Klausurbogen

Variante A (und B)

Vom Prüfer auszufüllen	Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ	Note
	max. Punkte	30	14	26	14	15	21	120	
	erreichte Punkte								

Name, Vorname: _____

Bitte Druckbuchstaben verwenden!

Matrikelnummer: _____

Studiengang:

BWL

Wi.-Ing. elek. Energ.

Mathematik

Wi.-Ing. Maschinenbau

Wi.-Ing. Bauwesen

Sonstige

Wi.-Ing. WPT

WiWi-Zu./MBE

Unterschrift: _____

- Füllen Sie bitte das obige Feld aus und unterzeichnen Sie. Tragen Sie sodann auf allen folgenden Seiten Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.
- Die karierten Mantelbögen dienen als Konzeptpapier. Das Konzeptpapier wird am Ende der Klausur nicht eingesammelt.
- Die Reinschrift hat mit Füller oder Kugelschreiber in schwarz oder blau zu erfolgen; die Verwendung von Bleistiften ist allenfalls für graphische Darstellungen erlaubt.
- Tragen Sie die Lösungen in die dafür jeweils vorgesehenen Felder ein. Es werden lediglich Lösungen auf dem Klausurbogen in den dafür vorgesehenen Feldern gewertet. Lassen Sie Ihren Klausurbogen zusammengeheftet. Geben Sie bitte nur Ihren Klausurbogen ab.
- Streichen Sie bei Lösungskorrekturen die falsche Lösung durch und schreiben Sie die neue Lösung in das dafür vorgesehene Feld. Sofern in diesem Feld kein ausreichender Platz mehr vorhanden sein sollte, kann – ausschließlich mit entsprechender und eindeutiger Kennzeichnung – die Rückseite des jeweiligen Lösungsblattes verwendet werden.
- Es werden Taschenrechner benötigt, die nicht programmierbar sein dürfen und über keinen Textspeicher verfügen.
- Achten Sie auf Eindeutigkeit sowie auf Leserlichkeit. Sie sind Voraussetzungen einer Bepunktung.

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen!

Σ

Aufgabe 1

(15 + 15 = 30 Punkte)

a) Füllen Sie jede Lücke in den folgenden Texten mit dem jeweils passenden Begriff (je ein Wort pro Lücke).

$\Sigma a)$

- Elementare Techniken bestehen nur aus einer einzigen
Grundaktivität (1 Punkt).
- Einsparungen durch Intensitätssplitting lassen sich nur bei konkaven
_____ (2) Verläufen der produktspezifischen Verbrauchsfunktion
erzielen.
- Fließproduktion folgt dem Objekt-, Werkstattproduktion dem _____
Verrichtungsprinzip (1).
- Eine Technik ist linear genau dann, wenn sie additiv (1)
und größenproportional (1) ist.
- Die Steuerungsparameter der Belastungsorientierten Auftragsfreigabe lauten:
Terminschanke (1) und _____
Belastungsschanke (1).
- Das Dispositionsstufenverfahren basiert auf der Prämisse einer
Leontief (1)-Technik.
- Der Schattenpreis eines Engpasses entspricht den _____
Grenzopportunitätskosten (3).
- Passive Potenzialfaktoren sind beispielsweise Gebäude (1)
und Patente (1).
- Einsatzfaktoren, deren Einsatz erwünscht ist, heißen _____
Reduktoren (1).

S. 135

S. 171

S. 257.

S. 65

Folie
11.4/1

S. 230

S. 215

S. 17

S. 16

Name:

Matr.-Nr.:

b) Ergänzen Sie die folgenden Satzbestandteile so, dass ein möglichst aussagekräftiger (nicht trivialer), vollständiger Satz entsteht, der eine wahre Aussage darstellt.

- Bei der Fließbandproduktion ergibt sich die tägliche Produktionsleistung aus der täglichen Arbeitszeit dividiert durch die Taktzeit
.....(2)
- Unter der Zykluszeit versteht man die Durchlaufzeit des langsamsten Auftrags
.....(2)
- Die Elemente einer Direktbedarfsmatrix A geben an, wie viele Mengeneinheiten einer Produktkomponente direkt in die Produktion einer unmittelbar übergeordneten Produktkomponente eingehen,
.....(4)
- Eine Technik heißt zyklisch, wenn sie wenigstens eine geschlossene Produktionskette aufweist.
.....(2)
- Die fundamentale dynamische Mengenbilanzgleichung lautet:

$$S_{kt} = S_{k,t-1} + U_{kt} - V_{kt} + X_{kt} - Y_{kt} \quad (5)$$

(oder so ähnlich sinngemäß!)

Vom Prüfer auszufüllen!

Σb)

S. 251

S. 256

S. 226

S. 152

Folie
2.2/2

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen! Σ **Aufgabe 2****(8 + 6 = 14 Punkte)**

Zur Herstellung eines Produkts 3 werden zwei Faktoren 1 und 2 eingesetzt. Der Verbrauch der Faktoren ist abhängig von der Intensität, mit der die zur Produktion notwendige Maschine betrieben wird. Die Intensität kann zwischen 1 und 6 Einheiten pro Stunde variieren. Die maximale Betriebszeit beträgt 8 Stunden je Tag. Für die zeitspezifischen Verbrauchs- und Ausbringungsfunktionen wird der folgende funktionale Zusammenhang unterstellt:

$$a_1 = \rho + 1\rho^2; \quad a_2 = 0,7\rho^3 - 1,3\rho^2 + 8\rho; \quad b_3 = 2\rho$$

- a) Ermitteln Sie die produktspezifischen Verbrauchsfunktionen der Faktoren und bestimmen Sie die effizienten Intensitäten.

$$a_{13} = 0,5 + 0,5g$$

$$a_{23} = 0,35g^2 - 0,65g + 4$$

Die effizienten Intensitäten liegen im Intervall: $[1; 1]$

- b) Ermitteln Sie die kostenminimale Intensität bei folgender Kostenvorgabe der beiden Faktoren: $c_1 = 5$ GE/ME und $c_2 = 2$ GE/ME; welche minimalen Stückkosten entstehen diesbezüglich?

$$\rho^{\text{opt}} = 1$$

minimale Stückkosten: 12,4 €

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

Σ

Aufgabe 3

(14 + 6 + 6 = 26 Punkte)

Ein Nutzfahrzeughersteller produziert schwere (y_4) und leichte (y_5) Lastkraftwagen (LKW). Die Montage eines schweren LKW dauert 60 Stunden (Arbeitszeit: x_1), die eines leichten 20 Stunden. Im Planungszeitraum kann der Fahrzeughersteller 500 schwere und 400 leichte LKW am Markt absetzen. Für einen schweren LKW erzielt er 440.000 €, für einen leichten 320.000 €. Die variablen Stückkosten betragen 140.000 € für schwere und 100.000 € für leichte LKW. Die Fixkosten des Planungszeitraums betragen 50 Millionen €.

In der Montagewerkstatt sind 150 Arbeiter beschäftigt, von denen jeder alle Arbeiten durchführen kann. Zusammen ergibt sich so eine Kapazität von 7.000 Stunden im Planungszeitraum. Im Materiallager sind insgesamt noch 2.800 Zwillingräder (x_2) vorhanden, deren Bestand kurzfristig nicht mehr erhöht werden kann und von denen ein schwerer LKW vier und ein leichter zwei Stück benötigt. Außerdem sind im Lager noch 1.500 Auspuffanlagen (x_3) zu finden, von denen je LKW eine benötigt wird. Zusätzliche Auspuffanlagen können nicht beschafft werden. Andere Produktionsfaktoren sind ausreichend verfügbar.

B: 2500

a) Stellen Sie das Modell zur Ermittlung des deckungsbeitragsmaximalen Erzeugnisprogramms auf!

max! $D = 300.000 y_4 + 220.000 y_5$

u.d.N.

$$60 y_4 + 20 y_5 \leq 7.000$$

$$4 y_4 + 2 y_5 \leq 2.800$$

$$y_4 + y_5 \leq 1.500 \quad (B: 2500)$$

$$0 \leq y_4 \leq 500$$

$$0 \leq y_5 \leq 400$$

y_4 und y_5 ganzzahlig

b) Bestimmen Sie das deckungsbeitragsmaximale Erzeugnisprogramm!

$y_4 = 0$

$y_5 = 350$

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

c) Nennen Sie alle Ressourcen, die Engpässe darstellen. Berechnen Sie jeweils die Schattenpreise.

Engpässe	Arbeitskraft
Schattenpreise	11.000 [€/h]

Aufgabe 4

(14 Punkte)

Gegeben ist die folgende Technikmatrix M einer additiven, endlich generierbaren Technik. Zeichnen Sie den zugehörigen Input/Output-Graphen.

$$M = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -5 & 0 \\ -6 & -5 & -3 & 0,2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 7 & 8 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0,8 \end{pmatrix}$$

Vgl. Bild 9.4 auf S. 153.

Σ

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

Σ

Aufgabe 5

(5 + 5 + 5 = 15 Punkte)

Aufgrund von Lerneffekten kann der Solarzellenhersteller Slatky die Herstellungsdauer eines neu kreierten Solarzellenmoduls im Laufe der Zeit senken. Dabei hängen die variablen Stückkosten (k^{var}) von der kumulierten Quantität der Module (y) gemäß folgender Gleichung ab: $k^{var}(y) = 250y^{-0,8}$.

Slatky hat einen Auftrag über 500 Module in Aussicht, der ihm einen fixen Erlös von 5.000 GE einbringen würde. Es entstünden Fixkosten in Höhe von 1.000 GE. Slatky würde das Modul nur für diesen Auftrag kreieren.

(Hinweise: Alle Teilaufgaben können unabhängig voneinander bearbeitet werden. Runden Sie die einzutragenden Ergebnisse jeweils auf 2 Nachkommastellen.)

B: 300

a) Wie hoch sind die Grenzkosten des 400. Moduls?

0,41 (B: 0,52)

b) Sollte Slatky den Auftrag annehmen?

Ja

Nein

c) Slatky möchte einen Gewinn von 3.500 GE machen. Um wie viele GE muss er die variablen Kosten des ersten Moduls senken, wenn ansonsten alle anderen Daten gleich bleiben?

105,73

Aufgabe 6

(7 + 14 = 21 Punkte)

Für einen Planungszeitraum von $\tau = 6$ Perioden wird der Gesamtbedarf eines Verbrauchsfaktors von 600 ME prognostiziert. Die Rüstkosten bei Auflage eines Loses betragen 100€. Die Lagerung einer Mengeneinheit des Faktors kostet pro Periode 2€.

a) Berechnen Sie die wirtschaftliche Losgröße mit Hilfe des einfachen Harris-Modells. Berechnen Sie auch die sich daraus ergebenden relevanten Kosten.

$q^* = 100$ $K = 1.200$

Σ

Name:

Matr.-Nr.:

Vom Prüfer
auszufüllen

b) Um wie viel % steigen die relevanten Kosten, wenn die tatsächliche Losgröße bei unveränderten Daten um das ε -fache nach oben von der wirtschaftlichen Losgröße abweicht? Geben Sie Ihre vollständige Berechnung an.

(Hinweis: Wenn Sie dies nicht allgemein für einen beliebigen Wert $\varepsilon > 0$ berechnen können, erhalten Sie noch bis zu 4 Punkte, wenn Sie die Rechnung speziell für $\varepsilon = 0,5$, d.h. für eine 50%ige Abweichung, vorführen.)

$$\begin{aligned} K(100 \cdot (1+\varepsilon)) &= 100 \cdot \frac{600}{100(1+\varepsilon)} + 2 \cdot \frac{6 \cdot 100(1+\varepsilon)}{2} \\ &= \frac{600}{1+\varepsilon} + 600(1+\varepsilon) \\ &= 600 \cdot \left(\frac{1}{1+\varepsilon} + 1+\varepsilon \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{K(100 \cdot (1+\varepsilon))}{K(100)} - 1 &= \frac{600}{1200} \left(\frac{1}{1+\varepsilon} + 1+\varepsilon \right) - 1 \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1+\varepsilon} + \varepsilon - 1 \right) \\ &= \frac{1 + (\varepsilon+1)(\varepsilon-1)}{2(1+\varepsilon)} = \frac{\varepsilon^2}{2(1+\varepsilon)} \\ &\stackrel{!}{=} 50 \frac{\varepsilon^2}{1+\varepsilon} \% \end{aligned}$$

[Vgl. Dyckhoff (2006): Produktionstheorie, S. 319]

$$\varepsilon = 0,5 \Rightarrow 50 \cdot \frac{(0,5)^2}{1+0,5} = 8,33\%$$