

- 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  $j(\tau) = j(M(\tau))$ , Fundamentalbereich  $|\Re \tau| \leq 1/2$ ,  $|\tau| \geq 1$ .
- 103 genauer Fundamentalbereich, Weierstraß  $\wp$  als Reihe
- 104 Limiten  $e_i, g_2, \Delta$ ,  $\lim_{\Im \tau \rightarrow \infty} |j(\tau)| = \infty$
- 105  $e_{(a,b)}(\tau) = \wp(\omega_{a,b})$  sind Modulformen in  $[\Gamma(N), 2]$ , Limiten
- 106  $\Gamma, \Gamma(N)$  operieren auf  $S_N = \{(a, b) \bmod N\}$ ,  $\Gamma/\Gamma(N) \cong \text{SL}(2, \mathbb{Z}/N\mathbb{Z})$ .
- 107 elementare Zahlentheorie, Kardinalitäten:  $\# \text{SL}(2, \mathbb{Z}/N\mathbb{Z}) = N^3 \prod_{p|N} (1 - p^{-2})$ .
- 108  $\#S_N = N^2 \prod_{p|N} (1 - p^{-2})$ . Dimensionsabschätzung  $F^\times$
- 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  $[\Gamma(N), k] = [\Gamma(N), k]_0 \oplus [\Gamma(N), k]_{\text{Eis}}$ ,  $\dim[\Gamma(N), k]_{\text{Eis}} = \begin{cases} s & k = 2 \\ s - 1 & k \geq 3 \end{cases}$ .
- 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