

Gauß-Verfahren – Übersicht über die Anwendungen

Lösungen

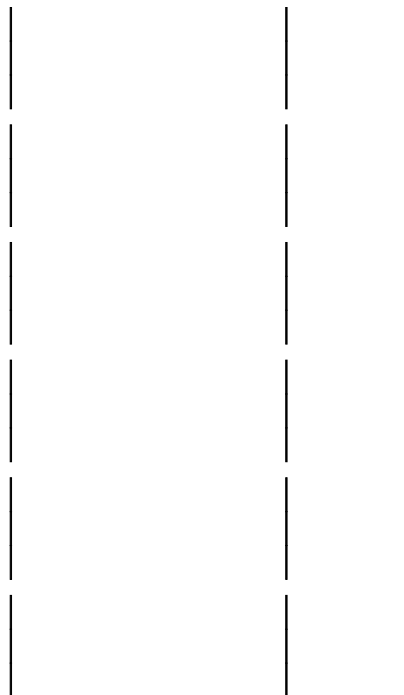
1. Lineare Gleichungssysteme (LGS)

Aufgabe 1a Lösen Sie das folgende LGS

$$\begin{array}{rcl} 5x - 3y & = & 24 \\ -2x + y & = & 9 \end{array}$$

Aufgabe 1b Lösen Sie das folgende LGS

$$\begin{pmatrix} -2 & 6 & 2 \\ 4 & 2 & -8 \\ 9 & 9 & 6 \end{pmatrix} \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} 50 \\ -96 \\ 114 \end{pmatrix}$$



2. Mehrstufige Produktionsprozesse:

Berechnung von (Endprodukt-)Mengen, die produziert werden können

Aufgabe 2 Gegeben ist die Rohstoffverbrauchsmatrix $\begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$.

Wie viele ME der einzelnen Endprodukte E_1 und E_2 können aus 2200 ME von R_1 und 1400 ME von R_2 hergestellt werden?

3. „Steckbriefaufgaben“ ganzrationaler Funktionen

Aufgabe 3a Gesucht ist die Gleichung einer ganzrationaler Funktion 3. Grades mit einem lokalen Hochpunkt bei $(-1 | 2)$ und einem Wendepunkt bei $(0 | 0,5)$.

Aufgabe 3b Eine ganzrationale Funktion vierten Grades verläuft durch den Punkt $P(-2 | -4)$ und besitzt im Ursprung des Koordinatensystems ein lokales Minimum. Die Steigung ihrer Tangente an der Nullstelle $x = -1$ beträgt 3.

4. „Steckbriefaufgaben“ mit ökonomischen Anwendungen

Aufgabe 4a Bei der Produktion einer Ware ist die Abhängigkeit der Gesamtkosten K von der Produktionsmenge x durch eine ganzrationale Funktion 3. Grades nach folgender Wertetabelle gegeben:

x	0	1	2	3
$K(x)$	9	14	16	18

Bestimmen Sie die Gesamtkostenfunktion.

5. Rang, Invertierbarkeit, Inverse u. Lösung lin. Gleichungssysteme mit der Inversen

Bestimmen Sie den Rang der Matrix A. Ist A invertierbar? Wenn A invertierbar ist, bilden Sie A^{-1} und lösen Sie mit Hilfe der Inversen das LGS $A \cdot \vec{x} = \vec{b}$.

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 2 & 15 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 1,2 \\ 0,2 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} -125 & 5 \\ 75 & -3 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 13 \\ 14 \end{pmatrix}$$

Eine Firma erzielt für ihre Ware einen Stückpreis von 100 GE. Die Gesamtkosten werden durch eine ganzrationale Funktion 3. Grades dargestellt. Die fixen Kosten betragen 72 GE. Bei einer Ausbringungsmenge von 1 ME wird Kostendeckung erreicht, bei 9 ME wird ein maximaler Gewinn von 576 GE erzielt. Bestimmen Sie die Gleichungen der Kosten, der Erlös- und der Gewinnfunktion. (BIO II; 157,3)