Harry's

Mathematik I/II

PVK Tag 3

18. Juni 2025

Winter 2018, Aufgabe 1

f) Sei f die Funktion gegeben durch $f(x) = \dfrac{5x-6}{x^2-3x+2}$. Die Partialbruchzerlegung von f ist

$$\frac{5x-6}{x^2-3x+2} = \underline{\hspace{10cm}}.$$

Die Stammfunktion der Funktion f ist

$$\int f(x)\,dx = \underline{\hspace{10cm}}.$$

Sommer 2023, Aufgabe 1

MC8. Sei

$$z = (1+i)^{10} \cdot \left(\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\right).$$

Welchen Winkel $\arg(z)$ hat die komplexe Zahl z? (Der Winkel $\arg(z)$ wird manchmal auch als das Argument von z bezeichnet.)

(A) $\frac{\pi}{2}$,

(B) $\frac{3\pi}{4}$,

(C) $\frac{2\pi}{3}$,

(D) $\frac{\pi}{3}$.

Winter 2024, Aufgabe 3

(a) **[2 Punkte]** Sei

$$z = 3 + 3i.$$

Finden Sie die Polar-Koordinaten von z und berechnen Sie den Wert von

$$\sqrt{\frac{z \cdot \bar{z}}{2}}.$$

Sommer 2021, Aufgabe 2

(c) [**2 Punkte**] Zeichnen Sie die folgende Menge in der komplexen Ebene:

$$\{z \in \mathbb{C} \mid \; -4 \leq \mathrm{Re}(z) \leq \mathrm{Im}(z) \text{ und } -3 \leq \mathrm{Im}(z) \leq 1\}.$$

Winter 2022, Aufgabe 2

(a) [**3 Punkte**] Finden Sie die Lösung folgender Gleichungen. Geben Sie sie entweder in kartesischer Form oder in Polarform an.

(iii) $z^3 = 27i$ und $\mathrm{Re}(z) < 0$


2:51
0
0
0
0

Winter 2022, Aufgabe 3

Betrachten Sie folgende Matrizen A und B sowie den Vektor b. Die Matrix A hängt von einem Parameter $\mu \in \mathbb{R}$ ab.

$$A = \begin{pmatrix} \mu & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 2 \\ 5 & -9 & -5 \\ 3 & -5 & -3 \end{pmatrix}, \qquad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

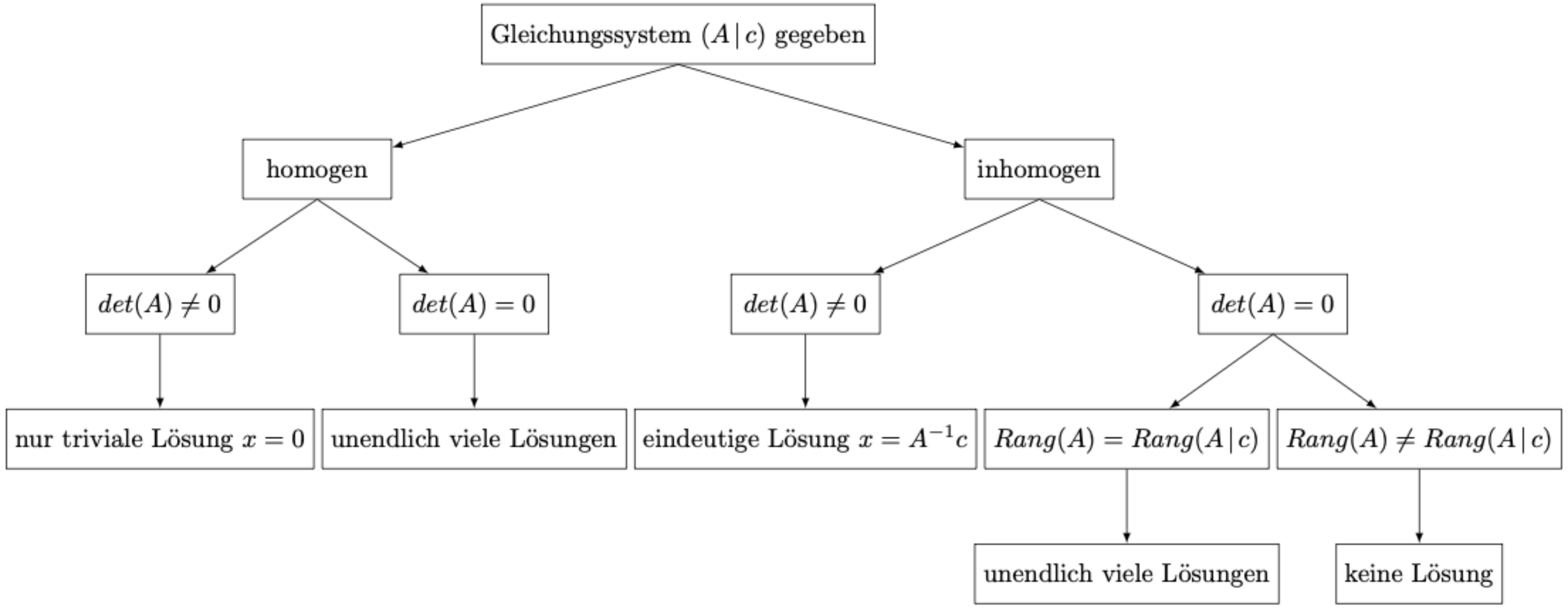
(a) [**1 Punkt**]
Berechnen Sie die Determinante der Matrix A in Abhängigkeit von μ für alle $\mu \in \mathbb{R}$.

Sommer 2021, Aufgabe 3

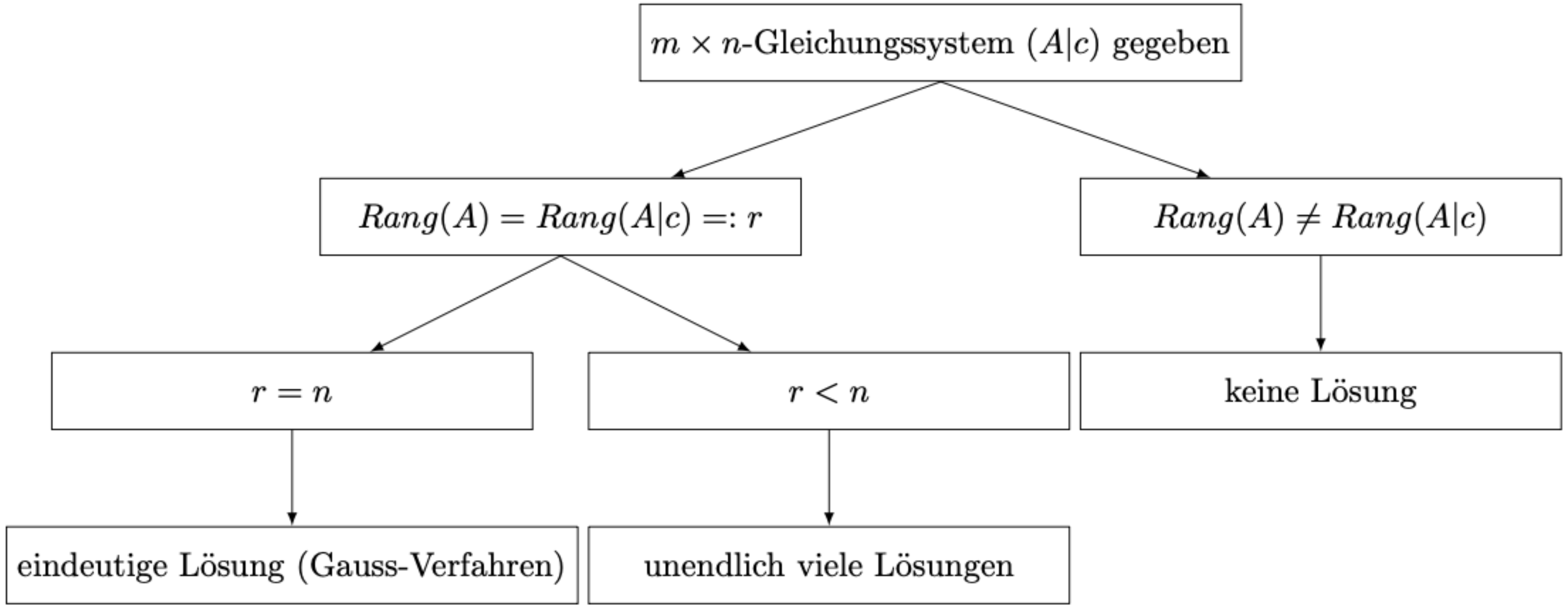
Sei A die Matrix $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & \mu \\ \mu & 2 & -1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ mit einem Parameter $\mu \in \mathbb{R}$ und sei b der Vektor $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$.

(d) **[2 Punkte]** Sei $\mu = 2$. Finden Sie die Lösung des linearen Gleichungssystems $Ax = b$.

Quadratische Matrix



nicht-quadratische Matrix



Sommer 2022, Aufgabe 2

2.A1 **[4 Punkte]** Gegeben sei die Matrix $D_b = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & b \end{pmatrix}$ mit $b \in \mathbb{R}$.

(i) Berechnen Sie die Determinante von D_b in Abhängigkeit von b.

(ii) Bestimmen Sie alle b, sodass D_b invertierbar ist.

(iii) Untersuchen Sie das Lösungsverhalten des Linearen Gleichungssystems $D_b \cdot x = 0$ in Abhängigkeit von b: Für welche b gibt es Lösungen? Für welche b sind diese eindeutig?

Winter 2024, Aufgabe 1

MC14. Sei $A_b = \begin{pmatrix} 6 & b \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ mit $b \in \mathbb{R}$. Für welches b hat D_b Eigenwerte, die **nicht** auf der reellen Achse liegen?

(A) $b = -5$,

(B) $b = 0$,

(C) $b = 5$,

(D) $b = 10$.

Sommer 2021, Aufgabe 3

(e) [**4 Punkte**] Finden Sie die Eigenwerte von $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ sowie zu jedem der beiden Eigenwerte einen dazugehörigen normierten Eigenvektor.