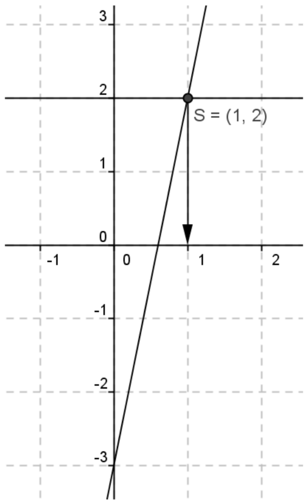
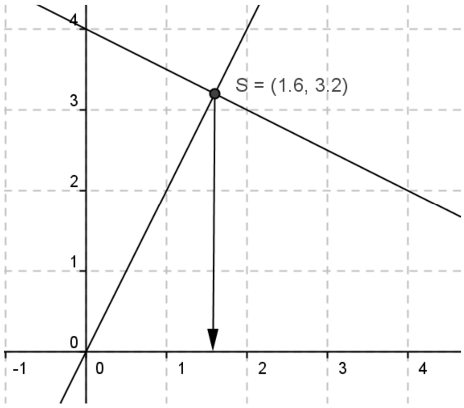
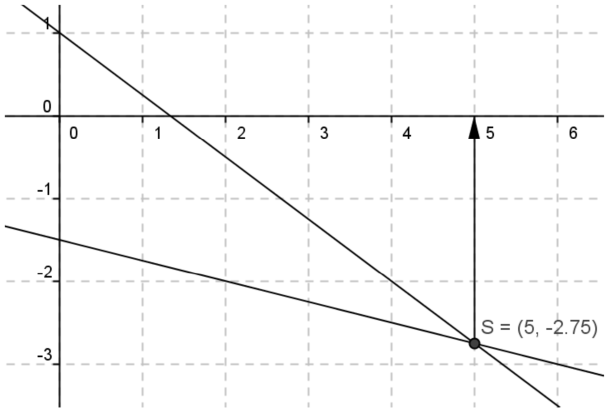
1 Löse folgende Gleichungen durch eine Zeichnung und überprüfe dein Ergebnis durch Rechnung.

a) $5x - 3 = 2$ b) $2x = -0{,}5x + 4$ $c)\ -1{,}5 - 0{,}25x = 1 - \frac{3}{4}x$







Rechnerische Überprüfung:

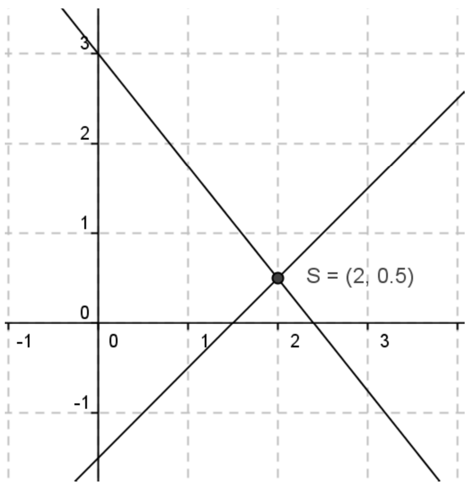
a) $5x - 3 = 2$
$5x = 5$
$x = 1$
y-Koordinate : y=2
⇨ S(1;2)

b) $2x = -0{,}5x + 4$
$2{,}5x = 4$
$x = \frac{8}{5} = 1{,}6$
Für die y-Koordinate x=1,6 in eine der beiden Seiten einsetzen:
$y = 2 \cdot 1{,}6 = 3{,}2$
⇨ S(1,6;3,2)

c) $-1{,}5 - 0{,}25x = 1 - \frac{3}{4}x$
$\frac{3}{4}x - 0{,}25x = 1 + 1{,}5$
$0{,}5x = 2{,}5$
$x = 5$
Für die y-Koordinate x=5 in eine der beiden Seiten einsetzen:
$y = -1{,}5 - 0{,}25 \cdot 5 = -\frac{11}{4}$
$= -2{,}75$
⇨ S(5;-2,75)

2 Bestimme jeweils den Schnittpunkt der zwei Geraden durch Zeichnung und überprüfe die Koordinaten durch Rechnung.

a) $y = -1{,}25x + 3 \quad y = x - 1{,}5$
Funktionsterme gleichsetzen:
$-1{,}25x + 3 = x - 1{,}5$
Lineare Gleichung lösen:
$-1{,}25x + 3 = x - 1{,}5$
$-2{,}25x = -4{,}5$
$x = (-4{,}5)$:(-2,25)
$x = 2$
Wert in eine der beiden Funktionsgleichungen einsetzen:
$y = 2 - 1{,}5 = 0{,}5$ => $S(2; 0{,}5)$



b) $y = 2 + \frac{3}{8}x$ $\qquad x = \frac{1}{4}y + \frac{3}{4}$ => $x - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}y$ =>
$y = 4x - 3$

$2 + \frac{3}{8}x = 4x - 3$

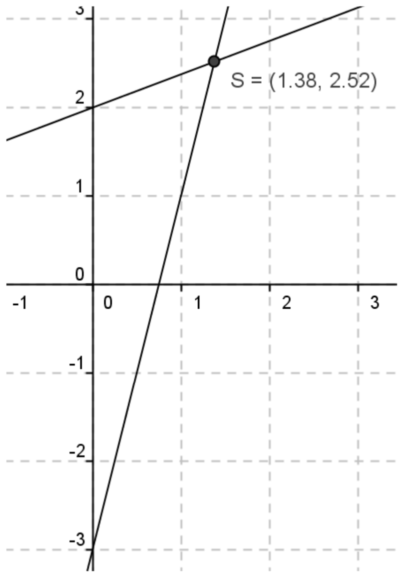
$\frac{3}{8}x - 4x = -3 - 2$

$-3{,}625x = -5$

$x = \frac{40}{29} \approx 1{,}38$

$y = 4 \cdot \frac{40}{29} - 3 = \frac{160}{29} - \frac{87}{29} = \frac{73}{29} \approx 2{,}52$

Beachte: erst das Ergebnis runden!



3 Berechne jeweils den Flächeninhalt des Dreiecks, das von den beiden Geraden und der x-Achse eingeschlossen ist. (Tipp: Zeichne dazu die Geraden und schraffiere die gesuchte Fläche).

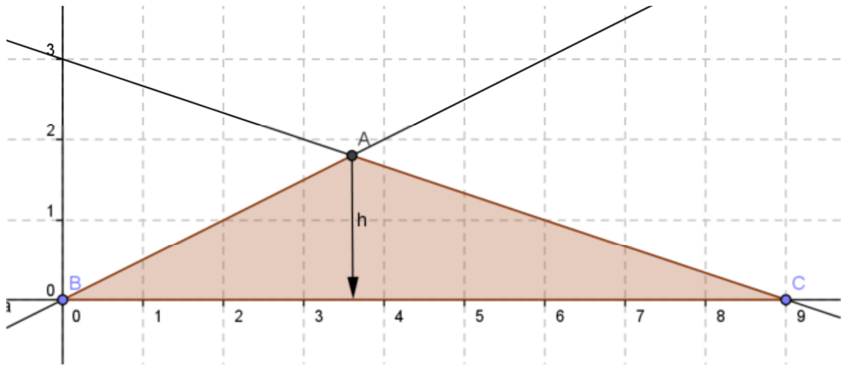
a) $f(x) = 0{,}5x \quad g(x) = -\frac{1}{3}x + 3$

Man bestimmt die Nullstellen der beiden Funktionen und deren Schnittpunkt (A). Die y-Koordinate von A entspricht der Länge der Höhe des gesuchten Dreiecks.

NST: von f: $\quad \boldsymbol{x = 0}$

Von g: $\quad -\frac{1}{3}x + 3 = 0$

⇨ $\boldsymbol{x = 9}$



Schnittpunkt: $0{,}5x = -\frac{1}{3}x + 3 \quad \Leftrightarrow \quad 0{,}5x + \frac{1}{3}x = 3 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{5}{6}x = 3 \quad \Leftrightarrow \quad \boldsymbol{x = \frac{18}{5} = 3{,}6}$

$$f(3{,}6) = 0{,}5 \cdot 3{,}6 = \boldsymbol{1{,}8 = h}$$

Damit gilt für den Flächeninhalt:

$$\boldsymbol{A} = \frac{1}{2}g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 1{,}8 = \boldsymbol{8{,}1}$$

b) $f(x) = \frac{2}{5}x + 1 \quad g(x) = 2x - 2$

Vorgehensweise wie bei a)

NST: von f: $\quad \frac{2}{5}x + 1 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{2}{5}x = -1$

$\boldsymbol{x = -2{,}5}$

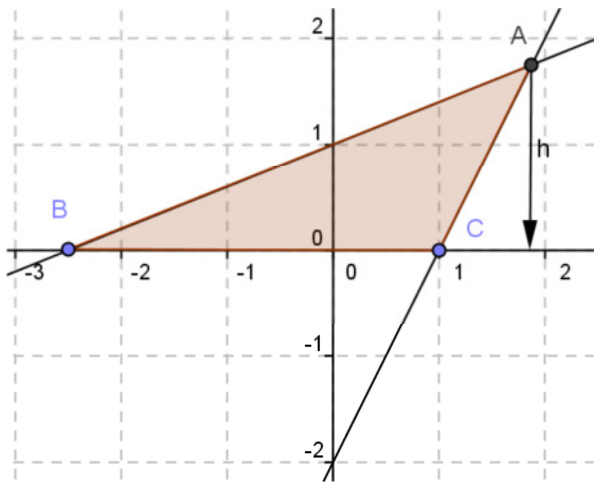
Von g: $\quad 2x - 2 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \boldsymbol{x = 1}$

Schnittpunkt:

$\frac{2}{5}x + 1 = 2x - 2 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{2}{5}x - 2x = -2 - 1$

$-\frac{8}{5}x = -3 \quad \Leftrightarrow \quad \boldsymbol{x = \frac{15}{8} = 1{,}875}$

$g(1{,}875) = 2 \cdot 1{,}875 - 2 = \boldsymbol{1{,}75 = h}$



Für die Grundseite des Dreiecks gilt:

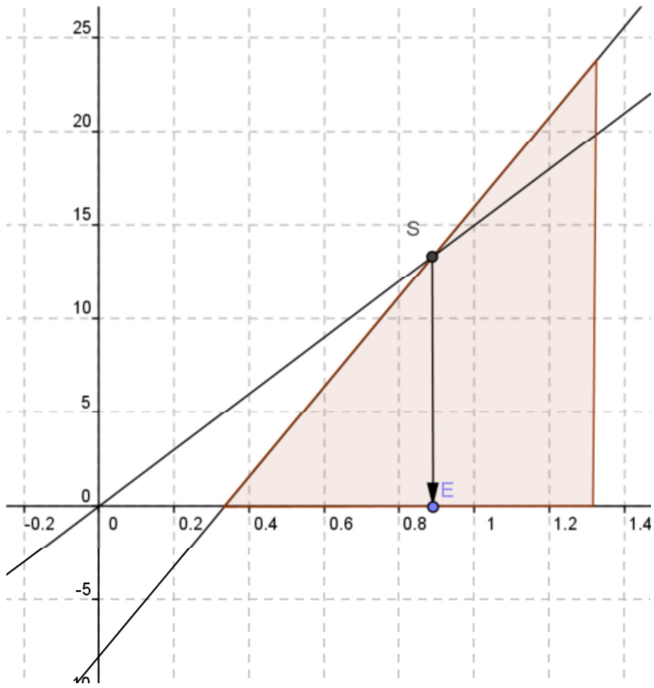
$$\boldsymbol{g} = |-2{,}5| + 1 = \boldsymbol{3{,}5}$$

Damit gilt für den Flächeninhalt:

$$\boldsymbol{A} = \frac{1}{2} \cdot 3{,}5 \cdot 1{,}75 = \boldsymbol{\frac{49}{16}} \approx \boldsymbol{3{,}1}$$

4 Herr Huber fährt mit konstanter Geschwindigkeit von 15km/h mit seinem Radl Richtung Biergarten. Herr Oppelt fährt 20 Minuten später los, aber mit konstanten 24km/h dieselbe Strecke. Nach welcher Zeit treffen sie sich? Wie viele km sind sie dann gefahren?
Stelle dazu jeweils eine lineare Funktion auf und zeichne sie in ein passendes Koordinatensystem.

Huber: $y = 0 + 15\frac{km}{h}x = 15x$ (x in Stunden)
Oppelt: $y = 24x + t$ da er 20 min später losfährt, hat die Funktion bei 20 min, also einer Drittelstunde eine Nullstelle, d.h.
$0 = 24 \cdot \frac{1}{3} + t$ => $t = -8$
Damit gilt: $y = 24x - 8$



Schnittpunkt:
$15x = 24x - 8$
$-9x = -8$
$x = \frac{8}{9}$
Nach $\frac{8}{9}$ einer Stunde treffen sie sich, d.h.
$\frac{8}{9} \cdot 60min = \frac{160}{3}min \approx 53min$

Sie sind dann $15 \cdot \frac{8}{9}km = \frac{40}{3} \approx 13{,}33km$ gefahren.