TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ
INSTITUT FÜR ANALYSIS UND ZAHLENTHEORIE
Marc Technau

Wintersemester 2021
Graz, den 01.10.2021

1. Übung zur Algebra

1.1. *(Alternative Charakterisierung von Primkörpern)*
Beweisen Sie Bemerkung 1.2: *für jeden Körper K ist dessen Primkörper k durch den Schnitt aller Teilkörper von K gegeben.*

1.2. *(Endlicher Körper mit 6 Elementen?)*
Zeigen Sie, dass es *keinen* Körper mit genau 6 Elementen gibt.
(Hinweis: betrachten Sie einen potentiell existenten solchen Körper als Vektorraum über seinem Primkörper.)

1.3. *(Zwischenkörper sind Unterräume)*
Sei $\iota : K \to L$ eine Körpererweiterung und Z ein Zwischenkörper davon. Zeigen Sie, dass Z ein Unterraum von L (bezüglich der durch ι induzierten Vektorraumstruktur auf L) ist.
(Hinweis: das kann man natürlich sehr einfach direkt nachrechnen. Man kann aber auch etwas eleganter Lemma 1.6 benutzen. Sehen Sie wie?)

Hinweis: es werden nur manche Aufgaben korrigiert. Welche diese sind, wird erst bei der Korrektur entschieden. Sie sollten daher *alle* Aufgaben bearbeiten!

Geben Sie Ihre Lösung bitte digital bis zum 10.10.2021, 23:55 Uhr, im zugehörigen TeachCenter-Kurs ab. Dort und auf der Vorlesungswebseite finden Sie auch weitere Informationen.
`https://tc.tugraz.at/main/course/view.php?id=1518`
`https://www.math.tugraz.at/~mtechnau/teaching/2021-w-algebra.html`