



Prof. Dr. Jutta Geldermann, Dipl.-Kfm. Harald Uhlemair

**Klausur**  
**im Fach "Produktion und Logistik"**  
**zur Veranstaltung**  
**"Produktion und Logistik"**  
**Wintersemester 2007/08**

Name: .....

Vorname: .....

Matrikelnummer: .....

Fachrichtung: .....

Falls Sie eine bevorzugte Korrektur benötigen, nennen Sie bitte den  
(nachprüfbaren!) Grund:

.....

Aufgabe:	1	2	3	4	5	6	7	8	$\Sigma$
erreichbare Punkte:	18	12	18	12	22	10	8	10	<b>110</b>
erreichte Punkte:									

**Hinweise:** in der Klausur verwendete Maßeinheiten: ME (Mengeinheiten) und GE (Geldeinheiten);

i. d. R. sind bei Rechnungen zwei Nachkommastellen ausreichend

**Aufgabe 1 (18 Punkte)**

Gegeben ist die folgende Gesamtkostenfunktion:

$$K(x) = 5x^3 - 15x^2 + 20x + 50$$

- a) Ermitteln Sie die Funktion der Grenzkosten.

- b) Ermitteln Sie die Funktion der **totalen** Stückkosten.

- c) Ermitteln Sie die Funktion der **variablen** Stückkosten.

- d) Ermitteln Sie die Funktion der **fixen** Stückkosten.

- e) Bestimmen Sie die Schwellenwerte des 4-Phasenschemas.  
Berechnen Sie den x-Wert und den Gesamtkostenwert.

Endpunkt Phase I:

**Berechnung:**

**x-Wert:**

**Gesamtkosten:**

Endpunkt Phase II:

**Berechnung:**

**x-Wert:**

**Gesamtkosten:**

Endpunkt Phase III:

**Berechnung ist hier nicht erforderlich!**

Geben Sie nur den Ansatz an.

**Aufgabe 2 (12 Punkte)**

In einem Unternehmen wird das Produkt X auf einem Aggregat gefertigt. Es sind die folgenden Verbrauchsfunktionen in Abhängigkeit von der Leistungsschaltung bekannt:

$$v_1(d) = \frac{1}{24}d^2 - \frac{5}{4}d + 8 \quad \text{mit dem Faktorpreis } q_1 = 2 \text{ GE/ME}$$

$$v_2(d) = 2 \quad \text{mit dem Faktorpreis } q_2 = 5 \text{ GE/ME}$$


$$v_3(d) = -\frac{1}{3}d + 7 \quad \text{mit dem Faktorpreis } q_3 = 6 \text{ GE/ME}$$

$$v_4(d) = d \quad \text{mit dem Faktorpreis } q_4 = 4 \text{ GE/ME}$$

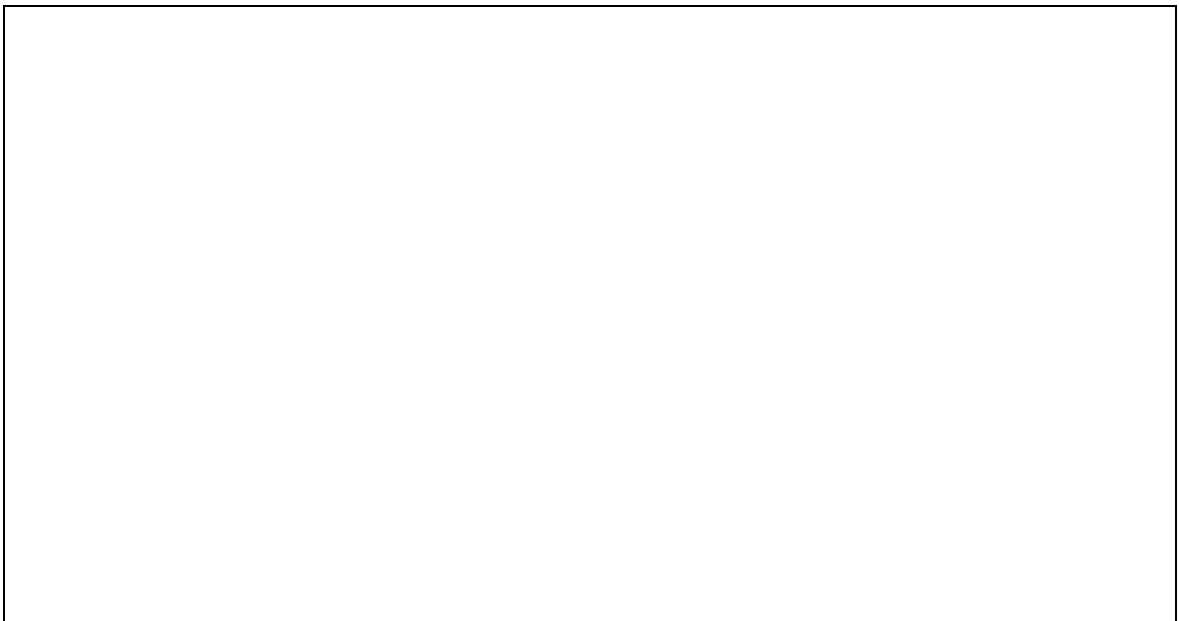
Die Leistungsschaltung kann stufenlos zwischen der Minimalleistung  $d_{\min}$  in Höhe von 1 ME/Stunde und der Maximalleistung  $d_{\max}$  in Höhe von 8 ME/Stunde variiert werden. Die maximale tägliche Betriebszeit  $t_{\max}$  beträgt 10 Stunden.

- a) Ermitteln Sie die aggregierte bewertete Verbrauchsfunktion des Aggregates und bestimmen Sie die optimale Leistungsschaltung.

- b) Bestimmen Sie die variablen Stückkosten bei optimaler Leistungsschaltung (zeitliche Anpassung) des Aggregates und bei intensitätsmäßiger Anpassung und nennen Sie die Gültigkeitsbereiche.



- c) Stellen Sie die Gesamtkostenfunktion auf, wenn der Betrieb mit Fixkosten in Höhe von 1.000 GE arbeitet.



**Aufgabe 3 (18 Punkte)**

In einem zweistufigen Fertigungsprozess werden die Faktorarten (Rohstoffe  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ) eingesetzt um ein Produkt X zu fertigen. Die Abteilungen  $A_1$  und  $A_2$  stellen die Zwischenprodukte  $Z_1$  und  $Z_2$  her. Die Abteilung  $A_3$  erstellt das Endprodukt X.

Die Direktbedarfsmatrix lautet:

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$Z_1$	$Z_2$	X
$R_1$	0	0	0	4	7	2
$R_2$	0	0	0	3	6	4
$R_3$	0	0	0	2	5	2
$Z_1$	0	0	0	0	0	6
$Z_2$	0	0	0	0	0	9
X	0	0	0	0	0	0

Der Primärbedarf einer Periode beträgt in Stück:

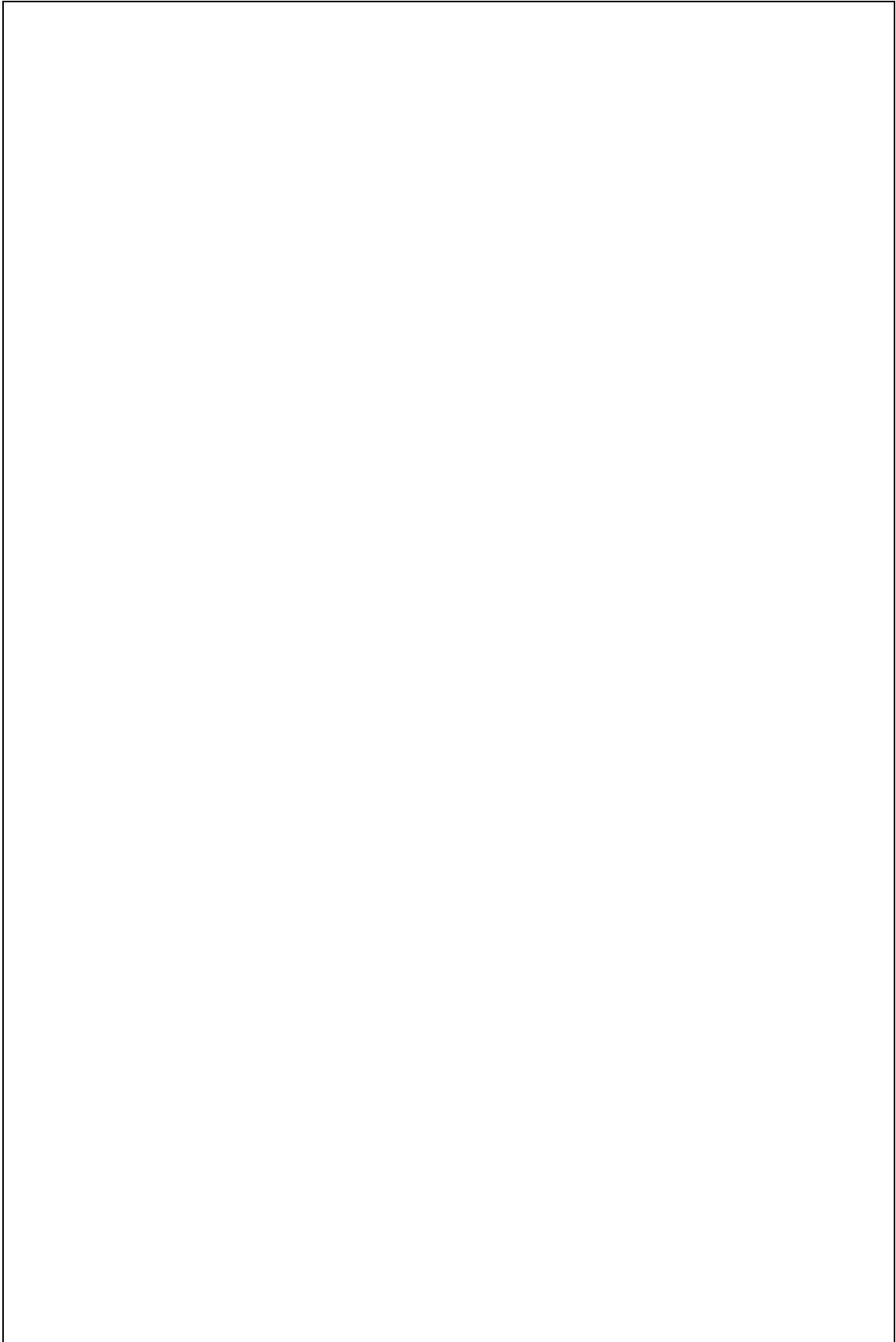
$Z_1$ : 150  
 $Z_2$ : 250  
X: 1000

a) Zeichnen Sie den zugehörigen Gozintographen.

Name: \_\_\_\_\_

7

- b) Ermitteln Sie den Bruttogesamtbedarf nach VAZSONYI **oder** dem Gozintolisten-Verfahren.



- c) Wie würden Sie vorgehen, wenn Lagerbestände zu berücksichtigen wären?  
(Kurze verbale Antwort).

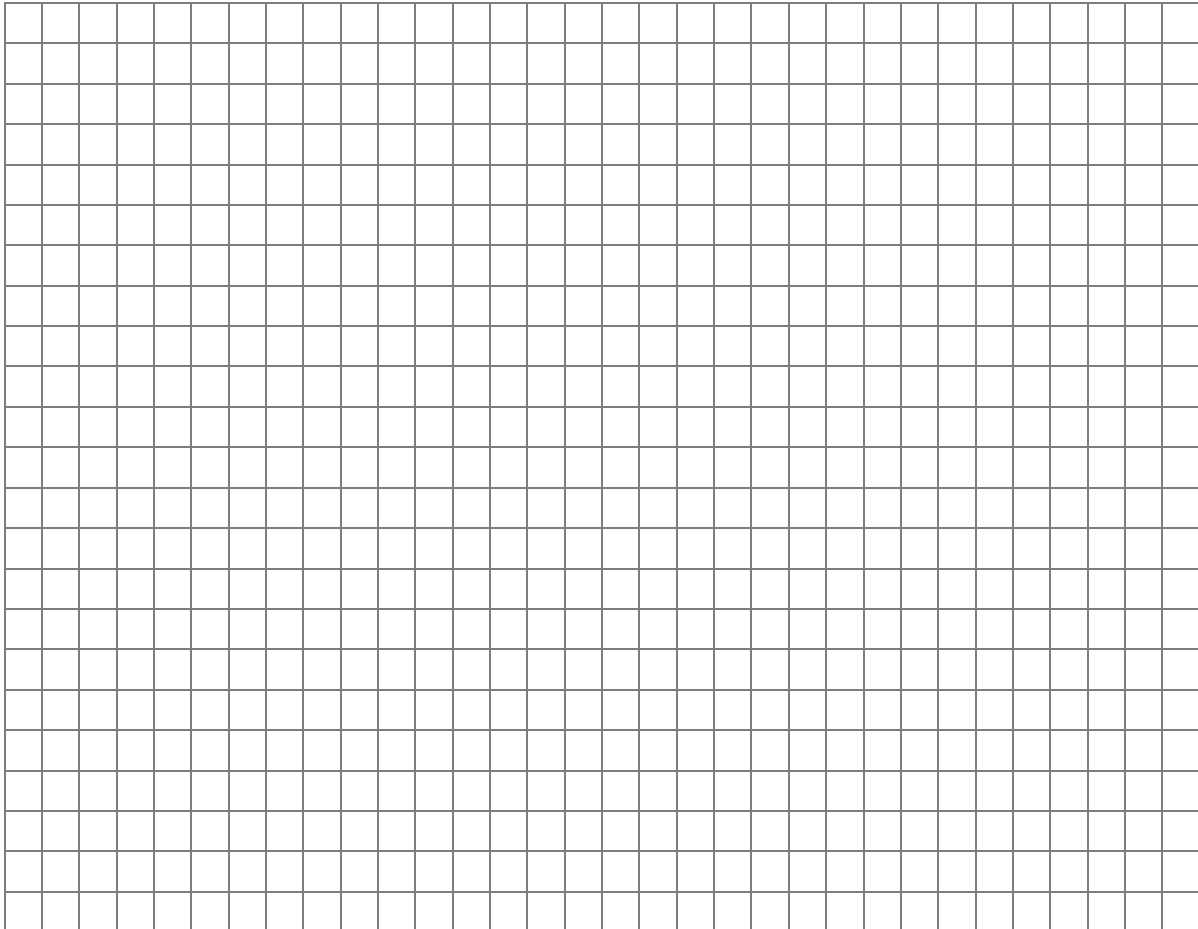
#### **Aufgabe 4 (12 Punkte)**

In einem Unternehmen ist ein Rohstoff zu disponieren. Eine Bestellung beansprucht 30 Minuten Arbeitszeit des Disponenten, der einen Stundenlohn von 20,- € erhält. Der Einkaufspreis einer ME des Rohstoffs beträgt 4,- €. Der jährliche Zinssatz beläuft sich auf 8%.

- a) Bestimmen Sie die optimale Bestellmenge sowie die optimale Bestellhäufigkeit für einen Monatsbedarf von 10.000 ME. Geben Sie die Gesamtkosten an.  
(Es ist keine Ganzzahligkeit gefordert!)



- b) Skizzieren Sie (unabhängig von Aufgabenteil a) **allgemein** die zur Bestimmung der optimalen Bestellhäufigkeit erforderlichen Kostenverläufe in Abhängigkeit von der **Bestellhäufigkeit (n)**. Kennzeichnen Sie die optimale Bestellhäufigkeit. Zeichnen Sie auch das Gesamtkostenminimum ein.



**Aufgabe 5 (22 Punkte)**

Ein Unternehmen möchte die Produktionsmengen  $x_1$  und  $x_2$  so bestimmen, dass der Deckungsbeitrag maximiert wird. Unter Beachtung der Kapazitätsrestriktionen der bei der Produktion eingesetzten drei Aggregate ergibt sich das folgende lineare Programm:

$$DB = 4x_1 + 3x_2 \Rightarrow \text{Max!}$$

$$\text{I} \quad 2x_1 + 4x_2 \leq 32$$

$$\text{II} \quad x_1 + x_2 \leq 10$$

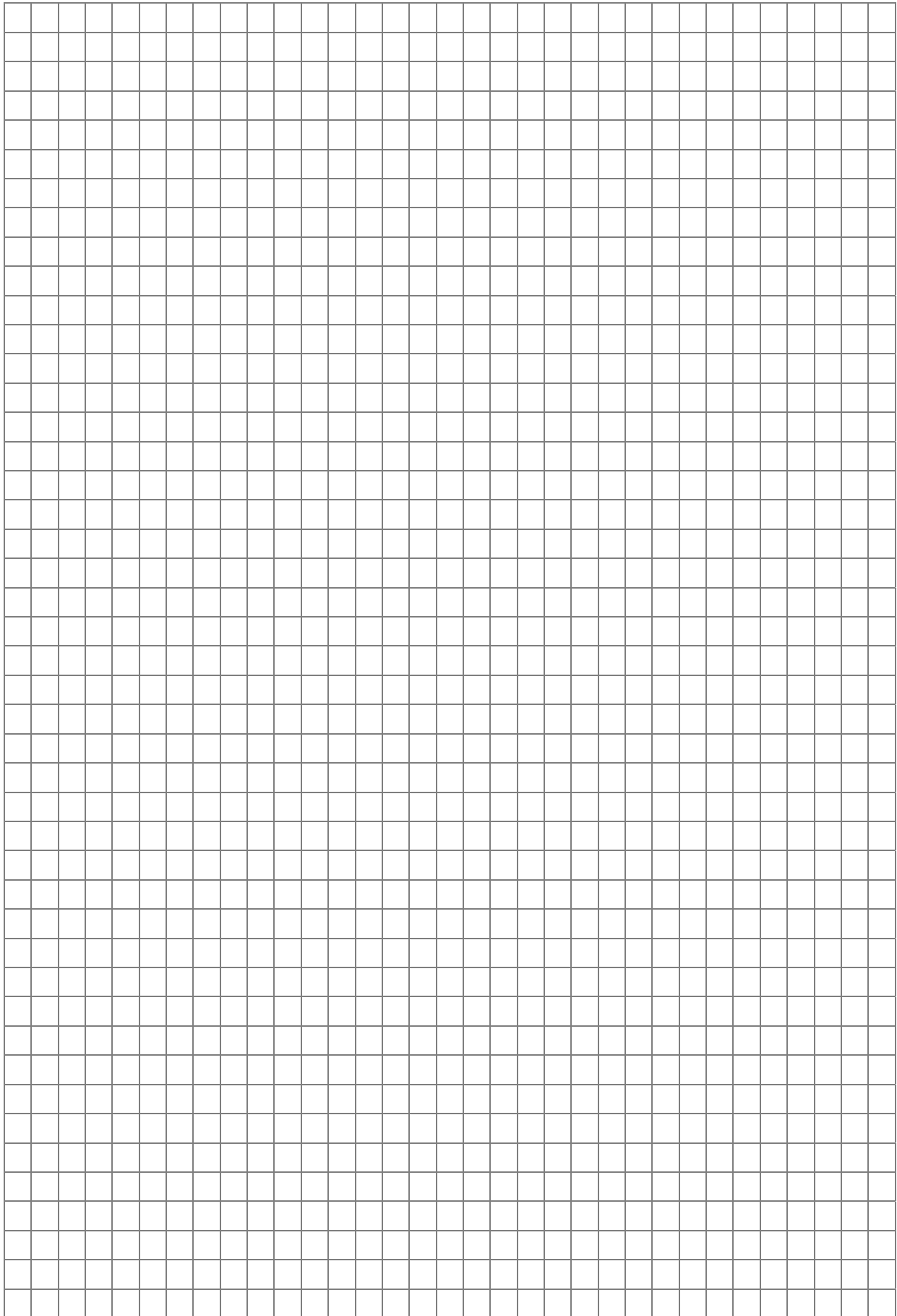
$$\text{III} \quad 2x_1 + x_2 \leq 18$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

- a) Zeichnen Sie alle Restriktionen des linearen Programms und schraffieren Sie den zulässigen Bereich. (*Maßstab: 2 Kästchen entsprechen 1 ME*)
- b) Ermitteln Sie graphisch die optimale Lösung und kennzeichnen Sie diese.

Name: \_\_\_\_\_



c) Stellen Sie das Ausgangs-Simplextableau zur Startecke (0/0) auf.

--

d) Führen Sie **einen** Optimierungsschritt durch und geben Sie das neue Simplextableau an.

--

e) Im weiteren Verlauf ergibt sich folgendes Tableau:

BV	$x_1$	$x_2$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	T
$x_1$	1	0	0	-1	0	8
$x_2$	0	1	0	2	-1	2
$y_1$	0	0	1	-6	-4	8
$k_i - g_i$	0	0	0	2	1	38

e<sub>1</sub>) Liegt ein Optimaltableau vor? (Begründung)

e<sub>2</sub>) Wie lauten die Basisvariablen und welche Werte haben sie?

e<sub>3</sub>) Welcher Zielfunktionswert ergibt sich in dem Tableau und wie wird er berechnet?  
(Geben Sie zwei mögliche Berechnungswege an.)

### **Aufgabe 6 (10 Punkte)**

Aus zwei Legierungen  $L_1$  und  $L_2$  wird durch Zusammenschmelzen eine neue Legierung hergestellt. 100 kg der Legierung  $L_1$  enthalten 70 kg Kupfer, 10 kg Nickel und 20 kg Zink. 100 kg der Legierung  $L_2$  enthalten 50 kg Kupfer, 10 kg Nickel und 40 kg Zink. Die neue Legierung soll mindestens 30 kg Kupfer, 5 kg Nickel und 12 kg Zink enthalten. 1 kg der Legierung  $L_2$  kostet  $\frac{4}{3}$  mal so viel wie 1 kg von  $L_1$ .

Wie viel kg von jeder Legierung müssen verwendet werden, damit die Bedingungen zu möglichst geringen Kosten erfüllt sind?

**(Anmerkung: Sowohl in a) als auch in b) sind *keine* Simplexberechnung notwendig. Es sollen lediglich die Optimierungsansätze dargestellt werden!)**


a) Stellen Sie das lineare Optimierungsmodell auf (duales Problem).

b) Stellen Sie das Problem aus Teilaufgabe a) als primales Optimierungsproblem dar.

### **Aufgabe 7 (8 Punkte)**

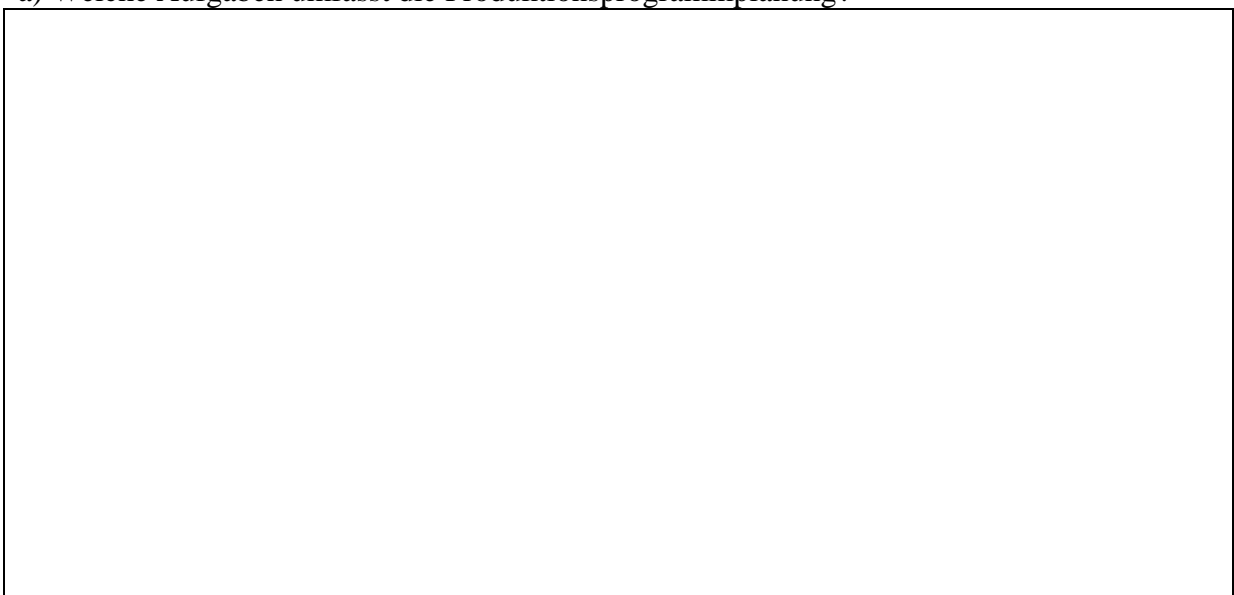
Zeichnen Sie zur folgenden Technikmatrix den zugehörigen I/O-Graphen und erläutern Sie, welcher Produktionsstrukturtyp beschrieben ist.

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



**Aufgabe 8 (10 Punkte)**

a) Welche Aufgaben umfasst die Produktionsprogrammplanung?





b) Was bedeutet die Grenzproduktivität?

c) Was versteht man unter „intensitätsmäßiger Anpassung“?

d) Welche Bedeutung hat das Wissensmanagement in der industriellen Produktion?

e) Was versteht man im Innovationsmanagement unter dem „not-invented-here-Syndrom“?

f) Was bedeutet die Fragmentierung des Automobilmarktes für die Automobilproduktion?

Name: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

20