



Übungen - Mathematische Methoden für Ökonomen - Blatt 3

Abgabe: 4. Mai 2007, 12:00 Uhr vor der Übung

Fakultät für Mathematik und
Wirtschaftswissenschaften
Institut für Analysis

Name:

Vorname:

Prof. Dr. Friedmar Schulz
friedmar.schulz@uni-ulm.de

Dipl.-Math. Jens Dittrich
jens.dittrich@uni-ulm.de

Aufgabe	1	2	3	4	5*	Summe
Soll	5	5	5	5	4	20 + 4
Ist						

Bis auf solche Fakten, die aus dem Vorlesungsbetrieb bekannt sind, müssen alle verwendeten Aussagen gut formuliert und bewiesen werden. Der Lösungsweg muss deutlich erkennbar sein.

- Ein kleines Reinigungsunternehmen habe zwei interne Abteilungen: Reinigung und Transport. Für jede Kostenstelle gelte: **Gesamtkosten = primäre Kosten + sekundäre Kosten**. Die Reinigungsabteilung habe eine Gesamtleistung von 2000 Std., primäre Kosten von 200.000€ und x_1 € Kosten je Stunde. Die Transportabteilung habe eine Gesamtleistung von 10250 km, primäre Kosten von 45.000€ und x_2 € Kosten je km. Innerbetrieblich werden 10.000 km Transportleistung und 50 h Reinigung (der Fahrzeuge) erbracht.
 - Formulieren Sie bitte die innerbetriebliche Leistungsverrechnung als Lineares Gleichungssystem, dem die Größen x_1 und x_2 genügen.
 - Berechnen Sie diese.
 - Geben Sie kurz (max. zwei Sätze) eine ökonomische Interpretation dieser Situation.
- Ein Unternehmen des Fahrzeugbaus produziert aus den beiden Rohstoffen Kunststoff und Metall die Zwischenprodukte Interior, Karosserie und Antriebstechnologie. Daraus werden dann die Endprodukte PKW und Sprinter produziert:
 - pro Einheit (E) Kunststoff werden 2 E Interior, 3 E Karosserie, 4 E Antriebe, 2 E PKW produziert
 - pro E Metall werden 3 E Interior, 7 E Karosserie und 2 E Antriebe produziert
 - pro E Interior werden 5 E PKW und 5 E Sprinter produziert
 - pro E Karosserie werden 4 E PKW und 3 E Sprinter produziert
 - pro E Antriebstechnologie werden 10 E Sprinter produziert
 - insgesamt werden 100 E PKW und 150 E Sprinter produziert

Formulieren Sie dieses Problem bitte in Form eines linearen Gleichungssystems.

- Lösen Sie bitte das lineare Gleichungssystem aus Aufgabe 2. Wieviele Einheiten der Rohstoffe werden in dem Produktionsprozeß benötigt?
- Bestimmen Sie bitte den Rang der Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 0 \\ 2 & -3 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 1 \\ -2 & -2 & 6 & 2 \\ -3 & -6 & 12 & 0 \end{pmatrix}.$$

Kann die Inverse dieser Matrix berechnet werden? (Begründung)

- Seien X_1, \dots, X_m Zeilenvektoren. Beweisen Sie bitte die folgenden Aussagen:
 - Wenn $m > 1$ und $X_1 = X_m$ gelten, dann sind die Vektoren X_1, \dots, X_m linear abhängig.
 - Wenn $X_1 = 0$ gilt, dann sind die Vektoren X_1, \dots, X_m linear abhängig.