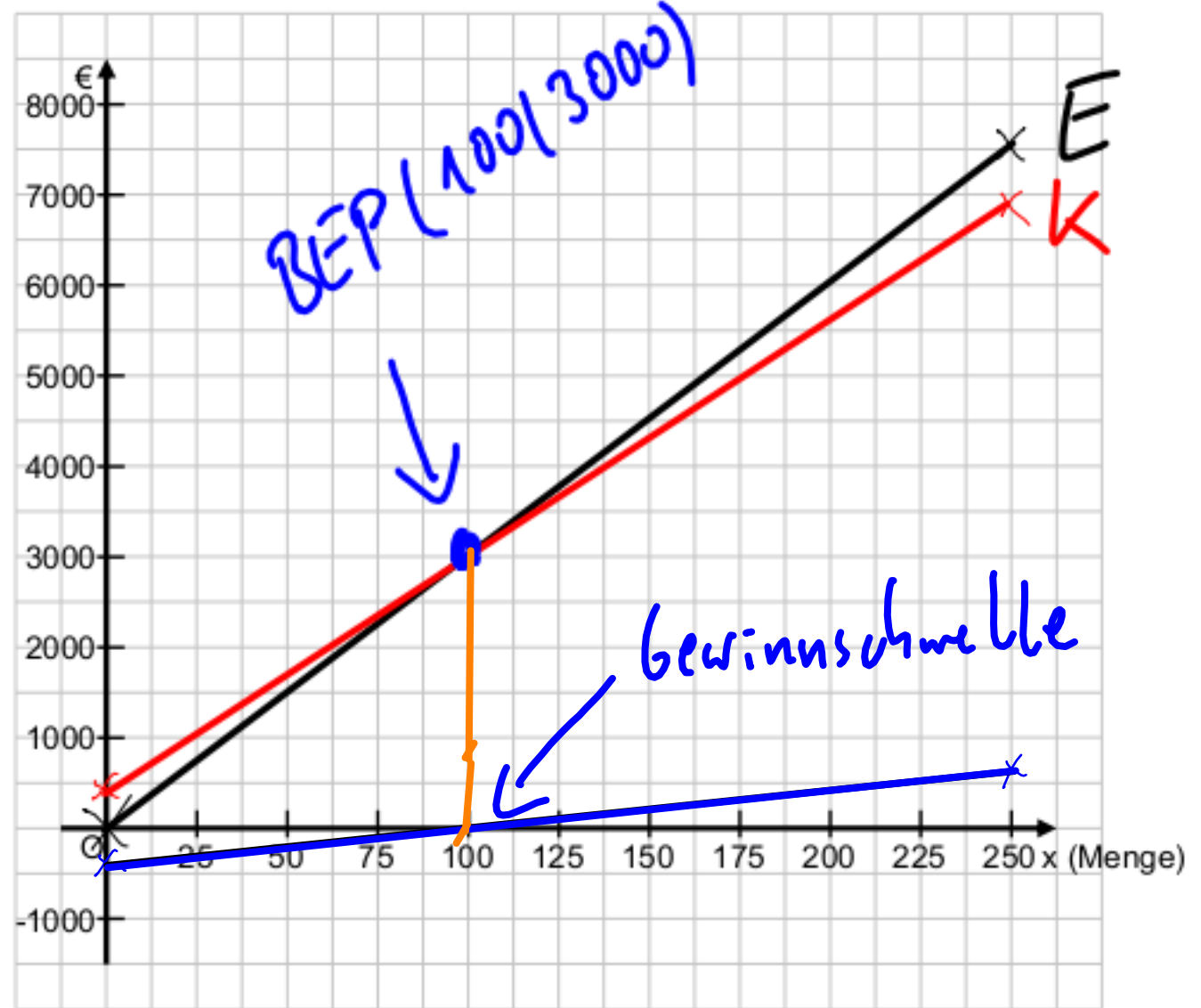


- 1.) In der Fertigungsabteilung eines Kleingeräteherstellers fallen monatlich **400 € fixe Kosten** an. Die **variablen Stückkosten** betragen **26 €**. Die Abteilung kann **höchstens 250 Stück** pro Monat produzieren (Kapazitätsgrenze). Der **Verkaufspreis** der Produkte beträgt **30 €** pro Stück.
- Stellen Sie die Funktionsgleichungen für die Kostenfunktion, die Erlösfunktion und die Gewinnfunktion auf.
 - Ermitteln Sie rechnerisch den Break-Even-Point und geben Sie die Gewinnschwelle an.
 - Überprüfen Sie Ihr Ergebnis aus b. indem Sie die drei Graphen im Koordinatensystem einzeichnen und die Gewinnschwelle markieren.

$$\begin{aligned}
 a) \quad E(x) &= p \cdot x = 30 \cdot x \\
 K(x) &= k_v \cdot x + k_{f: x} = 26 \cdot x + 400 \\
 G(x) &= E(x) - (K(x)) \\
 &= p \cdot x - (k_v \cdot x + k_{f: x}) \\
 &= p \cdot x - k_v \cdot x - k_{fix} \\
 &= (p - k_v) \cdot x - k_{fix} = \underbrace{4}_{30-26} \cdot x - 400
 \end{aligned}$$

Menge	0	Kapazitätsgrenze $x_{Kap} = 250$
Erlöse	0	$E(250) = 30 \cdot 250 = 7500$
Kosten	$k_{f: x} = 400$	$K(250) = 26 \cdot 250 + 400 = 6900$
Gewinn	$0 - 400 = -400$	$7500 - 6900 = 600$



b) BEP: Schnittpunkt von $k(x)$ und $E(x)$

- 1) Gleichstellen
- 2) x ausrechnen
- 3) y ausrechnen
- 4) Schnittpunkt aufschreiben

$$\begin{aligned}
 E(x) &= k(x) \Leftrightarrow 30x = 26x + 400 \quad | -26x \\
 &\Leftrightarrow 4x = 400 \quad | :4 \Leftrightarrow \underline{x = 100}
 \end{aligned}$$

$E(100) = 30 \cdot 100 = 3000$
 $K(100) = 26 \cdot 100 + 400 = 3000$

BEP (100 | 3000)
 ↓
 Gewinnschwelle $x = 100$

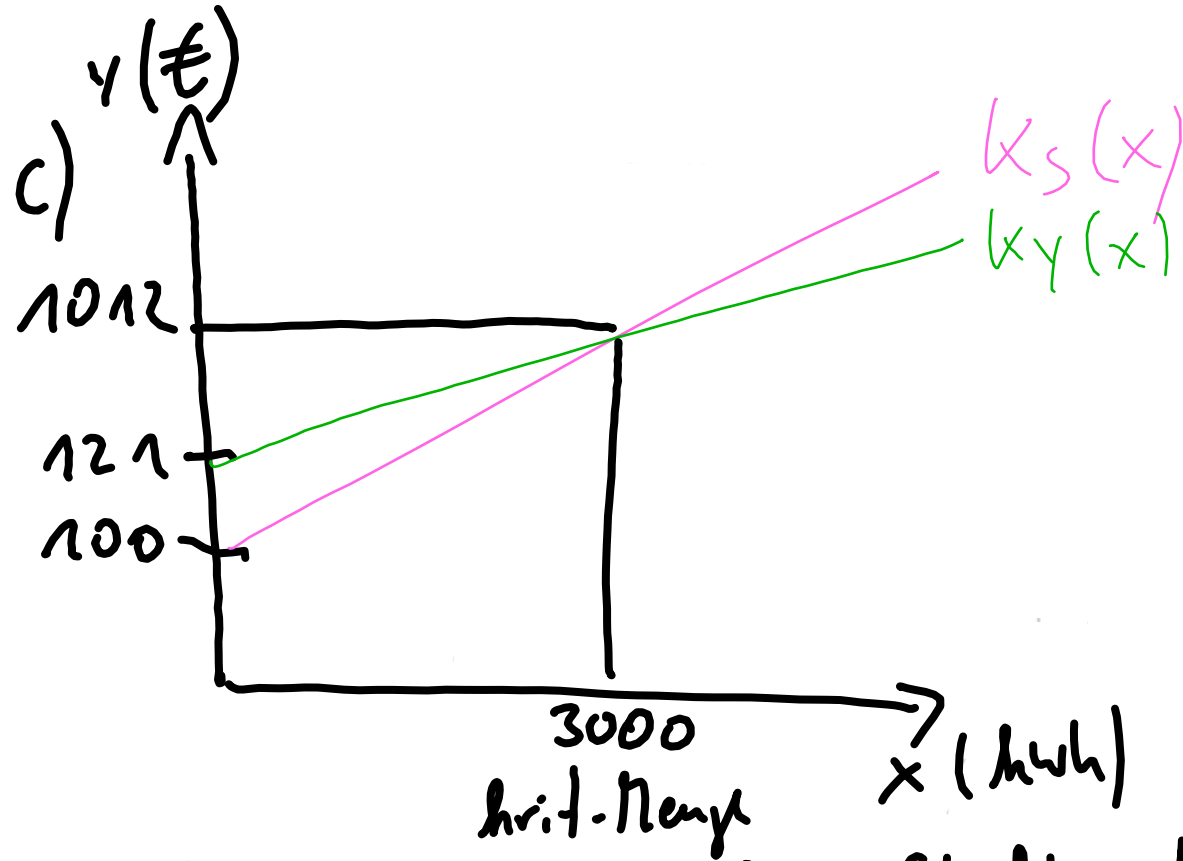
3.) Beim Einzug in eine neue Wohnung müssen Sie sich für einen Stromanbieter entscheiden. Zur Auswahl stehen die Anbieter „Stadtwerke“ und „Yellostrom“

Es gelten folgende Kosten:

Stadtwerke: Preis pro kWh: 30,40 cent, Grundgebühr 100 € pro Jahr

Yellostrom: Preis pro kWh: 29,70 cent, Grundgebühr 121 € pro Jahr

- Geben Sie für beide Anbieter die Kostenfunktionen (Kosten pro Jahr in €) an.
- Bestimmen Sie die kritische Verbrauchsmenge (pro Jahr) und die zugehörigen Kosten.
- Stellen Sie den Sachverhalt in einer Skizze dar und geben Sie an, bei welchen Verbrauchsmengen die Stadtwerke bzw. Yellostrom günstiger ist.



unter 3000 kWh/Jahr: Stadtwerke günstiger
 über 3000 kWh/Jahr: Yellostrom günstiger
 genau 3000 kWh/Jahr: Kosten bei beiden gleich (1012 €).

$$3a) K_S(x) = k_v \cdot x + k_F$$

$$= 0,304 \cdot x + 100$$

cent in € umrechnen : 100

$$K_Y(x) = 0,297 \cdot x + 121$$

b) gesucht ist der Schnittpunkt von $K_S(x)$ und $K_Y(x)$

- Gleichstellen
- x ausrechnen
- y ausrechnen
- Schnittpunkt angeben

$$K_S(x) = K_Y(x) \Leftrightarrow 0,304x + 100 = 0,297x + 121 \quad | -0,297x$$

$$\Leftrightarrow 0,007x + 100 = 121 \quad | -100 \Leftrightarrow 0,007x = 21 \quad | :0,007$$

$$\Leftrightarrow x = 3000$$

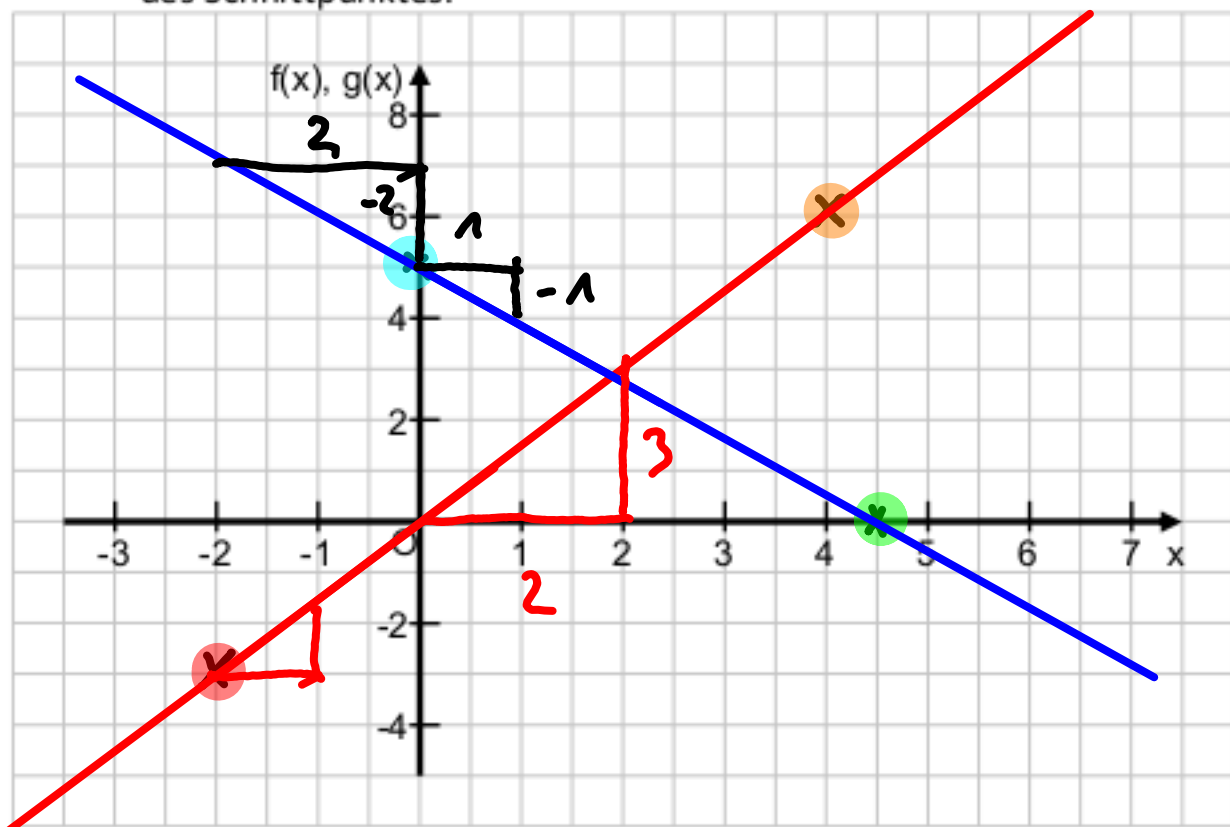
$$\left. \begin{aligned} K_S(3000) &= 0,304 \cdot 3000 + 100 = 1012 \\ K_Y(3000) &= 0,297 \cdot 3000 + 121 = 1012 \end{aligned} \right\} S(3000/1012)$$

kritische Menge: 3000 kWh

Kosten für kritische Menge: 1012 €

4.) Der Graph der Funktion $f(x)$ geht durch die Punkte $P_1(4/6)$ und $Q_1(-2/-3)$. Der Graph der Funktion $g(x)$ geht durch die Punkte $P_2(0/5)$ und $Q_2(5/0)$.

- Zeichnen Sie die vier Punkte in das Koordinatensystem und verbinden Sie P_1 und Q_1 sowie P_2 und Q_2 zu den beiden Graphen der Funktionen.
- Bestimmen Sie für $f(x)$ und $g(x)$ die Funktionsgleichungen der Form $f(x) = m \cdot x + b$.
Erinnerung: Das m steht für die Steigung der Geraden und das b für den y -Achsenabschnitt.
- Ermitteln Sie mit den Funktionsgleichungen aus b) rechnerisch den Schnittpunkt von $f(x)$ und $g(x)$ und überprüfen Sie ihr Ergebnis im Koordinatensystem durch Markieren des Schnittpunktes.



Homepage: www.mathekannjeder.de

Mail: carsten.vooren@bkcr.info

rot durch $P_1(4|6)$ und $Q_1(-2|-3)$
 $x_1 \ y_1 \quad x_2 \ y_2$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3 - 6}{-2 - 4} = \frac{-9}{-6} = 1,5$$

$$b = 0$$

oder $m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{6 - (-3)}{4 - (-2)} = \frac{9}{6} = 1,5$

blau durch P_2 und Q_2

↳ $b = 5$ weil die blaue Gerade bei $y = 5$ durch die y -Achse geht

↳ Bestimmen der Steigung

↳ Steigungsdreieck oder

↳ zwei-Punkte-Formel

$$\underline{m} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 5}{5 - 0} = \frac{-5}{5} = \underline{\underline{-1}}$$

$$P_2(0|5) \quad Q_2(5|0)$$

$x_1 \ y_1 \quad x_2 \ y_2$

$$g(x) = -1 \cdot x + 5$$

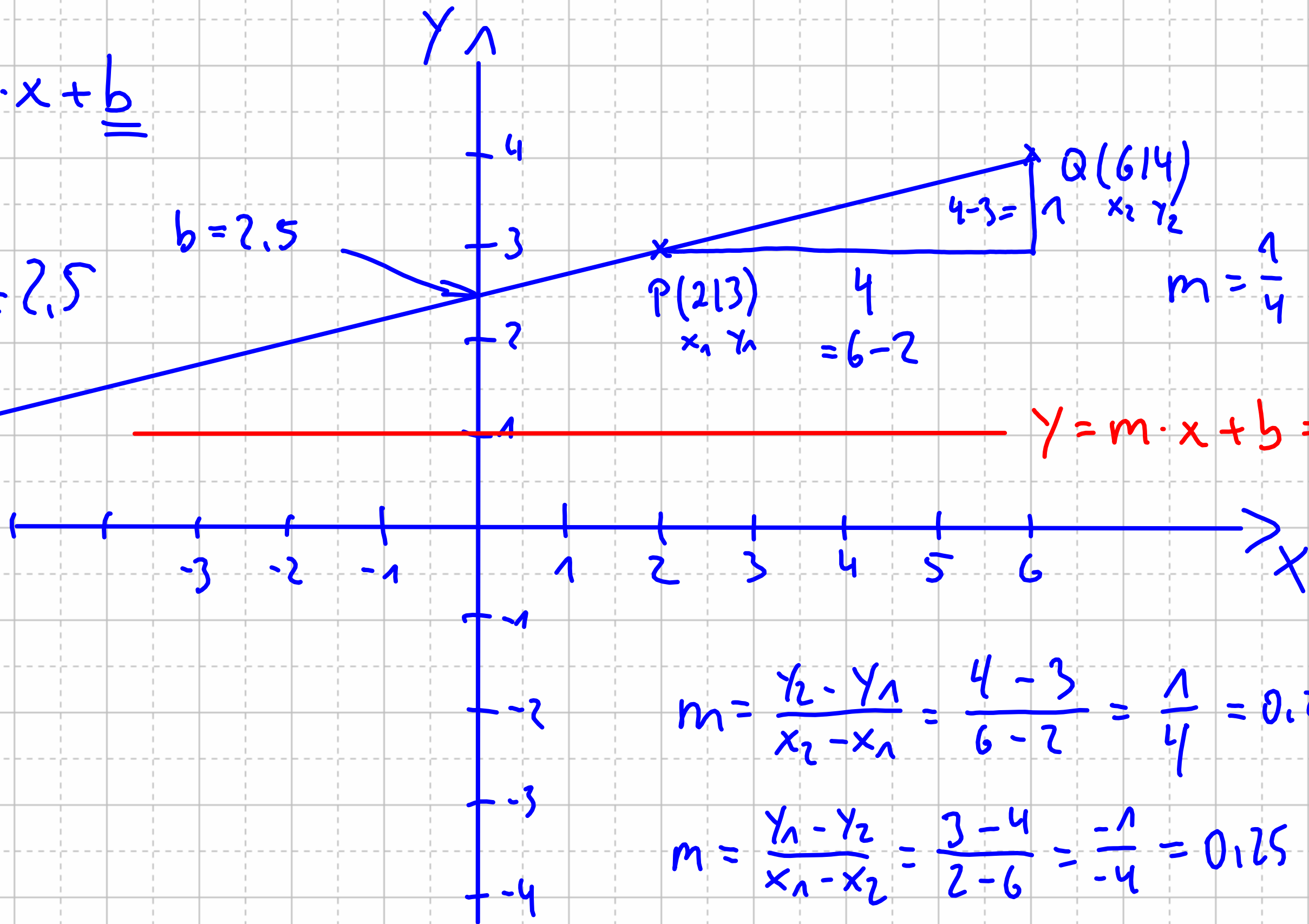
$$\Rightarrow f(x) = 1,5 \cdot x + 0$$

$$= 1,5x$$

$$y = m \cdot x + b$$

$$y = \frac{1}{4} \cdot x + 2,5$$

$$b = 2,5$$



$$y = m \cdot x + b = 0 \cdot x + 1 = 1$$