Lösen eines linearen Gleichungssystems

In einer Klausuraufgabe heißt es:

(a) Bestimmen Sie die Lösungsvektoren $\vec{x}$ des Gleichungssystems $A\vec{x} = \vec{b}$ mit

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 10 & \alpha \\ 2 & \alpha & 8 \end{bmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

in Abhängigkeit vom Parameter $\alpha \in \mathbb{R}$. Geben Sie im Falle der Lösbarkeit die gesamte Lösungsmenge in vektorieller Form an.
Hinweis: Geben Sie insbesondere die Lösungsmenge für $\alpha = 8$ und $\alpha = 4$ an.

(b) Welchen Rang hat die Matrix A in Abhängigkeit von α?

Löst diese Aufgabe per Hand und mithilfe der Software-Tools *Mathematica, Maple* und *Octave*. Welche Unterschiede stellt ihr fest?

Diese Programme können mit den Befehlen `mathematica, xmaple` bzw. `octave` gestartet werden. Erprobt diese zunächst mithilfe der Tutorials von *Mathematica* und *Maple* sowie für *Octave* mit dem Tutorial auf der Internetseite *http://www.aims.ac.za/resources/tutorial/octave/index.php*.

Speichert eure Eingaben und Ergebnisse in folgenden Dateien:

- für *Mathematica* in 'UE1.nb'
- für *Maple* in 'UE1.mws'
- für *Octave* in 'UE1.log' unter der Verwendung der Funktion `diary`.