

Körper- und Galoistheorie

Arbeitsblatt 23

Aufwärmaufgaben

AUFGABE 23.1. Bestimme die Koordinaten der beiden Schnittpunkte der Geraden G und des Kreises K , wobei G durch die Gleichung $2y - 3x + 1 = 0$ und K durch den Mittelpunkt $(2, 2)$ und den Radius 5 gegeben ist.

AUFGABE 23.2. Rekapituliere die Strahlensätze.

AUFGABE 23.3. Erläutere geometrisch, warum die 0 das neutrale Element der geometrischen Addition von reellen Zahlen ist.

AUFGABE 23.4. Es seien P, Q zwei Punkte auf einer Geraden L und M sei eine weitere Gerade durch P . Konstruiere mit Zirkel und Lineal eine *Raute*, so dass P und Q Eckpunkte sind und eine Seite auf M liegt.

AUFGABE 23.5. Es seien P und Q zwei konstruierbare Punkte. Zeige, dass dann auch der Abstand $d(P, Q)$ konstruierbar ist.

Aufgaben zum Abgeben

AUFGABE 23.6. (3 Punkte)

Berechne die Koordinaten der beiden Schnittpunkte der beiden Kreise K und L , wobei K den Mittelpunkt $(2, 3)$ und den Radius 4 und L den Mittelpunkt $(5, -1)$ und den Radius 7 besitzt.

AUFGABE 23.7. (6 Punkte)

Es sei eine zweielementige Menge $M = \{0, 1\}$ in der Ebene gegeben. Wie viele Punkte lassen sich aus M in einem Schritt, in zwei Schritten und in drei Schritten konstruieren?

AUFGABE 23.8. (3 Punkte)

Erläutere geometrisch, warum die 1 das neutrale Element der geometrischen Multiplikation von reellen Zahlen ist.

AUFGABE 23.9. (3 Punkte)

Erläutere geometrisch, woran die geometrische Division von reellen Zahlen durch 0 scheitert.

AUFGABE 23.10. (3 Punkte)

Bestimme alle Lösungen der Kreisgleichung

$$x^2 + y^2 = 1$$

für die Körper $K = \mathbb{Z}/(2)$, $\mathbb{Z}/(5)$ und $\mathbb{Z}/(11)$.

Die folgende Aufgabe ist eine Kollektivaufgabe.

AUFGABE 23.11. (15 Punkte)

Schreibe Computeranimationen, die die in Lemma 23.6 beschriebenen Konstruktionen veranschaulichen (über Commons hochladen).