

**Klausur**

**Wirtschaftsmathematik**

**A. Pflichtaufgaben**

**Aufgabe 1** **25 Punkte**

In einem zweistufigen Produktionsprozess werden in einer ersten Stufe aus den Rohstoffen  $R_1$  und  $R_2$  zunächst die Zwischenprodukte  $Z_1$  und  $Z_2$  produziert. In einer zweiten Stufe dienen die Zwischenprodukte zur Herstellung der Endprodukte  $P_1$  und  $P_2$ .

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die jeweiligen Verflechtungskoeffizienten:

	$P_1$	$P_2$
$Z_1$	4	3
$Z_2$	6	2

	$P_1$	$P_2$
$R_1$	14	8
$R_2$	46	22

1. Stellen Sie den Rohstoffverbrauch pro Zwischenprodukteinheit in einer Tabelle dar.
2. Ermitteln Sie den Rohstoffbedarf für folgendes Produktionsprogramm:

$$P_1 : 100 \text{ ME}, \quad P_2 : 150 \text{ ME}$$

**Aufgabe 2** **25 Punkte**

Ein Produkt  $P$  kann mittels zweier Technologien  $T_1$  und  $T_2$  aus drei Zwischenprodukten  $Z_1, Z_2$  und  $Z_3$  hergestellt werden. Die Materialverbrauchsnormen und die verfügbaren Mengeneinheiten von Zwischenprodukten sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten:

Zwischenprodukten	$T_1$	$T_2$	Verfügbarkeit
$Z_1$	0.4	2.0	26
$Z_2$	2.0	1.0	40
$Z_3$	0.0	2.0	24

Der Hersteller möchte die Produktion von  $P$  so zu gestalten, dass die Gesamtproduktion maximal wird.

1. Formulieren Sie das Problem als ein Modell der linearen Optimierung.
2. Lösen Sie das Modell nach der *Simplexmethode*.
3. Wie viel Einheiten von  $Z_3$  bleiben ungenutzt?
4. Wie ändert sich die maximale Gesamtproduktion, wenn festgestellt wird, dass von  $Z_1$  27 ME vorhanden sind?

**Aufgabe 3****25 Punkte**

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?

**B. Wahlaufgaben**

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

**Aufgabe 4****25 Punkte**

Ein monopolistisches Unternehmen stellt Dachgepäckträger für Pkws zum Transport von Sportmotorrädern her.

Im letzten Jahr wurden 50 Dachgepäckträger zu einem Preis von 1200.00 € verkauft. Bei einer Preiserhöhung um 50.00 € wird ein Rückgang des Absatzes auf 45 Stück erwartet. Die Preisabsatzfunktion wird als linear angenommen.

Die Gesamtkosten des Monopolisten betragen:

$$K(x) = \frac{1}{9}x^3 - 8x^2 + 600x + 4000$$

( $x$ : Produktion;  $K(x)$ : Kosten zur Herstellung von  $x$  ME).

1. Berechnen und interpretieren Sie die Grenzkosten für  $x = 30$ .
2. Untersuchen Sie die Kostenfunktion auf Monotonie und Krümmungsverhalten. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
3. Wie lautet die Preisabsatzfunktion des Unternehmens?
4. Für welche Produktionsmenge ist der Gewinn des Unternehmens maximal? Wie lautet der entsprechende Preis?

**Aufgabe 5****25 Punkte**

Gegeben sei folgende Angebotsfunktion:

$$x(p) = 80 - \frac{160}{p+2}, p > 0.$$

1. Berechnen und interpretieren Sie das Angebot bei einem Preis von 5 GE.
2. Untersuchen und interpretieren Sie das Krümmungsverhalten der Funktion.