

Kann-Liste für die Klausur am 6.10.2021

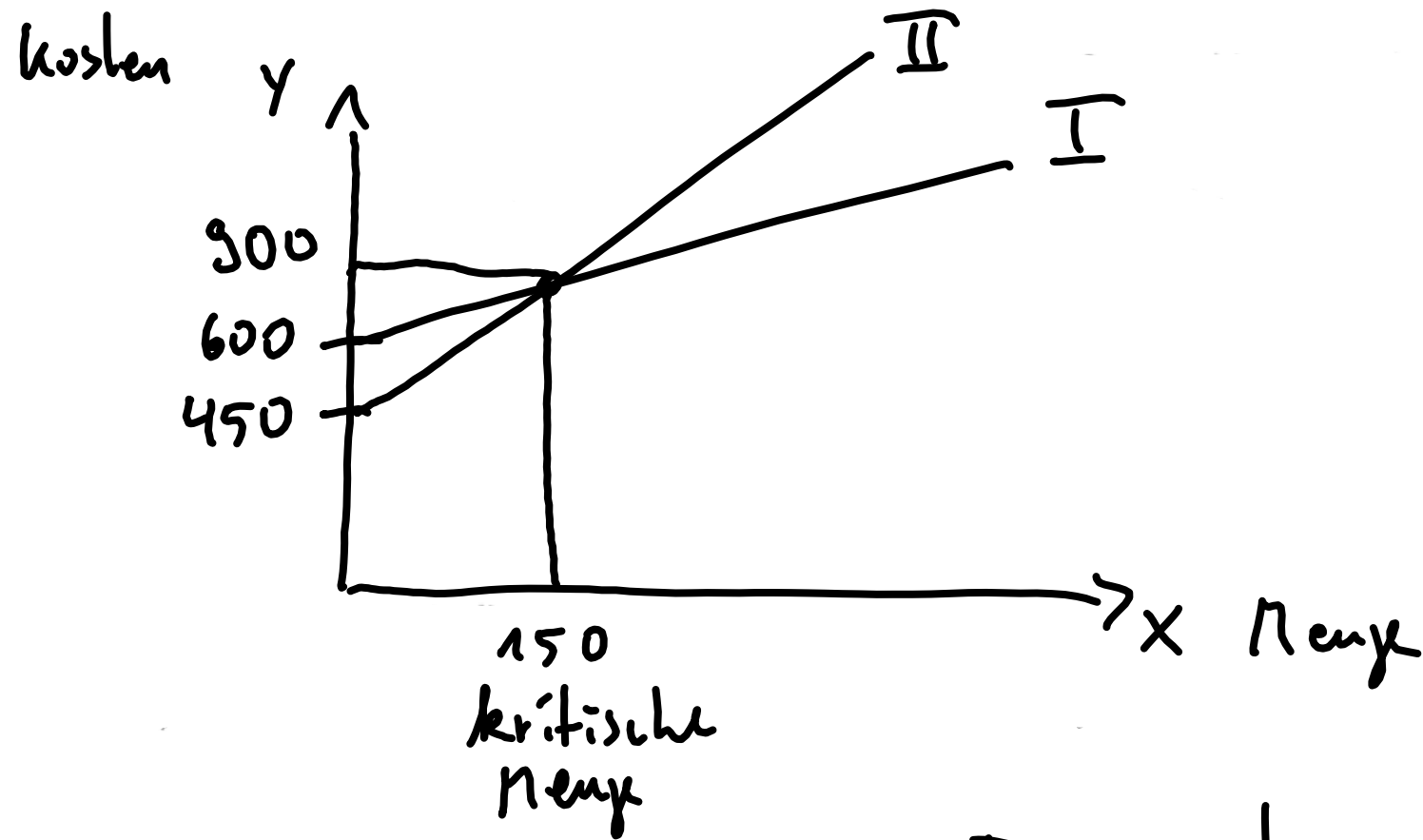
Ich kann:

- anhand von Informationen in einem Aufgabentext die lineare Kostenfunktion ($K(x) = k_v \cdot x + K_{fix}$), die lineare Erlösfunktion ($E(x) = p \cdot x$) und die lineare Gewinnfunktion ($G(x) = (p - k_v) \cdot x - K_{fix}$) aufstellen. (Übung Nr. 1a, 2a, 3a)
- die Graphen von Kosten-, Erlös- und Gewinnfunktion anhand einer Wertetabelle zeichnen. (Übung Nr. 1d)
- den Break-Even-Point und die Gewinnschwelle berechnen. (Übung Nr. 1b)
- für bestimmte Mengen die Kosten, Erlöse oder Gewinne ausrechnen, indem ich die entsprechende Zahl für x in die Funktionsgleichung einsetze. (Übung Nr. 1c und 1d)
- den Schnittpunkt von zwei linearen Kostenfunktionen berechnen und die kritische Menge angeben. (Übung Nr. 2 b und 3b)
- den Verlauf von zwei Kostenfunktionen in einer Skizze darstellen und angeben, welche Alternative bei welchen Mengen günstiger ist. (Übung Nr. 2c, 2d, 3c, 3d)
- anhand von zwei Punkten einer linearen Funktion die Geradengleichung $y = m \cdot x + b$ bzw. die Funktionsgleichung $f(x) = m \cdot x + b$ bestimmen. (Übung Nr. 4 und 5)
- für eine Gerade mit Hilfe des y -Abschnitts und des Steigungsdreiecks die Geradengleichung $y = m \cdot x + b$ ermitteln. (Übung Nr. 6a)
- die Graphen linearer Funktionen anhand von y -Abschnitt und Steigungsdreieck oder anhand einer selbst angelegten Wertetabelle in ein Koordinatensystem einzeichnen. (Übung Nr. 6b)

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.



unter 150: Maschine II günstiger
 über 150: " I günstiger
 genau 150: Kosten auf beiden Maschinen gleich

WHS 11d,
5.10.21

2a) $K(x) = k_v \cdot x + k_{fix}$
 $k_I(x) = 2 \cdot x + 600$
 $k_{II}(x) = 3 \cdot x + 450$

2b) gesucht ist der Schnittpunkt der Kostenfunktionen

- 1) Gleichsetzen
- 2) x ausrechnen
- 3) y ausrechnen
- 4) Schnittpunkt anzeigen

$$k_I(x) = k_{II}(x) \Leftrightarrow 2x + 600 = 3x + 450 \quad | -2x$$

$$\Leftrightarrow 600 = \underbrace{1x + 450}_{3x - 2x} \quad | -450$$

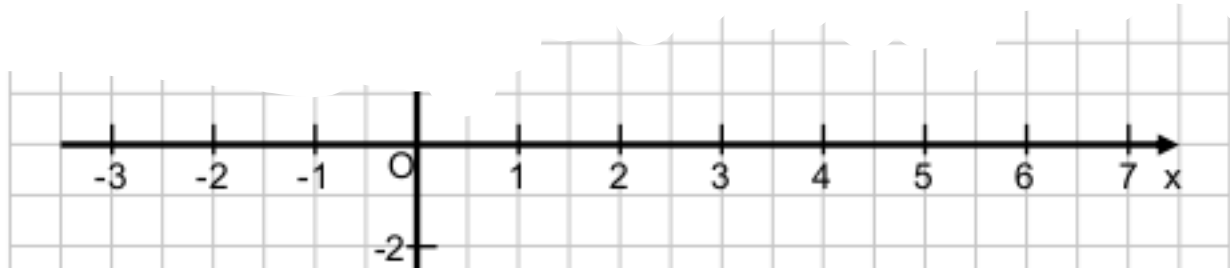
$$\Leftrightarrow 150 = x \quad \text{statt } 1x \text{ schreibt man nur } x$$

$$k_I(150) = 2 \cdot 150 + 600 = 900$$

$$k_{II}(150) = 3 \cdot 150 + 450 = 900$$

} $\left(\begin{matrix} 150 \\ x \end{matrix} \middle| \begin{matrix} 900 \\ y \end{matrix} \right)$

kritische Menge: $x = 150$
 Kosten für kritische Menge: 900 €

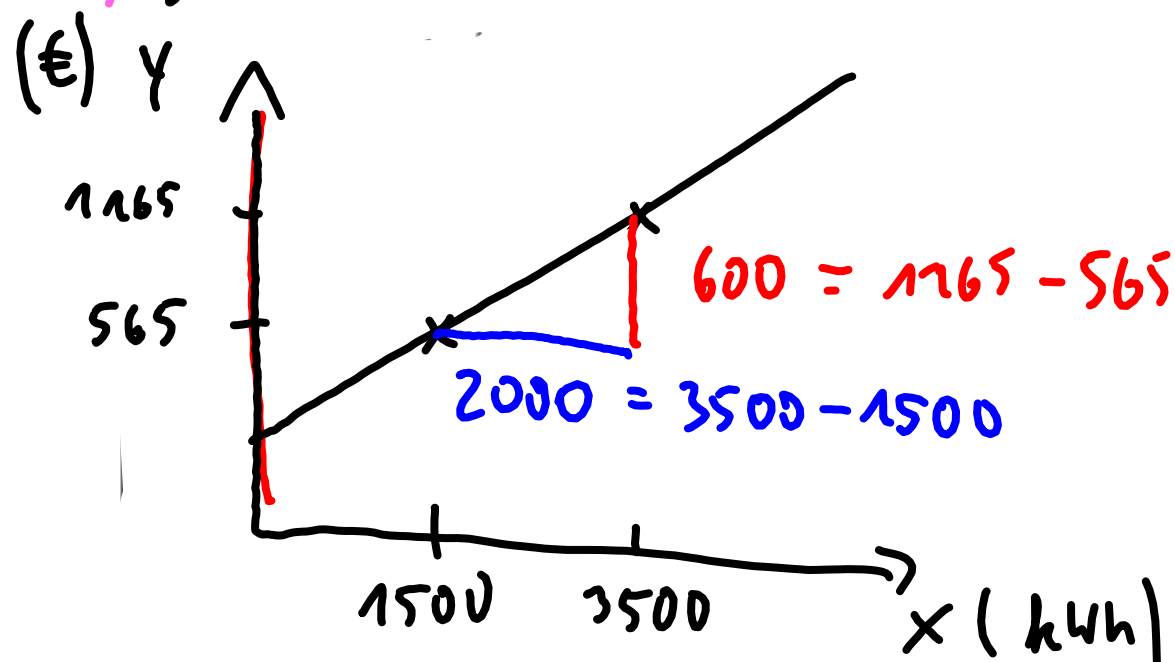


- 5.) Eine Familie zahlt bei einem Stromanbieter für den Verbrauch von 1.500 kWh Strom pro Jahr Gesamtkosten in Höhe von 565 €. Bei einem Verbrauch von 3.500 kWh pro Jahr sind es Gesamtkosten in Höhe von 1.165 €. Bestimmen Sie den Preis für eine kWh Strom, die Grundgebühr pro Jahr und geben Sie die lineare Kostenfunktion für die Ermittlung der Stromkosten pro Jahr in Euro an.

$$m \cdot x + b$$

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

	Menge	Kosten	
x_1	1500	→ 565	y_1
x_2	3500	→ 1165	y_2



$$K(x) = 0,30 \cdot x + 115$$

↓
Preis pro kWh

↓
Grundgebühr pro Jahr

→ gesucht sind k_v und k_{fix}
 ↓
 Preis pro kWh Grundgebühr pro Jahr

$$\frac{600}{2000} = 0,30 = m = k_v = \text{Preis pro kWh}$$

$$\text{Alternative: } m = k_v = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1165 - 565}{3500 - 1500} = \frac{600}{2000} = 0,3$$

Berechnung von k_{fix} (Grundgebühr)

Gesamtkosten = var. Stückkosten · Menge + Fixkosten

$$565 \text{ €} = 0,30 \text{ €} \cdot 1500 + k_{\text{fix}}$$

$$565 \text{ €} = 450 + k_{\text{fix}} \quad | -450 \text{ €} \Rightarrow 115 \text{ €} = k_{\text{fix}}$$

$$1165 \text{ €} = 0,30 \cdot 3500 + k_{\text{fix}} \Rightarrow 115 \text{ €} = k_{\text{fix}}$$

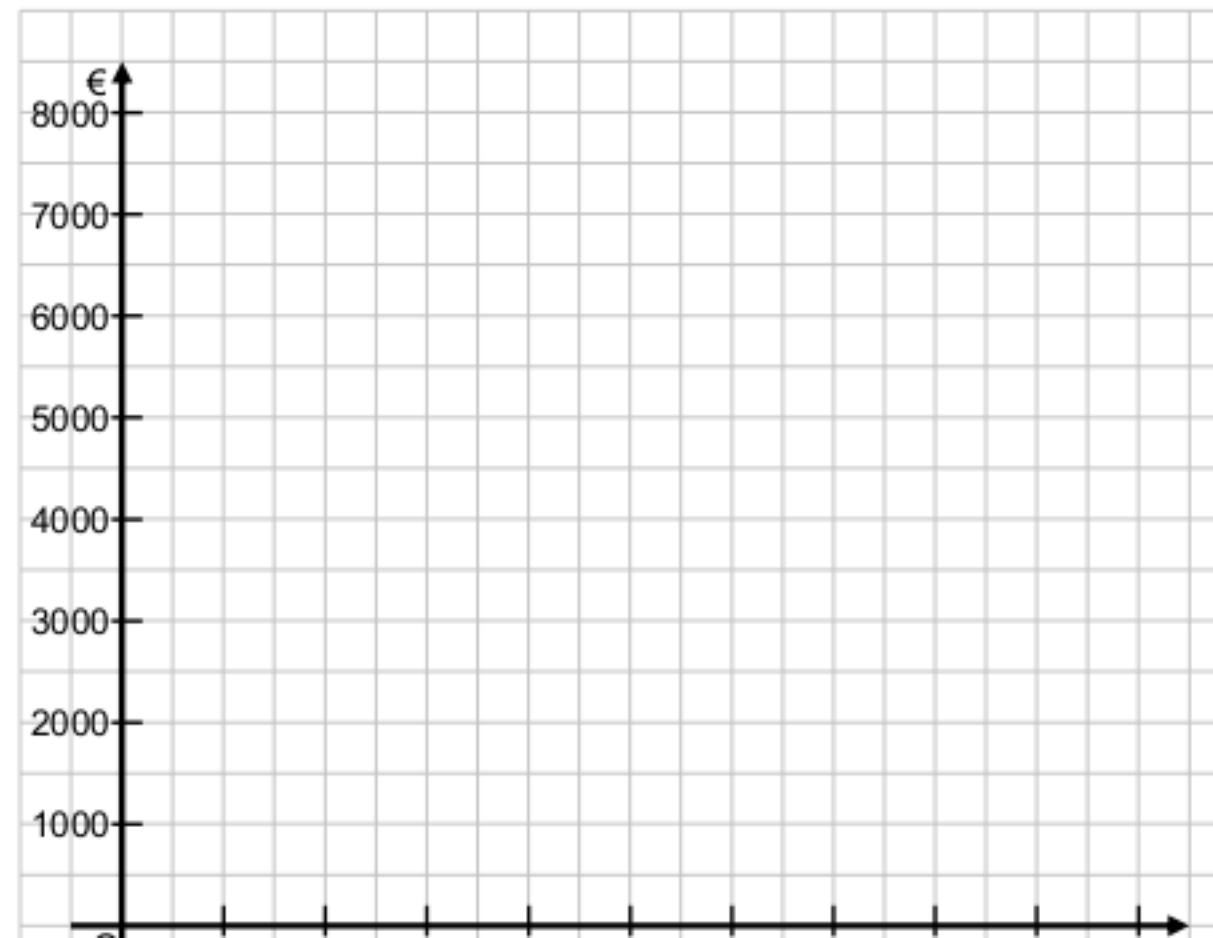
Inhalte der Klausur:

- 1.) Lineare Funktionsgleichungen in mathematischen und ökonomischen Zusammenhängen aufstellen (anhand von Informationen, zwei Punkten und des Graphen)
- 2.) Graphen linearer Funktionen (mathematisch und ökonomisch) zeichnen und skizzieren
- 3.) Schnittpunkte linearer Funktionen ermitteln (rechnerisch und graphisch) – ökonomische Anwendungen (Break-Even-Point, Gewinnschwelle, kritische Menge)

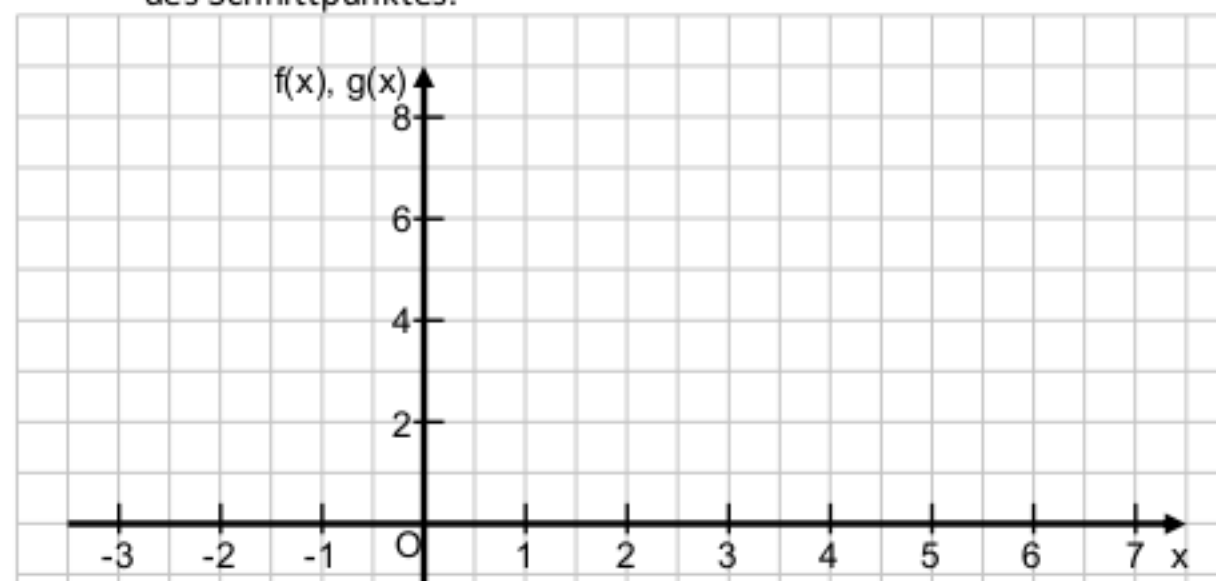
Übungen

- 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.

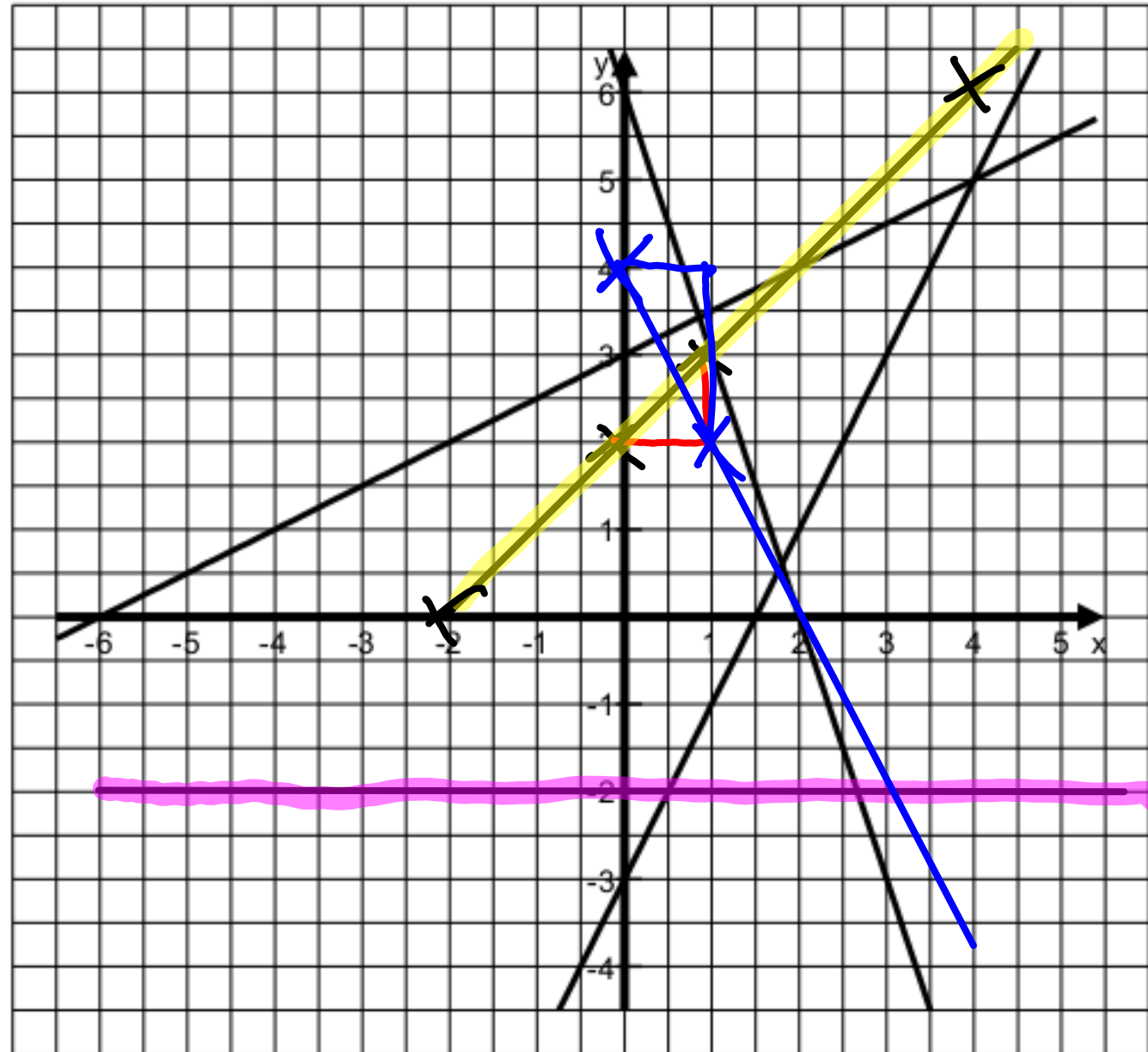
Menge	0	Kapazitätsgrenze $x_{Kap} =$
Erlöse		
Kosten		
Gewinn		



- 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 €.
- Geben Sie für beide Maschinen die linearen Kostenfunktionen an.
 - Bestimmen Sie die kritische Produktionsmenge und die zugehörigen Kosten.
 - 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
- 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.



- 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.



$$y = 1x + 2$$

Wertetabelle

x	y
0	2 = 0 + 2
4	6 = 4 + 2
-2	0 = -2 + 2

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 €

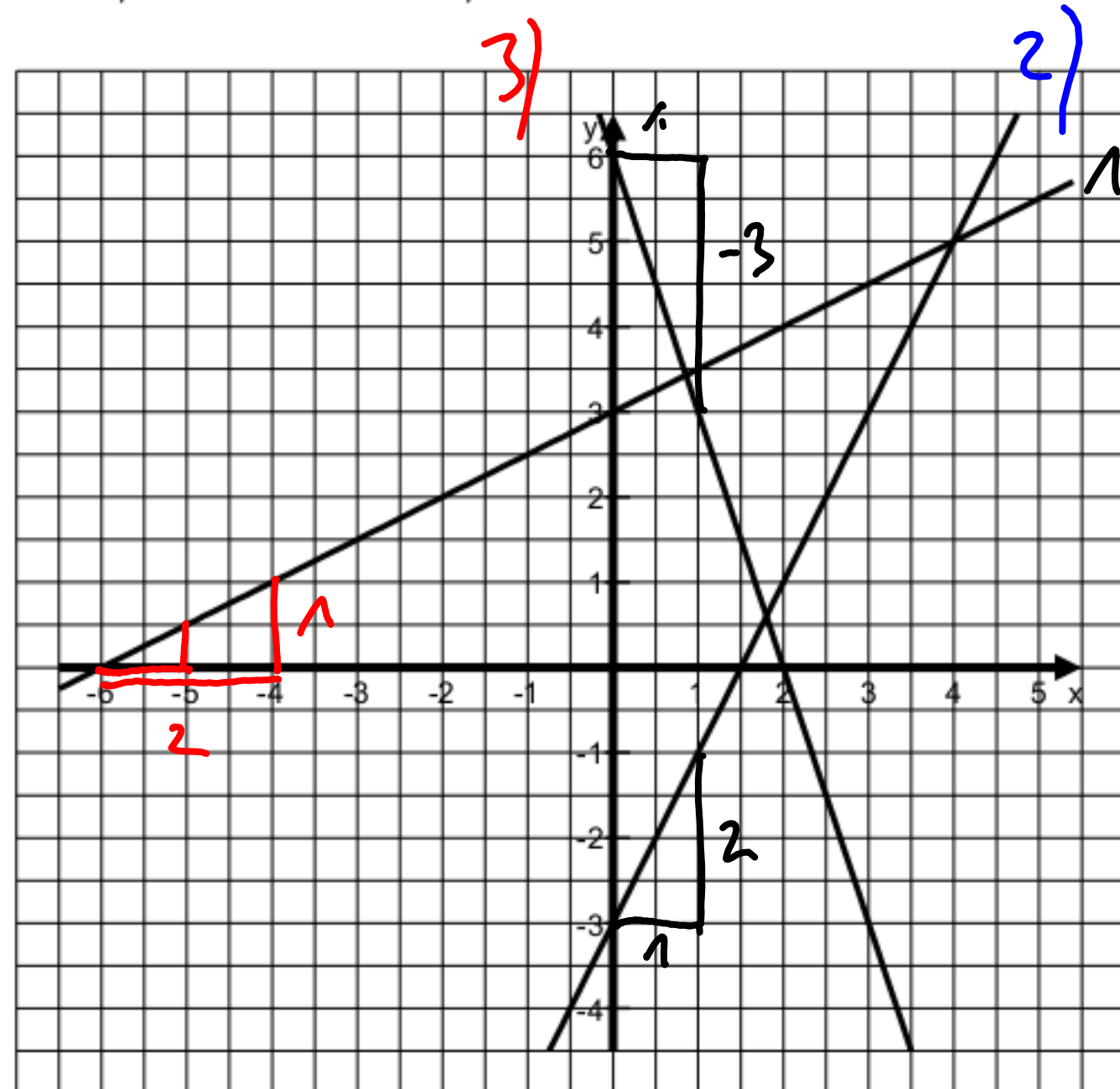
3a) $K_S(x) = 0,304x+100$ und $K_V(x) = 0,297x + 121$ – 3b) krit. Verbrauchsmenge $x = 3000$

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

- 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.



1) $y = m \cdot x + b$
 $y = \frac{1}{2} \cdot x + 3$

2) $y = 2x - 3$

3) $y = -3x + 6$