

- 92 elliptische Funktion
- 94 Liouville, Abelsches Theorem
- 96 Weierstraß \wp : Laurententwicklung, Differentialgleichung, Nullstellen \wp'
- 97 Funktionenkörper: $\mathbb{C}[\Gamma] = \mathbb{C}(\wp) + \wp'(z) \cdot \mathbb{C}(\wp)$, $\mathbb{C}(\wp) = \mathbb{C}(\Gamma)^+$.
- 98 elliptische Differentiale
- 100 $e_1 + e_2 + e_3 = 0$, $P(x) = 4x^3 - g_2x - g_3$ mit $g_2 = 60 \sum' \gamma^{-4}$, $g_3 = 140 \sum' \gamma^{-6}$.
- 101 $\Delta = 16 \prod (e_i - e_j)^2 = g_2^3 - 27g_3^2$, $j = \frac{g_2^3}{g_2^3 - 27g_3^2}$.
- 102 $j(\tau) = j(M\langle\tau\rangle)$, Fundamentalbereich $|\Re\tau| \leq 1/2$, $|\tau| \geq 1$.
- 103 genauer Fundamentalbereich, Weierstraß \wp als Reihe
- 104 Limiten e_i, g_2, Δ , $\lim_{\Im\tau \rightarrow \infty} |j(\tau)| = \infty$
- 105 $e_{(a,b)}(\tau) = \wp(\omega_{a,b})$ sind Modulformen in $[\Gamma(N), 2]$, Limiten
- 106 $\Gamma, \Gamma(N)$ operieren auf $S_N = \{(a,b) \bmod N\}$, $\Gamma/\Gamma(N) \cong \mathrm{SL}(2, \mathbb{Z}/N\mathbb{Z})$.
- 107 elementare Zahlentheorie, Kardinalitäten: $\#\mathrm{SL}(2, \mathbb{Z}/N\mathbb{Z}) = N^3 \prod_{p|N} (1 - p^{-2})$.
- 108 $\#S_N = N^2 \prod_{p|N} (1 - p^{-2})$. Dimensionsabschätzung F^X
- 112 Definition Modulform, Fourierentwicklung
- 113 Spitzenform, $k/12$ -Formel
- 115 Ring der Modulformen, $M_0 = \mathbb{C}$, $M_2 = 0$, $M_4 = \mathbb{C}G_4, \dots, M_{12} = \mathbb{C}\Delta + \mathbb{C}G_4^3$.
- 116 Struktursatz $S_k = \Delta M_{k-12} \oplus_k M_k \cong \mathbb{C}[G_4, G_6]$
- 117 $j: \mathbb{H}/\Gamma \cup \{i\infty\} \cong \hat{C}$, meromorphe Modulform, $\mathbb{C}(\Gamma) = \mathbb{C}(j)$
- 118 Kongruenzgruppen, Spitzen
- 119 Spitzen $(\Gamma_\infty \cap \Gamma(N)) \backslash \bar{\Gamma}/\Gamma(N)$, $s = \frac{N^2}{2} \prod_{p|N} (1 - p^{-2})$
- 120 Modulformen zu Kongruenzgruppen, Petersson Operator
- 121 verallgemeinerte $k/12$ -Formel, Spitzenformen
- 122 $[\Gamma(N), k] = [\Gamma(N), k]_0 \oplus [\Gamma(N), k]_{\mathrm{Eis}}$, $\dim[\Gamma(N), k]_{\mathrm{Eis}} = s/s - 1$ für $k = 2/ \geq 3$.
- 123 Spezialfälle für $\Gamma(2)$.
- 125 $\lambda = \frac{e_3 - e_2}{e_1 - e_2}: \mathbb{H}/\Gamma(2) \cong \mathbb{C} \setminus \{0, 1\}$, $C(\Gamma(2)) = \mathbb{C}(\lambda)$.
- 126 $j = \frac{4(1-\lambda+\lambda^2)^3}{27\lambda^2(1-\lambda)^2}$, $\lambda: \mathbb{H}/\Gamma(2) \cup \{0, 1, \infty\} \rightarrow \hat{C}$

- 127 Topologie: offene Mengen, Teilraum-/Produkt-/Quotiententopologie, Basis, separiert, stetig
- 128 abgeschlossen, Grenzwert, quasikompakt, **Mannigfaltigkeit**
- 129 glatte Abbildungen auf Mannigfaltigkeiten
- 130 Operation, freie Operation, frei $\implies p: X \rightarrow X/\Gamma$ Überlagerung
- 132 Elliptische Kurven, Modulkurven X_N , $\hat{\mathbb{C}}$ sind RF
- 133 **Überlagerung**
- 134 Liftungslemma
- 135 universelle Überlagerung \tilde{X}
- 136 Fundamentalgruppe, \tilde{X} ist RF
- 139 Eigenschaften \tilde{X}
- 142 Satz von Picard