Notwendige praktische Kentnisse für die Klausur

(1) Euklidischer Algorithmus für die Berechnung von $\mathrm{ggT}(a, b)$ und die Suche von x, y mit $ax + by = \mathrm{ggT}(a, b)$.

(2) In $(\mathbb{Z}_n, +, \cdot)$ addieren und multiplizieren. In $\mathbb{Z}_n^*$ invertieren.

(3) Permutationen multiplizieren, invertieren, in unabhängige Zykeln zerlegen und sign berechnen.

(4) Für die Gruppen $(\mathbb{Z}_n, +), (Z_n^*, \cdot)$,$(S_n, \circ)$: Ordnungen von Elementen bestimmen und Untergruppen bestimmen.

(5) Rechnungen mit komplexen Zahlen.

(6) Lineare Unabhängigkeit von Vektoren untersuchen.

(7) Für Untervektorräume $U_1, U_2 \subseteq V$ eine Basis von $U_1 + U_2$ und eine Basis von $U_1 \cap U_2$ bestimmen.

(8) Die Determinante, die Inverse (zwei Methoden: nach Satz 20.1.2 und nach Satz 20.1.3) und den Rang einer Matrix bestimmen. Zur Berechnung der Determinante speziell den ersten Entwicklungssatz von Laplace.

(9) Chramersche Regel.

(10) Gaußsches Eliminationsverfahren für $Ax = B$. Berechnen einer parametrisierten Lösungsmenge von einem linearen Gleichungssystem wie im Beispiel der Vorlesung 17 des Kurzskriptes.

(11) Fundamentalsystem von $\text{Lös}(Ax = 0)$ berechnen. Siehe Beispiel der Vorlesung 23.

(12) Zerlegung einer Matrix A in $A = E_1 \cdot \ldots \cdot E_r \cdot D \cdot E_{r+1} \cdot \ldots \cdot E_s$ mit Elementarmatrizen E_i und einer Diagonalmatrix D.

(13) Characteristisches Polynom, Eigenwerte, Eigenvektoren und Eigenräume von Matrizen.

(14) Diagonalisierbarkeit einer Matrix A prüfen. Gegebenenfalls eine invertierbare Matrix T finden mit $T^{-1}AT = D$, wobei D eine Diagonalmatrix ist.

(15) Für eine lineare Abbildung φ und zwei Basen e, e' die Darstellungsmatrix $[\varphi]_e^e$ und die Übergangsmatrix von e nach e' ausrechnen.

(16) Die Formel $[\varphi]_{e'}^{e'} = T^{-1}\,[\varphi]_e^e\,T$.