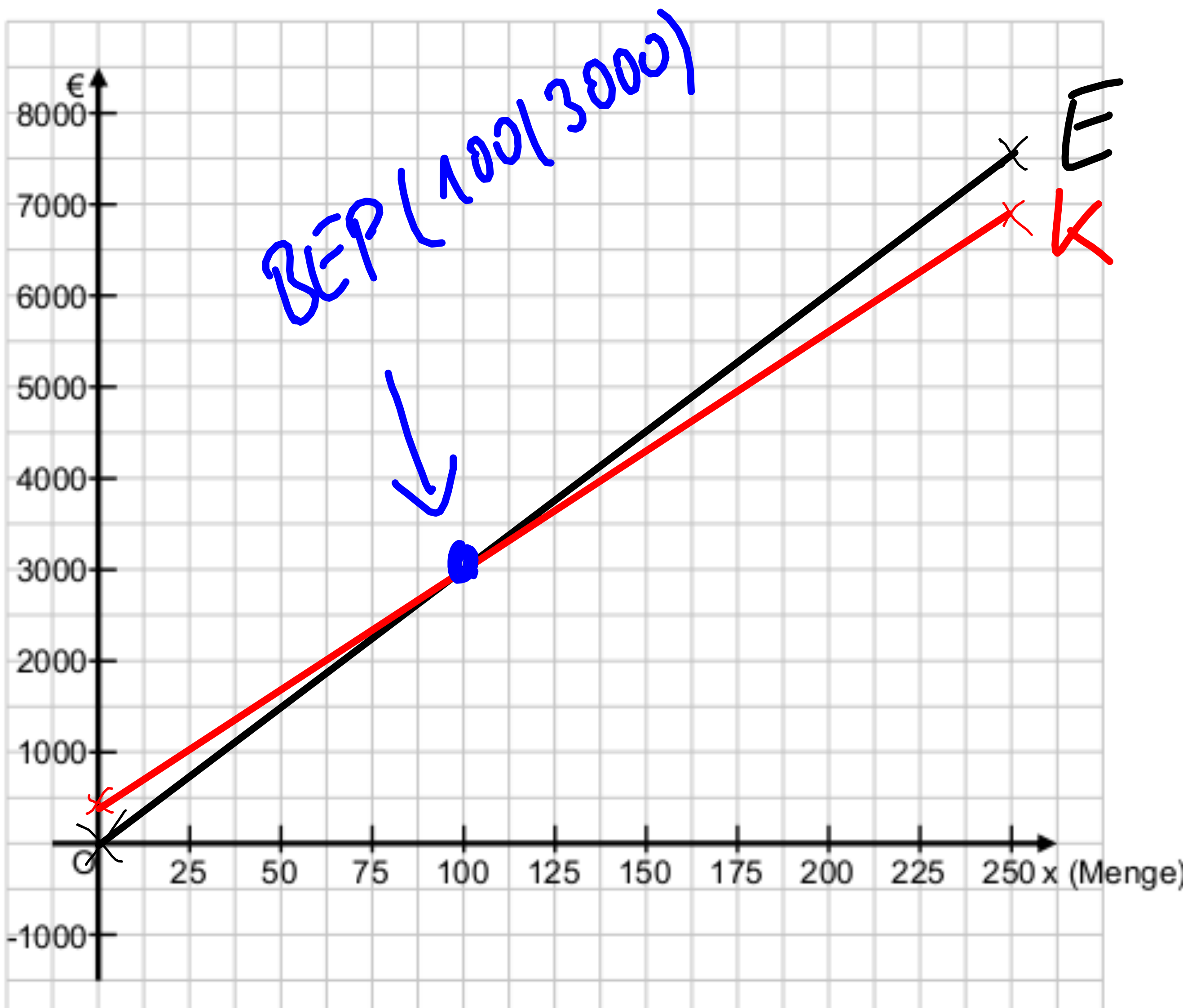
Übungen

WHBIIc, 24.9.21

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.

a. Stellen Sie die Funktionsgleichungen für die Kostenfunktion, die Erlösfunktion und die Gewinnfunktion auf.
b. Ermitteln Sie rechnerisch den Break-Even-Point und geben Sie die Gewinnschwelle an.
c. 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		



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

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

$G(x) = E(x) - (K(x))$

$= p\cdot x - (k_v\cdot x + K_{fix})$

$= p\cdot x - k_v\cdot x - K_{fix}$

$= (p - k_v)\cdot x - K_{fix} = \underbrace{4}_{30-26}\cdot x - 400$

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

1) Gleichstellen 2) x ausrechnen

3) y ausrechnen 4) Schnittpunkt aufschreiben

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

$\Leftrightarrow 4x = 400 \quad | :4 \Leftrightarrow \underline{x = 100}$

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

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

BEP(100|3000)

$\Downarrow$

Gewinnschwelle $x = 100$

2.) Ein Unternehmen kann bei der Herstellung eines Gutes für einen bestimmten Produktionsabschnitt zwei alternative Maschinen einsetzen. Für beide Maschinen sind die Kosten linear von der produzierten Menge abhängig.

Es gelten folgende Kosten: Maschine I: variable Stückkosten 2,00 €, fixe Kosten 600 €,
Maschine II: variable Stückkosten 3,00 €, fixe Kosten 450 €.

a) Geben Sie für beide Maschinen die linearen Kostenfunktionen an.
b) Bestimmen Sie die kritische Produktionsmenge und die zugehörigen Kosten.
c) Stellen Sie den Sachverhalt in einer Skizze dar und geben Sie an, bei welchen Produktionsmengen Maschine I bzw. Maschine II günstiger ist.

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

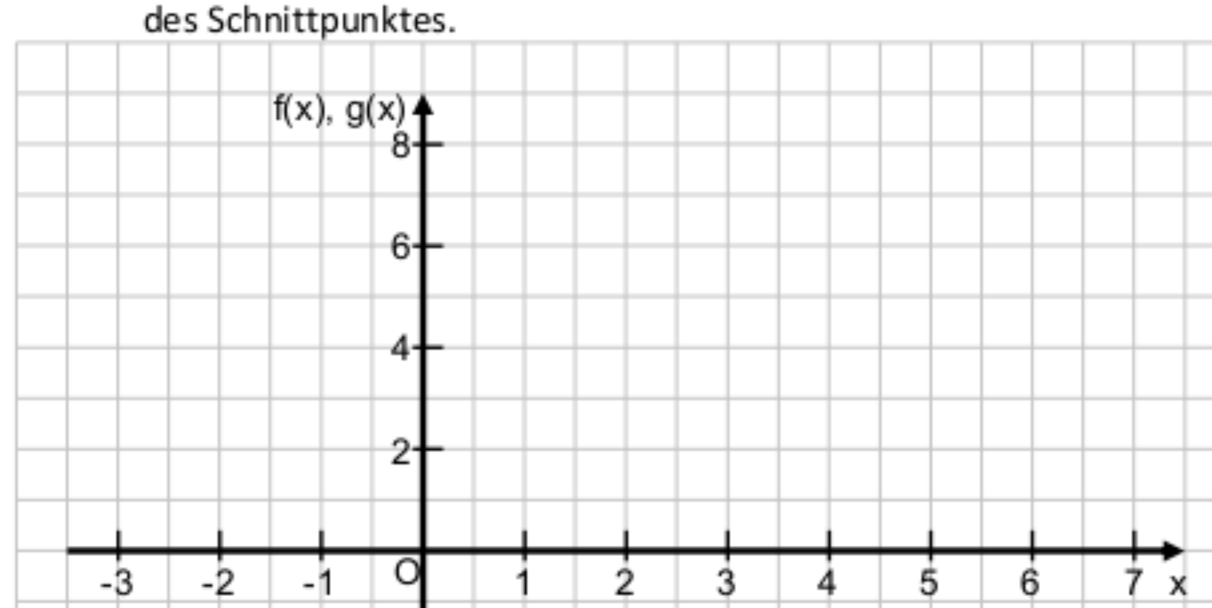
Es gelten folgende Kosten:

Stadtwerke: Preis pro kWh: 30,40 cent, Grundgebühr 100 € pro Jahr
Yellostrom: Preis pro kWh: 29,70 cent, Grundgebühr 121 € pro Jahr

a) Geben Sie für beide Anbieter die Kostenfunktionen (Kosten pro Jahr in €) an.
b) Bestimmen Sie die kritische Verbrauchsmenge (pro Jahr) und die zugehörigen Kosten.
c) 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).

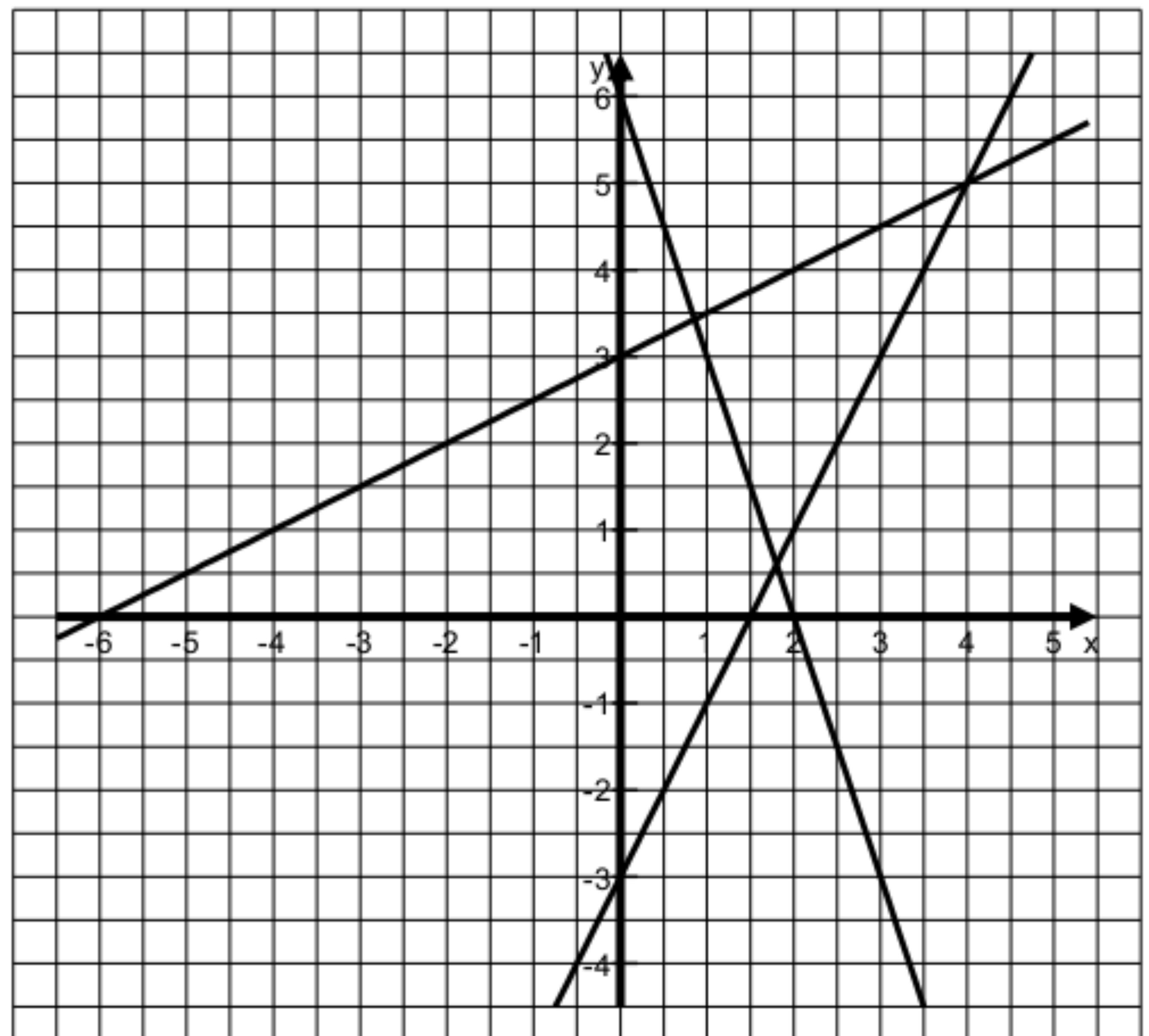
a) Zeichnen Sie die vier Punkte in das Koordinatensystem und verbinden Sie P_1 und Q_1 sowie P_2 und Q_2 zu den beiden Graphen der Funktionen.
b) Bestimmen Sie für f(x) und g(x) die Funktionsgleichungen der Form $f(x) = m \cdot x + b$.
Erinnerung: Das m steht für die Steigung der Geraden und das b für den y-Achsenabschnitt.
c) 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.



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 $K_Y(x) = 0{,}297x + 121$ – 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