

Lineare Gleichungssysteme Aufgabe 111

Ein Händler hat auf Lager 1627 Artikel A, 1018 Artikel B und 508 Artikel C. Die Artikel bietet er in 3 Verpackungen mit unterschiedlichen Mengen an.

	A	B	C
V_a	2	4	2
V_b	3	2	0
V_c	4	1	1

Wie viele Packungen kann er herstellen, wenn er alle Artikel anbieten will?

V_a Verpackung A mit 2 Artikeln A , 4 Artikeln B und 2 Artikeln C

V_b Verpackung A mit 3 Artikeln A , 2 Artikeln B und 0 Artikeln C

V_c Verpackung A mit 4 Artikeln A , 1 Artikeln B und 1 Artikeln C

$$2 * V_a + 3 * V_b + 4 * V_c = 1627$$

$$4 * V_a + 2 * V_b + 1 * V_c = 1018$$

$$2 * V_a + \quad \quad \quad 1 * V_c = 508$$

Koeffizientenmatrix

$$\begin{array}{cccc}
 2 & 3 & 2 & 1627 & (1) & \text{erste Zeile der Lösungsmatrix} \\
 4 & 2 & 1 & 1018 & (2) & \\
 2 & 0 & 1 & 508 & (3) &
 \end{array}$$

Mit (1) aus (2) und (3) V_a eliminieren

$$(1) * (-2) + (2)$$

$$\begin{array}{cccc}
 -4 & -6 & -8 & -3254 \\
 4 & 2 & 1 & 1018 \\
 \hline
 0 & -4 & -7 & -2236
 \end{array}$$

$$(1) * (-1) + (3)$$

$$\begin{array}{cccc}
 -2 & -3 & -4 & -1627 \\
 2 & 0 & 1 & 508 \\
 \hline
 0 & -3 & -3 & -1119
 \end{array}$$

Matrix 1

$$\begin{array}{cccc} 2 & 3 & 2 & 1627 \\ 0 & -4 & -7 & -2236 & (4) \text{ zweite Zeile der Lösungsmatrix} \\ 0 & -3 & -3 & -1119 & (5) \end{array}$$

Aus (4) und (5) V_b eliminieren

$$(4) * 3 + (5) * (-4)$$

$$\begin{array}{cccc} 0 & -12 & -21 & -6708 \\ 0 & 12 & 12 & 4476 \\ \hline 0 & 0 & -9 & -2232 & \text{dritte Zeile der Lösungsmatrix} \end{array}$$

Lösungsmatrix

$$\begin{array}{cccc} 2 & 3 & 2 & 1627 \\ 0 & -4 & -7 & -2236 \\ 0 & 0 & -9 & -2232 \end{array}$$

3. Zeile

$$-9V_c = -2232 \quad | : (-9)$$

$$\mathbf{V_c = 248}$$

V_c in die 2. Zeile eingesetzt

$$-4V_b - 7 * 248 = -2236$$

$$-4V_b - 1736 = -2236 \quad | +1736$$

$$-4V_b = -500 \quad | :(-4)$$

$$\mathbf{V_b = 125}$$

V_b und V_c in die 1. Zeile eingesetzt

$$2V_a + 3 * 125 + 2 * 248 = 1627$$

$$2V_a + 375 + 596 = 1627 \quad | -1367$$

$$2V_a = 260 \quad | :2$$

$$\mathbf{V_a = 130}$$