271)

a) Mittels Eliminationsverfahren wird zuerst einerseits y anderseits x eliminiert.

y wird eliminiert, x wird ausgedrückt:

I: $ax + by = c \mid \cdot e$
II: $\underline{dx + ey = f \mid \cdot(-b)}$

$$\left.\begin{array}{r} aex + bey = ce \\ -\underline{bdx - bey = -bf} \end{array}\right] +$$

$aex - bdx = ce - bf$ I x herausheben
$(ae - bd) \cdot x = ce - bf$

$$x = \frac{ce-bf}{ae-bd}$$

x wird eliminiert, y wird ausgedrückt:

$ax + by = c \mid \cdot d$
$\underline{dx + ey = f \mid \cdot(-a)}$

$$\left.\begin{array}{r} adx + bdy = cd \\ -\underline{adx - aey = -af} \end{array}\right] +$$

$bdy - aey = cd - af$ I y herausheben
$(bd - ae) \cdot y = cd - af$

$$y = \frac{cd-af}{bd-ae} = \frac{af-cd}{ae-bd}$$

Die Ausdrücke für x und y stimmen mit der Cramer`schen Regel überein.

b) Wähle zum Beispiel die Gleichung I mit x + y = 3, sowie die Gleichung II mit 2x + 2y = 6. Da Gleichung II das Doppelte von Gleichung I ist, besitzt das Gleichungssystem unendlich viele Lösungen. Nun setzt man die Werte in die Determinante ein und erhält für x und y jeweils $\frac{0}{0}$.

I: $x + y = 3$

II: $2x + 2y = 6$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}} = \frac{6-6}{2-2} = \frac{0}{0} \qquad y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}} = \frac{6-6}{2-2} = \frac{0}{0}$$

c)

I: $80\,000x + 30\,000y = 360$ II: $95\,000x + 40\,000y = 445$

Produktionshalle und Warenlager wurden zu 3 Promille bzw. 4 Promille versichert (Lösen des Gleichungssystems ist allerdings nicht gefordert).