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 Zyklen zerlegen und sign berechnen.

(4) Für die Gruppen $(\mathbb{Z}_n, +), (\mathbb{Z}_n^*, \cdot)$,$(S_n, \circ)$: 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 19.1.2 und nach Satz 19.1.3) und den Rang einer Matrix bestimmen. Zur Berechnung der Determinante den ersten Entwicklungssatz von Laplace anwenden können.

(9) Cramersche Regel.

(10) Gaußsches Eliminationsverfahren für $Ax = B$. Berechnen einer parametrisierten Lösungsmenge von einem linearen Gleichungssystem wie im Beispiel der Vorlesung 16 des Kurzskriptes.

(11) Fundamentalsystem von $\text{Lös}(Ax = 0)$ berechnen. Siehe Beispiel der Vorlesung 22.

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