Prüfung

Aktivitätsanalyse und Kostenbewertung (11018)

Prüfer: Jun. Prof. Dr. Schöndube

Winter 07/08

Hinweise:

Die Prüfung umfasst 9 Aufgaben, die alle zu bearbeiten sind. Die Bearbeitungszeit beträgt 120 min. Es sind insgesamt 120 Punkte zu erzielen. Hinter jeder Aufgabe ist angegeben, wie viele Punkte bei der entsprechenden Aufgabe zu erzielen sind.

Es werden ausschließlich die Eintragungen auf diesem Lösungsbogen gewertet, für Nebenrechnungen wird Extra-Papier ausgeteilt.

Zugelassene Hilfsmittel: Elektronische Hilfsmittel lt. Aushang des Prüfungsausschusses.

Die Heftung des Lösungsbogens darf nicht gelöst werden!

Name:

Matrikelnummer:

Fakultät:

Punkte:	Note:

1 Optimale Losgröße/Kostenfunktion (11)

Ein Automobilunternehmen kauft die Armaturenbretter für seine PKW losweise. Ein Armaturenbrett kostet € 300. Je Los fallen fixe Kosten von € 500 an. Die Lagerung eines Armaturenbretts kostet € 10 je Stück pro Jahr.

Bestimmen Sie

a) die optimale Losgröße $q^*(x)$= ______________

b) die Kostenfunktion $K(x)$ = ______________

c) die kurzfristige Kostenfunktion, wenn die Losgröße auf Basis einer Menge von x= 10.000 optimiert wird.

$K^{Kurz}(x)$ = ______________

2 Kostenfunktionen (14)

Die Kostenfunktion einer Unternehmung sei $K(x) = 1 + x^3 - 10x^2 + 35x$.

a) Bestimmen Sie an der Stelle x=4:

Grenzkosten ______________ Stückkosten ______________

Variable Stückkosten ______________

b) An welcher Stelle x^* schneidet die Grenzkostenfunktion die Funktion der variablen Stückkosten ?

x^*= ______________

c) Approximieren Sie *K(x)* affin-linear durch Schmalenbachs Kostenauflösung durch die Punkte (2,K(2)) und (3, K(3)).

$K^{App}(x)$= ______________

3 Gutenberg-Modell (16)

Der Kraftstoffverbrauch (in *l* Dieselöl) eines Schiffes in Abhängigkeit der Fahrtgeschwindigkeit u [km/h], 0≤ u ≤100, ist durch folgende Verbrauchsfunktion gegeben: $a_1(u) = 0.3u$

Der Preis für Kraftstoff beträgt € 4 pro Liter. Als zweiter Einsatzfaktor ist der zeitliche Einsatz des Schiffes relevant. Der Schiffsführer kann täglich bis zu 10 Stunden fahren und bekommt einen Stundenlohn von € 120.

Bestimmen Sie

a) Stückkostenfunktion: k(u)= ______________

b) optimale Intensität : u*= ______________

c) minimale Stückosten bei u*: k(u*)= ______________

d) Ermitteln Sie die Kostenfunktion bei optimal kombinierter zeitlich-intensitätsmäßiger Anpassung: $K(x) = \left\{ \vphantom{\begin{matrix} a \\ b \\ c \end{matrix}} \right.$

4 Nicht-lineare Optimierung (12)

Betrachten Sie folgendes nicht-lineare Optimierungsproblem:

$$\max_{x,y} 200x - 4x^2 + 400y - 8y^2$$

u.d.N. $x + 2y \leq 50$

$2x + 0.1y \leq 10$

$x, y \geq 0$

a) Stellen Sie die Langrangefunktion auf:

b) Überprüfen Sie anhand der Kuhn-Tucker-Bedingung, ob $x^*=y^*=50/3$, $\lambda_1^*=200/3$ und $\lambda_2^*=0$ die optimale Lösung des obigen Optimierungsproblems ist (hierbei ist λ_1 der Lagrangemultiplikator für Nebenbedingung 1 und λ_2 derjenige für Nebenbedingung 2).

5 Innerbetriebliche Leistungsverrechnung (15)

Ein Einproduktunternehmen mit drei Hilfskostenstellen A1, A2 und A3 und einer Hauptkostenstelle H hat für den Monat Februar 08 den folgenden Leistungsaustausch geplant:

Einheiten an von	A1	A2	A3	H
A1	500	200	250	50
A2	200	0	0	800
A3	48	0	0	152

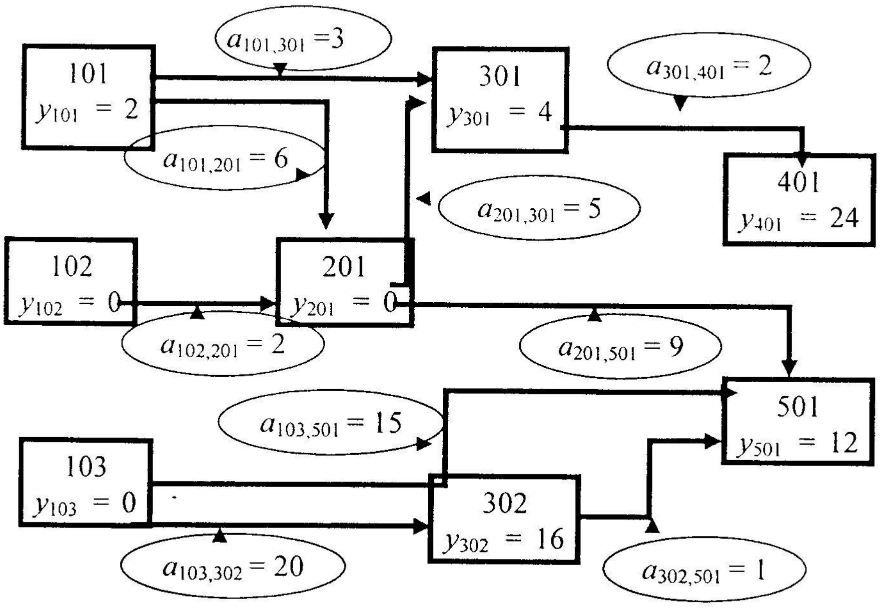
Folgende Primärkosten wurden geplant: Für Hilfsstelle A1 € 2000, für A2 € 10.000 und für A3 € 5000. Bestimmen Sie die innerbetrieblichen Verrechnungspreise (q_1,q_2 und q_3) nach dem Gleichungsverfahren.

Gleichungssystem:

Lösung: q_1= q_2= q_3=

6 Materialbedarfsplanung (8)

Bestimmen Sie den Gesamtbedarfsvektor **x** für folgenden Gozinto-Graphen:



x_{101}= ________ x_{102}= ________ x_{103}= ________ x_{301}= ________

x_{201}= ________ x_{302}= ________ x_{401}= ________ x_{501}= ________

7 Relative Deckungsbeiträge (12)

Ein Unternehmen stellt die Produkte A, B und C her. Für die Herstellung der Produkte wird der Rohstoff R verwendet, von dem nur 6000 kg pro Monat verfügbar sind. Der Preis für ein kg des Rohstoffes beträgt € 2. Es gelten folgende Produktions- und Absatzbedingungen:

Produkt	A	B	C
Absatzpreis [€/Stück]	80	40	60
Absatzhöchstmenge [Stück/Monat]	1.000	1.200	2.000
Fertigungseinzelkosten [€/Stück]	10	24	5
Rohstoffbedarf R [kg/Stück]	5	3	10

a) Man bestimme das gewinnmaximale Produktionsprogramm!

	A	B	C
Stückdeckungsbeiträge			
Relative Stückdeckungsbeiträge			
Optimale Produktionsmenge			

b) Wie hoch sind die Opportunitätskosten je kg Rohstoff im gewinnmaximalen Produktionsprogramm?

____

8 Beschäftigungsplanung (10)

Eine Unternehmung hat drei Hilfskostenstellen H1, H2 und H3. Bekannt sind die Gesamtbedarfsmatrix **R** sowie der Vektor **y** der Direktbedarfe an Hilfskostenstellen-Leistungen:

$$\mathbf{R} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 30 \\ 12 & 6 & 720 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y} = \begin{pmatrix} 12 \\ 0 \\ 36 \end{pmatrix}.$$

(Die Elemente innerhalb der Matrizen sind aufsteigend nach Hilfsstellen (H1,H2,H3) geordnet.)

a) Bestimmen Sie den Gesamtbedarfsvektor **x**: $x_1=$, $x_2=$, $x_3=$

b) Das Unternehmen möchte die interne Produktion der Leistung von Hilfsstelle 2 um 12 Einheiten reduzieren. Wie viele Einheiten muss es im Ausgleich dafür extern beschaffen?

---

9 Lineare Aktivitätsanalyse (22)

Die Technologiemenge einer Einproduktunternehmung besteht aus drei Produktionsprozessen, deren linear-limitationalen Produktionsfunktionen wie folgt gegeben sind:

Prozess I	Prozess II	Prozess III
$x = \min\{\frac{1}{3} r_1; r_2\}$	$x = \min\{\frac{1}{2} r_1; \frac{1}{4} r_2\}$	$x = \min\{r_1; \frac{1}{5} r_2\}$

a) Geben Sie für jeden Prozess die Produktionskoeffizienten an:

Prozess I: $\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} =$; Prozess II: $\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} =$; Prozess III: $\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} =$

b) Man zeige, dass eine Kombination der Prozesse I und III den reinen Prozess II dominiert.

c) Bestimmen Sie die Minimalkostenkombination, wenn der Preis für den ersten Faktor € 10 je Einheit und für den zweiten Faktor € 6 je Einheit beträgt. Geben Sie die Kostenfunktion K(x) an:

$K(x) =$

d) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Isoquante $r_2(r_1)$ bei der Kombination der Prozesse I und III sowie den Definitionsbereich für ein Outputniveau von x=10.

$r_2(r_1) =$ Definitionsbereich :