LEHRSTUHL A FÜR MATHEMATIK
Prof. Dr. A. Krieg, A. Marschner

Aachen, den 23. Januar 2003

12. Übung Siegelsche Modulformen

Abgabe: Dienstag, 28.01.2003, 16.00 Uhr

Aufgabe 1(**Charakterisierung von Spitzenformen im Maaß-Raum**)(5 Punkte)
Sei $f(Z) = \sum_{m=0}^{\infty} f_m(\tau, w)e^{2\pi imz} \in \mathcal{M}_k^*$. Zeigen Sie die Äquivalenz der folgenden Aussagen:

a) $f \in \mathcal{S}_k(\Gamma_2)$.

b) $f_1(\tau, 0) \in \mathcal{S}_k(\Gamma_1)$.

c) $\alpha_f \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = 0$.

d) $\alpha_f \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = 0$.

Aufgabe 2 (**Spezielle Modulformen**)(5 Punkte):

a) Für welche Gewichte k ist der Φ-Operator $\mathcal{M}_k^* \to \mathcal{M}_k(\Gamma_1)$ surjektiv?

b) Beschreiben Sie eine Modulform $f \in \mathcal{M}_k(\Gamma_2)$ kleinsten Gewichts, die nicht im Maaß-Raum liegt.

c) Bestimmen Sie das kleinste gerade $k \in \mathbb{N}$, zu der es eine Spitzenform in $\mathcal{M}_k(\Gamma_2)$ gibt, die nicht im Maaß-Raum liegt.

Aufgabe 3 (**Fourier-Entwicklung der Φ_k**)(5 Punkte):
Beschreiben Sie die Fourier-Entwicklung von Φ_k, $k = 10, 12, 14$, und deren Bild unter der Abbildung

$$\mathcal{M}_k^* \to \mathcal{J}_{k,1} \to \mathcal{M}_k(\Gamma_1) \times \mathcal{S}_{k+2}(\Gamma_1).$$

Aufgabe 4 (**Darstellung mit Thetareihen von $E_4^{(2)}$**)(5 Punkte):

$$\sum_{(p,q)\in C} \vartheta_{p,q}^8 = 4E_4^{(2)}.$$