

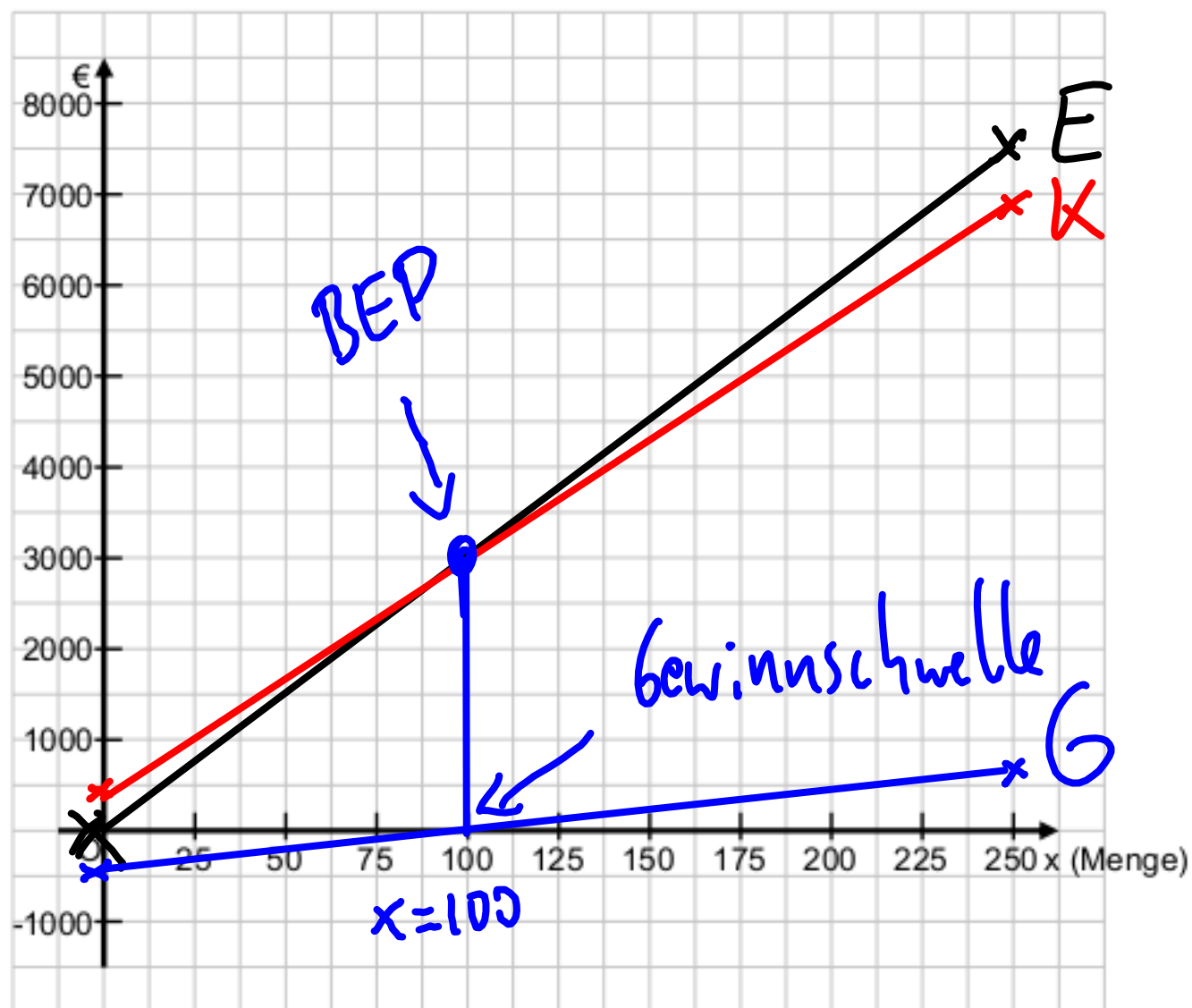
Übungen

WHBAnd,
23.9.21

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.

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



$$a) E(x) = p \cdot x = 30 \cdot x$$

$$K(x) = k_v \cdot x + k_{fix} = 26 \cdot x + 400$$

$$G(x) = (p - k_v) \cdot x - k_{fix} = 4 \cdot x - 400$$

b) Break-Even-Point: Schnittpunkt von E und K

1) Gleichsetzen 2) x ausrechnen

3) y ausrechnen 4) BEP angeben

$$E(x) = K(x) \Leftrightarrow 30x = 26x + 400 \quad | -26x$$

$$\Leftrightarrow 4x = 400 \quad | :4 \quad \Leftrightarrow x = 100$$

$$E(100) = 30 \cdot 100 = 3000$$

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

} 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:

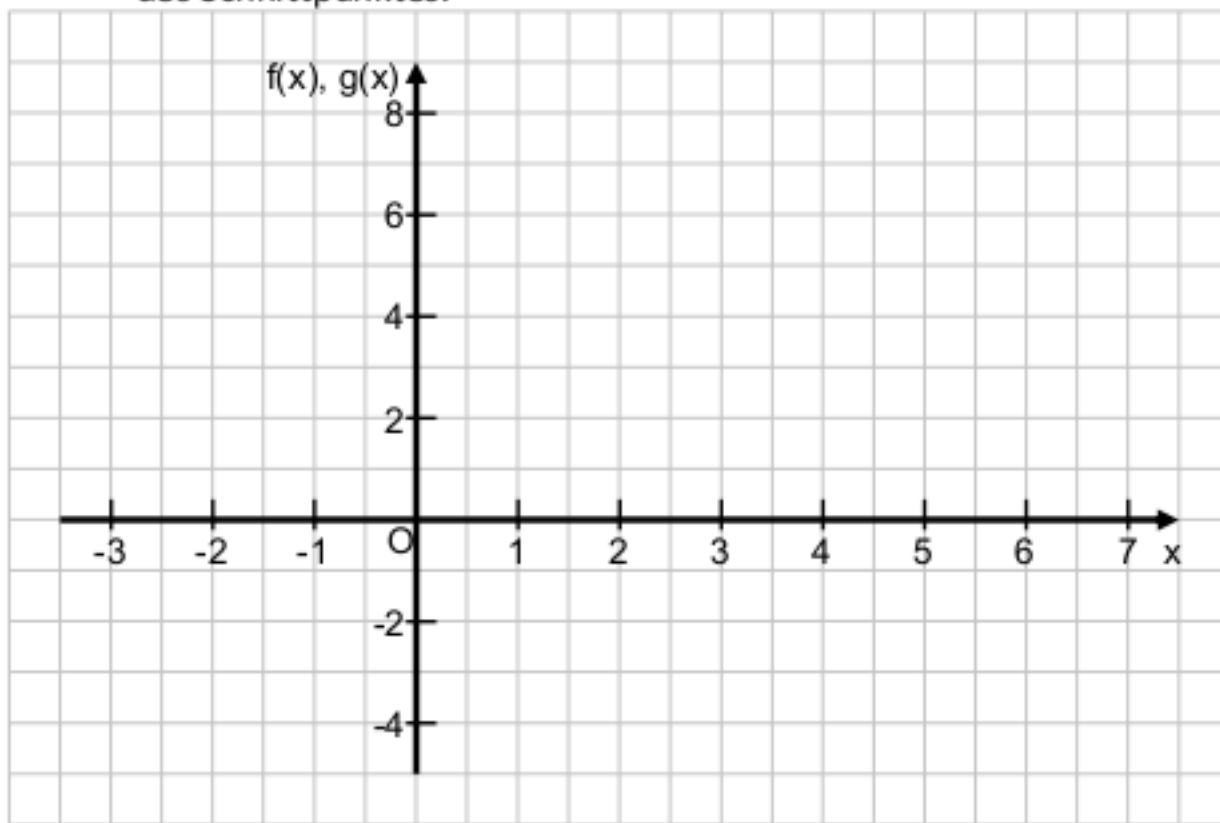
Stadtwerke: Preis pro kWh: 30,40 cent, Grundgebühr 100 € pro Jahr

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.

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.



$$3a) K_S(x) = 0,304 \cdot x + 100$$

↳ $30,4 : 100 = 0,304$
Umwandeln von cent in €

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

3b) Gesucht ist der Schnittpunkt von $K_S(x)$ und $K_Y(x)$
wie 1b nur nicht mit $K(x)$ und $E(x)$ sondern mit 2 Kostenfunktion

$$K_S(x) = K_Y(x) = 0,304 \cdot x + 100 = 0,297 \cdot x + 121$$

$$\dots x = 3000$$

$$K_S(3000) = 0,304 \cdot 3000 + 100 = 1012$$

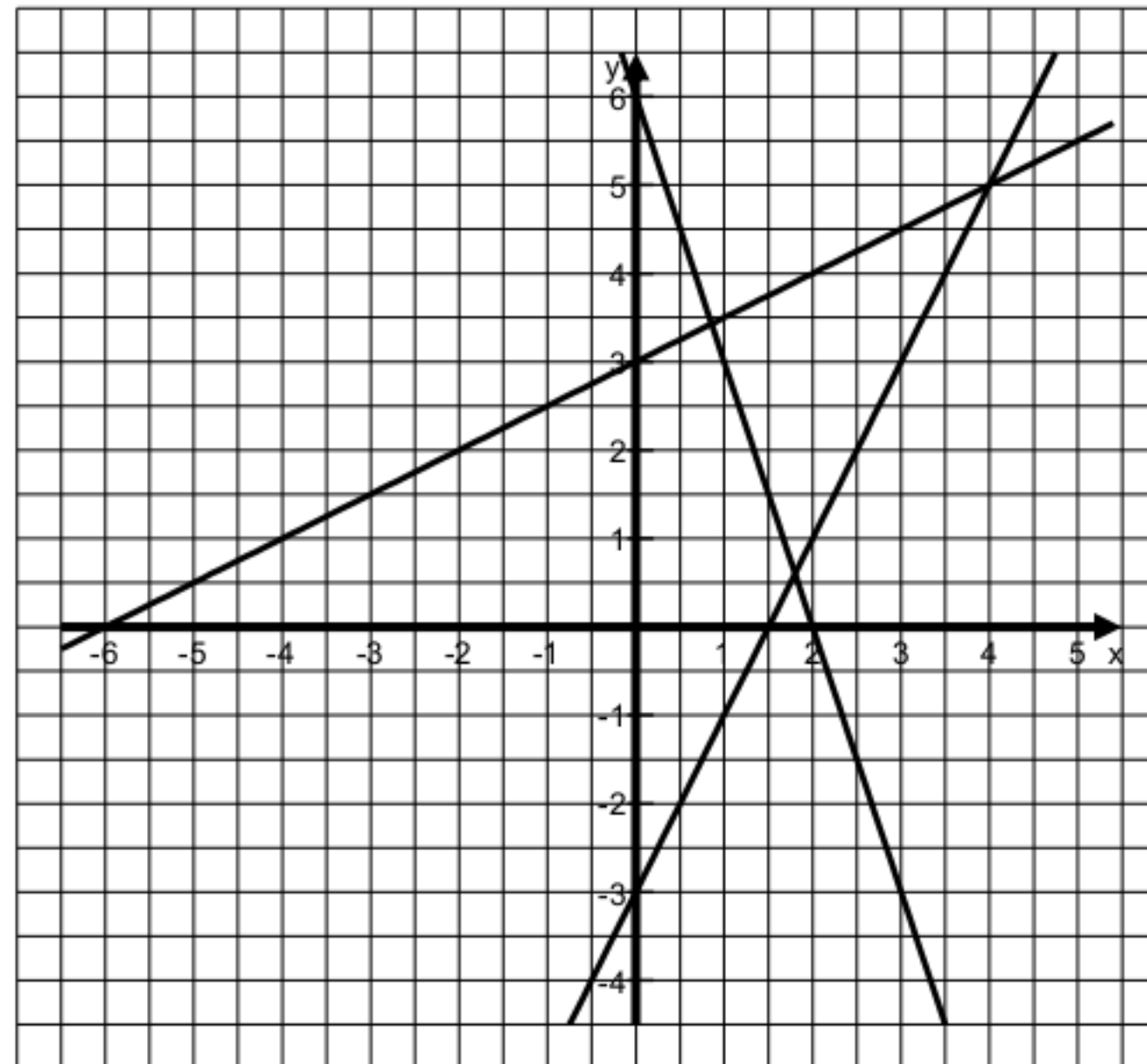
$$K_Y(3000) = 0,297 \cdot 3000 + 121 = 1012$$

$$S(3000/1012)$$

kritische Menge : $x = 3000$ kWh

Kosten für 3000 kWh : 1012 €

- 5.) Eine Familie zahlt bei einem Stromanbieter für den Verbrauch von 1.500 kWh Strom pro Jahr Gesamtkosten in Höhe von 565 €. Bei einem Verbrauch von 3.500 kWh pro Jahr sind es Gesamtkosten in Höhe von 1.165 €. Bestimmen Sie den Preis für eine kWh Strom, die Grundgebühr pro Jahr und geben Sie die lineare Kostenfunktion für die Ermittlung der Stromkosten pro Jahr in Euro an.
- 6.) a) Ermitteln Sie die Geradengleichung der im Koordinatensystem eingezeichneten Geraden. Erklären Sie Ihren Lösungsweg!
b) Zeichnen Sie die Geraden mit den Geradengleichungen $y = x + 2$ und $y = -2x + 4$ und $y = -2$ in das Koordinatensystem ein.



Lernen mit dem Buch: Kapitel 3.1. Lineare Funktionen S. 127 – S. 148

- 1) Variable und fixe Kosten S.128
- 2) Steigung und y-Achsenabschnitt S. 130
- 3) Steigung einer Geraden und Steigungsformel S.131
- 4) Negative Steigung S. 132
- 5) Graphen linearer Funktionen zeichnen
- 6) Funktionsgleichung einer linearen Funktion bestimmen S.134 bis S.135 Mitte
- 7) Nullstellen S. 139 (wird z.B. benötigt für die Gewinnschwelle $G(x)=0$)
- 8) Schnittpunkte S.141

Aufgaben

- S.132 Nr. 2 und 3 Lösungen auf S.408
S.133 Nr. 1 - 3 Lösungen auf S.408
S.135 Nr. 1 - 3 Lösungen auf S.408
S.136 Nr. 1, 2, 8, 9,
S.139 Nr. 1 und 2 Lösungen auf S.409
S.141 Nr. 1 und 2 Lösungen auf S.409
S.143 Nr. 6
S.145 Nr.5 – 7

Ich kann ... Liste S. 147 (Achtung! Statt $y=mx + b$ steht hier $y =mx + n$ – Denken Sie sich ein b statt n)

Test zu 3.1. S. 148 1 - 2

Anmerkungen:

- Sie müssen nicht alle Aufgaben durcharbeiten, um ein gutes Ergebnis zu erzielen. Viele der angegebenen Aufgaben ähneln sich bzw. behandeln das gleiche Problem.
- Für alle Übungen, die Sie zur Vorbereitung auf die Klausur machen, dürfen Sie Ihre Ergebnisse bei Fragen an carsten.vooren@bkcr.info schicken. Dann teile ich Ihnen mit, ob Sie richtig gerechnet haben bzw. wo eventuelle Fehler sind. Bitte nicht am Abend vor der Klausur um 21:00 Uhr. Das ist zu spät!

Viel Erfolg beim Lernen!

Einige Lösungen zur Selbstkontrolle:

1b) BEP (100/3000)

2b) krit. Prod.menge: $x=250$, Kosten 1100 €

3a) $K_S(x) = 0,304x+100$ und $K_V(x) = 0,297x + 121$ – 3b) krit. Verbrauchsmenge $x = 3000$

3c) Yellostrom ist bei einem Verbrauch von mehr als 3000 kWh pro Jahr günstiger.

4b) $f(x) = 1,5x + 0$ und $g(x) = -1x + 5$ – 4c) S (2/3)

5) $K(x) = 0,3x + 115$