

ÜBUNGEN ZUR MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER I  
BLATT 9

Name: .....

Name: .....

MatrNr: .....

MatrNr: .....

**Aufgabe 24 (3 Punkte, Multiple Choice)** Gegeben sei ein lineares Gleichungssystem mit  $m$  Gleichungen für  $n$  Unbekannte, die maximale Anzahl linear unabhängiger Gleichungen sei  $\ell$ . Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind:

- (a) Wenn  $m \geq n$ , dann gibt es unendlich viele Lösungen.
- (b) Es gilt stets  $\ell > n$ .
- (c) Falls  $m < n$  so ist das Gleichungssystem nicht lösbar.
- (d) Wenn es nicht unendlich viele Lösungen gibt, dann gibt es keine Lösung.
- (e) Der Nullvektor ist immer in der Lösungsmenge enthalten.
- (f) Die erweiterte Koeffizienten-Matrix ist stets quadratisch.

**Aufgabe 25 (6 Punkte)** Gegeben seien die beiden unten stehenden linearen Gleichungssysteme. Bestimmen Sie jeweils die erweiterte Koeffizienten-Matrix der Systeme und bringen Sie diese auf Zeilen-Stufenform.

(a) 
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 &= 3 \\ -6x_1 + x_2 + 5x_3 + x_4 &= 3 \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 3x_4 &= 4 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 - x_4 &= -2 \end{aligned}$$

(b) 
$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 + x_5 &= 1 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_4 + 11x_5 &= 8 \\ 4x_1 + 8x_2 + 6x_3 - x_4 + 13x_5 &= 10 \end{aligned}$$

**Aufgabe 26 (2 Punkte)** Bestimmen Sie jeweils alle Lösungen der linearen Gleichungssysteme aus der vorherigen Aufgabe.