2. Lineare Gleichungssysteme (ohne Matrizen)

2.1 Lösen Sie mit dem Gauß'schen Algorithmus:

$$\begin{aligned} x + y + z &= 4 \quad &(\mathrm{I}) \\ 2x + 3y + 4z &= 9 \quad &(\mathrm{II}) \\ x - y + 2z &= -3 \quad &(\mathrm{III}) \end{aligned}$$

2.2 Man löse:

a)
$$\begin{aligned} 4x - 5y - 7z &= 0 \quad &(\mathrm{I}) \\ x + 2y + 2z &= 0 \quad &(\mathrm{II}) \\ 7x + y - z &= 0 \quad &(\mathrm{III}) \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 7x - y + 5z &= 1 \quad &(\mathrm{I}) \\ x + 3y - z &= 7 \quad &(\mathrm{II}) \\ 15x + y + 9z &= 2 \quad &(\mathrm{III}) \end{aligned}$$

2.3 Lösen sie mit dem Gauß'schen Verfahren:

$$\begin{aligned} 2x - u &= 0 \quad &(\mathrm{I}) \\ x + y + 2z + u &= 6 \quad &(\mathrm{II}) \\ 2x + 2y + 4z &= 8 \quad &(\mathrm{III}) \\ x - y - 2z - 2u &= -6 \quad &(\mathrm{IV}) \end{aligned}$$

2.4 Untersuchen Sie folgende Aussagen über Gleichungssysteme (GS). Kreuzen Sie die jeweils richtigen Aussagen an. (Es können auch mehrere gleichzeitig richtig sein)

a) Gegeben ist ein lineares GS mit 3 Gleichungen für 5 Variable.
- o Dieses GS ist auf jeden Fall unlösbar.
- o Dieses GS hat genau eine Lösung.
- o Dieses GS ist entweder unlösbar oder hat unendlich viele Lösungen.

b) Gegeben ist ein lineares homogenes GS. Von diesem lässt sich die Koeffizientendeterminante D berechnen. Sie hat den Wert D=0.
- o Das GS hat genauso viele Gleichungen wie Variable.
- o Das GS kann unlösbar sein.
- o Das GS kann nur die triviale Lösung besitzen.
- o Das GS besitzt auf jeden Fall unendlich viele Lösungen.

c) Gegeben ist ein lineares GS. Von diesem lässt sich die Koeffizientendeterminante D berechnen. Sie hat den Wert D=-5.
- o Das GS kann nicht mit dem Gauß'schen Verfahren gelöst werden.
- o Das GS ist unlösbar.
- o Das GS lässt sich mit der Cramerschen Regel lösen.
- o Das GS lässt sich mit Hilfe der inversen Koeffizientenmatrix lösen.