

## Klausur

### Wirtschaftsmathematik

|                  |
|------------------|
| <b>Aufgabe 1</b> |
|------------------|

|                  |
|------------------|
| <b>35 Punkte</b> |
|------------------|

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>Aufgabe 2</b> |
|------------------|

|                  |
|------------------|
| <b>35 Punkte</b> |
|------------------|

Ein Monopolist, der von einem Produkt zwei Typen herstellt, hat folgende Nachfragefunktionen

$$x_1 = 10 - p_1 + 2p_2, \quad x_2 = 8 + 2p_1 - 6p_2.$$

Seine Kostenfunktion lautet

$$K(x_1, x_2) = 4x_1 + 2x_2$$

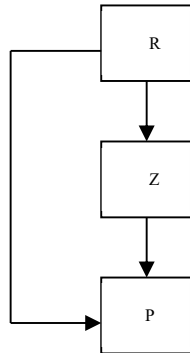
1. Bestimmen Sie die gewinnmaximierenden Produktionsmengen.
2. Wie hoch ist der maximale Gewinn?
3. Für welchen Preis wird der maximale Gewinn erzielt?

Es ist genau eine der nachfolgenden zwei Aufgaben zu lösen.

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

Folgendes Diagramm repräsentiert den Produktionsprozess in einem Betrieb:

- R: Rohstoffblock
- Z: Zwischenproduktblock
- P: Endproduktblock.



Die Endprodukte werden teilweise *direkt* ohne Verwendung der Zwischenprodukte hergestellt.

| Direkte<br>Verflechtungskoeffizienten |       |       | Gesamtverflechtungskoeffizienten |       |       |
|---------------------------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|
|                                       | $P_1$ | $P_2$ |                                  | $P_1$ | $P_2$ |
| $R_1$                                 | 2     | 1     | $Z_1$                            | 1     | 3     |
| $R_2$                                 | 3     | 4     | $Z_2$                            | 2     | 4     |
|                                       |       |       | $R_1$                            | 6     | 9     |
|                                       |       |       | $R_2$                            | 14    | 27    |

1. Stellen Sie die obigen Tabellen als Matrizen dar.
2. Modellieren Sie den Produktionsprozess als eine Matrixgleichung.
3. Wie viele Rohstoffe werden pro Zwischenprodukteinheit benötigt?
4. Wie viele Rohstoffe werden zur Realisierung folgenden Produktionsprogramms benötigt?

$$P_1: 20 \text{ Einheiten}; \quad P_2: 15 \text{ Einheiten}$$

**Aufgabe 4****30 Punkte**

Ein Betrieb stellt aus den Rohstoffen  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  die Produkte  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  und  $P_4$  her. Die nachfolgende Tabelle enthält den Rohstoffverbrauch pro Produkteinheit und die verfügbaren Rohstoffmengen

|       | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ | Rohstoffmengen |
|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| $R_1$ | 1     | 2     | 1     | 2     | 40             |
| $R_2$ | 1     | 4     | 5     | 6     | 100            |
| $R_3$ | 2     | 5     | 6     | 8     | 130            |

Unter welchen Bedingungen muss produziert werden, damit bei voller Ausnutzung der Rohstoffe die Produktion sinnvoll bleibt. Die Produktionsmenge von  $P_4$  sei variierbar.