

Klausur
M a t h e 2
 B2/13

A. Pflichtaufgaben

Aufgabe 1	20 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:

	Z_1	Z_2
R_1	2	1
R_2	4	5

	P_1	P_2
R_1	14	8
R_2	46	22

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

$$P_1 : 150 \text{ ME}, \quad P_2 : 200 \text{ ME}$$

Aufgabe 2	40 Punkte
------------------	------------------

Ein Landwirt besitzt 100 ha Land, das er zum Anbau von Gerste, Kartoffeln und Raps nutzen möchte. Die vorhandenen Daten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

	Kartoffeln	Gerste	Raps	Kapazität
Anbaukosten T€/ha	1	2	3	150 T€
Arbeitstage/ha	1	3	4	160 Arbeitstage
Reingewinn T€/ha	2	2	3	

Der Landwirt möchte seinen Reingewinn maximieren.

1. Formulieren Sie das Problem als ein Modell der linearen Optimierung.
2. Lösen Sie das Modell nach der Simplexmethode.
3. Wie viel Anbaukosten werden gespart?
4. Wie ändert sich der optimale Reingewinn, wenn nun festgestellt wird, dass eigentlich 101 ha Land zur Verfügung steht?

B. Wahlaufgaben

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

Aufgabe 3

40 Punkte

Ein Produzent bietet zwei Güter G_1 und G_2 an. Dabei gelten folgende Preis-Absatz-Funktionen:

$$x_1(p_1, p_2) = 50 - p_1 - 0.5p_2, \quad p_1 \in [0; 36], \quad p_2 \in [0; 36]$$

$$x_2(p_1, p_2) = 60 - 0.1p_1 - 1.5p_2, \quad p_1 \in [0; 36], \quad p_2 \in [0; 36].$$

($p_i, i = 1, 2$: Preis des Gutes G_i ; $x_i, i = 1, 2$: Absatz des Gutes $G_i, i = 1, 2$).

Ferner lauten die entsprechenden Kostenfunktionen:

$$K_1(x_1) = 60 + 0.5x_1, \quad x_1 \in [0; 50],$$

($K_i, i = 1, 2$: Kosten des Gutes G_i)

$$K_2(x_2) = 60 + 0.5x_2, \quad x_2 \in [0; 50],$$

1. Ermitteln Sie die Gewinnfunktion in Abhängigkeit von den Preisen der beiden Güter.
2. Wie sind die Preise zu wählen, damit der Gesamtgewinn maximal wird?
3. Wie hoch ist der maximale Gewinn?
4. Geben Sie die entsprechenden Absatzmengen an.

Aufgabe 4

40 Punkte

Ein Verbraucher kauft zwei Produkte P_1 und P_2 und hat die die Nutzenfunktion

$$N(x_1, x_2) = 4x_1^{0.2} \cdot x_2^{0.8}.$$

($x_i, i = 1, 2$: Konsum des Produktes P_i ; N : Nutzen)

Das Produkt P_1 kostet 8 € pro Einheit, das Produkt P_2 5 € pro Einheit. Der Verbraucher möchte genau 25 € ausgeben.

1. Interpretieren Sie den Exponenten 0.8. *Begründen* Sie Ihre Antwort
2. Wie viel von den einzelnen Produkten sollte der Verbraucher kaufen, um den entsprechenden Nutzen zu maximieren?
3. Wie lautet der maximale Nutzen?
4. Wie ändert sich der maximale Nutzen, wenn das Budget von 25 € um eine Einheit erhöht wird?