Geraden sind parallel, wenn sie die gleiche Steigung aber einen unterschiedlichen y-Achsenabschnitt besitzen.

- c) Zeichnen Sie eine Gerade, die nie die x-Achse schneidet.
Welche Bedingung muss dabei erfüllt sein?

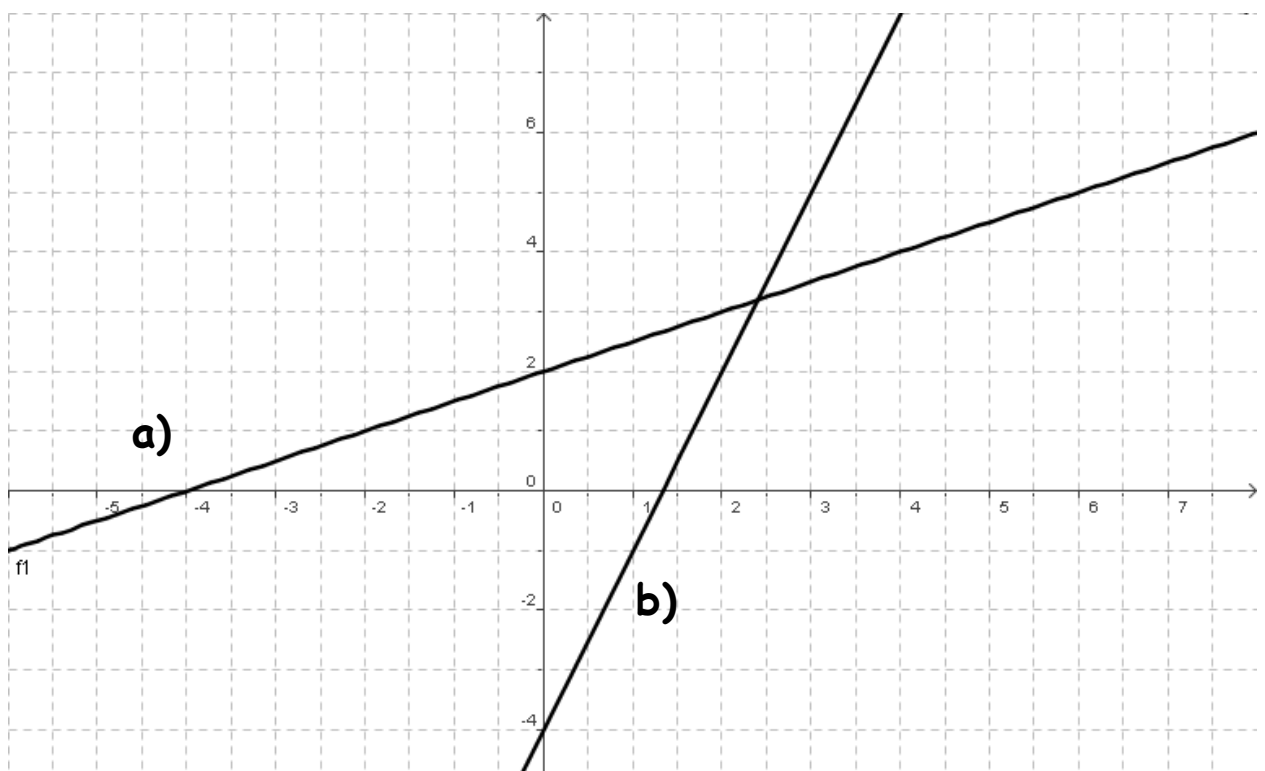
Lösung: Der y-Achsenabschnitt darf nicht 0 sein und die Steigung muss den Wert 0 annehmen, damit die Gerade parallel zur x-Achse verläuft.

4.) Geraden erstellen aufgrund von Beschreibungen

Zeichnen und bestimmen Sie die Geradengleichungen:

- a) Auf der y-Achse geht man 2 Einheiten nach oben;
dann 6 Einheiten nach rechts und dann 3 Einheiten nach oben.
- b) Auf der y-Achse gehe ich 4 Einheiten nach unten;
dann 2 Einheiten nach rechts und danach 6 Schritte nach oben.

Lösung:



- c) Beschreiben, zeichnen und bestimmen Sie nun zwei weitere Funktionsgleichungen gemäß den obigen Beispielen

Lösung: offene Antwort

5.) Lineare Gleichungssysteme

Lösen Sie die LGS.

a) I.) $2x = 7y - 3$
 II.) $4x + 2y = 10$

b) I.) $x - y = 8$
 II.) $3x + 2y = -11$

c) I.) $\frac{1}{2}x - 2y = 4$
 II.) $2y - x = 2$

d) I.) $0,9x - 0,3y = 0,66$
 II.) $0,5x - 0,1y = 1,14$

e) I.) $\frac{3}{4}x + \frac{3}{2} = 9y$
 II.) $x + 2 = 12y$

f) I.) $-2x + 2y + 3 = -2 - 3x + 4y$
 II.) $4x - 5 + \frac{3}{2}y = 2y + 3x - 3$

Lösung:

a)
$$\left. \begin{array}{l} \text{I.) } 2x = 7y - 3 \\ \text{II.) } 4x + 2y = 10 \end{array} \right\} \xrightarrow{2 \cdot \text{I.) in II.}} 2(7y - 3) + 2y = 10$$

$$\Rightarrow 14y - 6 + 2y = 10 \xrightarrow{+6} 16y = 16 \xrightarrow{:16} y = 1$$

$$\Rightarrow 2x = 7y - 3 \xrightarrow{y=1} 2x = 7 \cdot 1 - 3 = 4 \xrightarrow{:2} x = 2$$

b)
$$\left. \begin{array}{l} \text{I.) } x - y = 8 \\ \text{II.) } 3x + 2y = -11 \end{array} \right\} \xrightarrow{2 \cdot \text{I.)} + \text{II.}} 5x = 5 \xrightarrow{:5} x = 1$$

$$\Rightarrow x - y = 8 \xrightarrow{x=1} 1 - y = 8 \Rightarrow y = -7$$

$$\begin{array}{l}
 \text{c)} \\
 \left. \begin{array}{l}
 \text{I.) } \frac{1}{2}x - 2y = 4 \\
 \text{II.) } 2y - x = 2
 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{I.)} + \text{II.)}} -\frac{1}{2}x = 6 \xrightarrow{\cdot(-2)} x = -12 \\
 \Rightarrow 2y - x = 2 \xrightarrow{x=-12} 2y - (-12) = 2 \Rightarrow y = -5
 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 \text{I.) } 0,9x - 0,3y = 0,66 \\
 \text{II.) } 0,5x - 0,1y = 1,14
 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{I.)} - 3 \cdot \text{II.)}} -0,6x = -2,76 \xrightarrow{\cdot(-0,6)} x = 4,6 \\
 \Rightarrow 0,5x - 0,1y = 1,14 \xrightarrow{x=4,6} 2,3 - 0,1y = 1,14 \Rightarrow y = 11,6
 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{I.) } \frac{3}{4}x + \frac{3}{2} = 9y \\
 \text{II.) } x + 2 = 12y
 \end{array} \right\} \xrightarrow{x=12y-2 \text{ in I.})} \frac{3}{4}(12y-2) + \frac{3}{2} = 9y$$

$$\text{e)} \quad \Rightarrow 9y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 9y \Rightarrow 0 = 0$$

\Rightarrow unendlich viele Lösungen: Die Geraden sind gleich

f)

$$\text{I.) } -2x + 2y + 3 = -2 - 3x + 4y \xrightarrow{+3x-4y-3} x - 2y = -5$$

$$\text{II.) } 4x - 5 + \frac{3}{2}y = 2y + 3x - 3 \xrightarrow{-3x-2y+5} x - \frac{1}{2}y = 2$$

$$\xrightarrow{\text{I.)} - \text{II.)}} -\frac{3}{2}y = -7 \xrightarrow{\cdot\left(-\frac{2}{3}\right)} y = \frac{14}{3} \Rightarrow x - \frac{1}{2} \cdot \frac{14}{3} = 2 \Rightarrow x = \frac{13}{3}$$

6.) Das Taxiproblem

Herr Schwab ist 7 km mit dem Taxi gefahren. Dafür zahlte er 7,60 €.

- a) Wie viel kostet der Kilometer, wenn man weiß, dass die Grundgebühr 2,00 € beträgt?

Lösung: $7,60 - 2,00 = 5,60 \quad \Rightarrow \quad 5,60/7 = 0,80 \text{ €/km}$

Die Fahrtkosten der Taxiunternehmung Raffgeier gestalten sich nach folgender Gleichung: $f(x) = 0,6x + 5$

b) Wie hoch sind hier Kilometerpreis und die Grundgebühr?

Lösung: Kilometerpreis: 0,60 € Grundgebühr: 5,00 €

c) Wie viel kostet eine Fahrt über 12 km?

Lösung: $f(12) = 0,6 \cdot 12 + 5 = 12,20$ [€]

Nun eröffnet ein neues Taxiunternehmen am Ort - Taxi Knubeldubel - mit folgendem Angebot:

*Für 10,00 Euro nach Schwabstadt - jederzeit und ohne Aufpreis!
Wir verlangen keine Grundgebühr!!!!!!*

Übrigens: Schwabstadt liegt 15 km entfernt.

d) Wie viel kostet ein Kilometer?

Lösung: $\frac{10,00 \text{ [€]}}{15,00 \text{ [km]}} = \frac{2 \text{ [€]}}{3 \text{ [km]}}$

e) Wie lautet die Funktionsgleichung bei Taxi Knubeldubel?

Lösung: $f(x) = \frac{2}{3}x$

f) Welches der beiden Taxiunternehmen würden Sie wählen?
Mit rechnerischer Begründung!!!

Lösung:

$$\left. \begin{array}{l} f_R(x) = 0,6x + 5 \\ f_K(x) = \frac{2}{3}x \end{array} \right\} 0,6x + 5 = \frac{2}{3}x$$

$$\xrightarrow{-\frac{3}{5}x} 5 = \frac{1}{15}x \xrightarrow{\cdot 15} x = 75$$

Ab 75 km Fahrtstrecke ist das Taxiunternehmen Raffgeier günstiger als Knubeldubel.