
Stoffplan Modulformen, Stand 11.7.2008.

Grundlagen. Obere Halbebene, $SL_2(\mathbb{Z})$, Gruppenwirkung, holomorphe und meromorphe Funktionen, Eisensteinreihen, Riemannsche Zetafunktion, Lipschitzformel, Poisson Summationsformel, Fundamentalbereich, Ring der Modulformen, $k/12$ -Formel, Erzeuger, Dimensionsformeln

Hecke Theorie. Wachstum der Fourierkoeffizienten, L-Reihe, Mellintransformation, Funktionalgleichung, Korrespondenzen, Hecke-Korrespondenzen, Heckeoperatoren und Fourierentwicklung, Hecke-Eigenformen, Eulerprodukte, Peterssons Skalarprodukt, Selbstadjungiertheit von \mathbb{T} , Dualitätsabbildung $a_n(T_i(f))$

Kongruenzuntergruppen. Hauptkongruenzgruppe $\Gamma(N)$, Indexformeln für $\Gamma(N)$, $\Gamma_1(N)$ und $\Gamma_0(N)$, Spitzen, Modulkurven, Modulformen, Dimensionsformeln (Spurformel, Riemann-Roch), Theta Reihen, Modularität, quadratische Formen, 4-Quadrate Satz, Hilbert'sche Modulformen

Perioden. Vermutungen über spezielle Werte "motivischer" L -Reihen, Perioden von Modulformen, Periodenpolynom, Wirkung von $\Gamma(1)$ auf V_k , Periodenraum W_k , Periodenrelationen, Gruppenring, Satz von Eichler-Shimura: $W_k \cong S_k \oplus M_k$, Periodenpaarung, Satz von Haberland, Satz von Eichler-Shimura-Mainin: $\exists \omega_f^\pm$, Heckeoperatoren auf W_k , Koeffizientensatz von Manin: $a_l = \dots$, Zagier Spurformel, Rankin-Selberg Methode

Komplexe Multiplikation. Elliptische Kurven, Gitter, Endomorphismen, Ring der ganzen Zahlen, Klassengruppe, elliptische Kurven mit CM, j -Invariante, Algebraizität von $j(E_a)$, Klassenkörper, Chowla-Selberg

Literatur.

D. Zagier: Modular forms, in: From number theory to physics, Springer Verlag

J.P. Serre: A course in arithmetic, Springer Verlag

J. Diamond, Shurman: A first course in modular forms, Springer Verlag

W. Stein: Explicitly calculations of modular forms, online

G. Wiese: Vorlesungskript, online

J. Milne: Modular forms and modular curves, online

A.W. Knap: Elliptic curves, Princeton University Press