

Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.1, Mathematik
Prof. Dr. Ernst-Ulrich Gekeler
M.Sc. Philipp Stopp



7. Übung zu Einführung in die Algebra und Zahlentheorie,
WS 2015/2016

Aufgabe 1. (10 Punkte)

Es sei $V \neq \{0\}$ ein Vektorraum über dem Körper K mit linearer Gruppe $\text{GL}(V)$ und symmetrischer Gruppe $S = \text{Sym}(V)$.

Für $x \in V$ sei

$$v_x : \quad V \longrightarrow V \\ y \longmapsto y + x.$$

Es sei weiterhin $\text{Aff}(V) \subset S$ die Untergruppe, die von $\text{GL}(V)$ und den v_x ($x \in V$) erzeugt wird (die *affine Gruppe von V*).

Stellen Sie $\text{Aff}(V)$ als semidirektes Produkt von $\text{GL}(V)$ mit V dar.

Aufgabe 2. (10 Punkte)

Berechnen Sie den ggT von m und n , mit $m = 170001343$ und $n = 3653307157$.

Aufgabe 3. (10 Punkte)

Die Zahl $p = 211$ ist eine Primzahl (das brauchen Sie nicht zu beweisen).

Bestimmen Sie die Anzahl der Einheiten in $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$, deren Ordnung

- ein Teiler von 15 ist;
- genau 15 ist;
- ein Vielfaches von 15 ist.

Aufgabe 4. (10 Punkte)

Bestimmen Sie die letzten drei Ziffern der Zahl 3^{2015} , ohne einen Computer zu benutzen.

**Abgabe bis Donnerstag, den 10.12.2015
vor der Vorlesung in die Briefkästen**