

§3. Proof of the main theorem

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **26 (1980)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Otherwise

$$(15) \quad \gamma_{\mathfrak{p}}^{\chi}(2q) = 1.$$

Remark. The condition on $\det \tilde{q}$ implies non-degeneracy of q at $\mathfrak{p}$.

§ 3. PROOF OF THE MAIN THEOREM

Note that the rank of q is even because determinant of the associated bilinear form is odd. Therefore

$$(16) \quad \gamma_v^{\chi}(aq) = \left(\frac{a}{(\det \tilde{q})} \right) \gamma_v^{\chi}(q)$$

for any character χ .

Now let us apply the Weil reciprocity law for the character χ with support in dyadic components equal to the integers in the corresponding ring, and to the forms q and $2q$.

We have

$$\prod_v \gamma_v^{\chi}(2q) = 1$$

$$\prod_v \gamma_v^{\chi}(q) = 1.$$

For an archimedean components we have $\gamma_v^{\chi}(2q) = \gamma_v^{\chi}(q)$ because both depend only on the signatures. Therefore dividing those two identities, and using lemma 2 and (16) we obtain the identity (4).

Remark. Levine's lemma which in a specialization of the theorem for $R = \mathbf{Z}$ in fact follows from Milgram's formula (12). We should not worry about ramification. Therefore lemma 1 can be used for the character χ_0 and is actually a classical property of Gauss sums ([2]). Lemma 2 in this case essentially contains in [1].

§ 4. PROOF OF THE LEMMAS

Proof of lemma 1. The Witt group of quadratic forms over a field of zero characteristic is generated by one-dimensional forms ([4]). Because γ^{χ} is a character of the Witt group it is enough to check the lemma for forms of one variable. Let π be a local parameter. Suppose that $q(x) = \alpha \pi^b x^2$,