

## Klausur

### Wirtschaftsmathematik

#### A. Pflichtaufgaben

##### Aufgabe 1

40 Punkte

Eine Schreinerei stellt Tische, Stühle und Regale her. Dazu werden die rohen Hölzer zunächst mit der Kreissäge zugeschnitten. Diese Halbfertigteile werden dann auf der Bandsäge in die endgültige Form gebracht. Die jeweils notwendigen Bearbeitungsschritte sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Anzahl der Schnitte		
	Stuhl	Tisch	Regal
Kreissäge	6	2	2
Bandsäge	6	6	2

Die Kreissäge hat eine Kapazität von 200 Schnitten pro Tag, die Bandsäge 400 Schnitte pro Tag. Die Schreinerei erzielt durch den Verkauf seiner Produkte Deckungsbeiträge von 40 € pro Stuhl, 30 € pro Tisch und 20 € pro Regal.

Gesucht ist ein Produktionsprogramm, das den Gesamtdeckungsbeitrag maximiert.

1. Stellen Sie das Problem als ein Modell der linearen Optimierung dar.
2. Lösen Sie das Modell *nach der Simplexmethode*.
3. Berechnen Sie die prozentuale Auslastung der einzelnen Abteilungen.

##### Aufgabe 2

30 Punkte

Ein Unternehmen hat die Gesamtkostenfunktion

$$K(x) = 0.01x^3 - 0.01x^2 + 5x + 200$$

und die Preis-Absatz-Funktion

$$p(x) = 50 - 0.01x.$$

1. Berechnen und interpretieren Sie die Grenzkosten an der Stelle  $x = 1000$ .
2. Untersuchen und interpretieren Sie das Monotonie- und Krümmungsverhalten der Gesamtkostenfunktion.
3. Für welche Produktionsmenge erzielt das Unternehmen den maximalen Gewinn? Wie hoch ist dieser? Berechnen Sie den entsprechenden Preis.
4. Berechnen und interpretieren Sie die Elastizität der Gesamtkostenfunktion an der Stelle  $x = 10$ .

## B. Wahlaufgaben

Es ist **genau** eine der nachfolgenden zwei Aufgaben zu wählen. **Streichen** Sie die Aufgabe, die Sie **nicht** gewählt haben, **durch**.

<b>Aufgabe 3</b>	<b>30 Punkte</b>
------------------	------------------

Ein Betrieb verkauft zwei Produkte  $P_1$  und  $P_2$ . Die Verkaufspreise der beiden Produkte betragen 30 € bzw. 45 €.

Die Nachfragefunktionen der Produkte lauten:

$$x_1 = 850 - 36p_1 + 15p_2, \quad x_2 = 1075 + 20p_1 - 25p_2.$$

1. Für welche Produktionsmengen wird ein maximaler Gewinn erzielt?
2. Wie hoch ist der maximale Gewinn?
3. Wie lauten die entsprechenden Preise?

<b>Aufgabe 4</b>	<b>30 Punkte</b>
------------------	------------------

Ein Betrieb hat die Produktionsfunktion

$$q(A, K) = A^{0.6} K^{0.25}$$

( $A$ : Arbeitskraft,  $K$ : Kapital,  $q$ : Produktion).

Dabei soll folgende Bedingung gelten:

$$8A + 5K = 680.$$

1. Wie viel Einheiten Arbeitskraft und Kapital müssen eingesetzt werden, so dass die Produktion maximal ist?
2. Berechnen Sie die maximale Produktionsmenge.
3. Wie ändert sich die maximale Produktionsmenge, wenn das Budget von 680 Einheiten um eine Einheit erhöht wird?