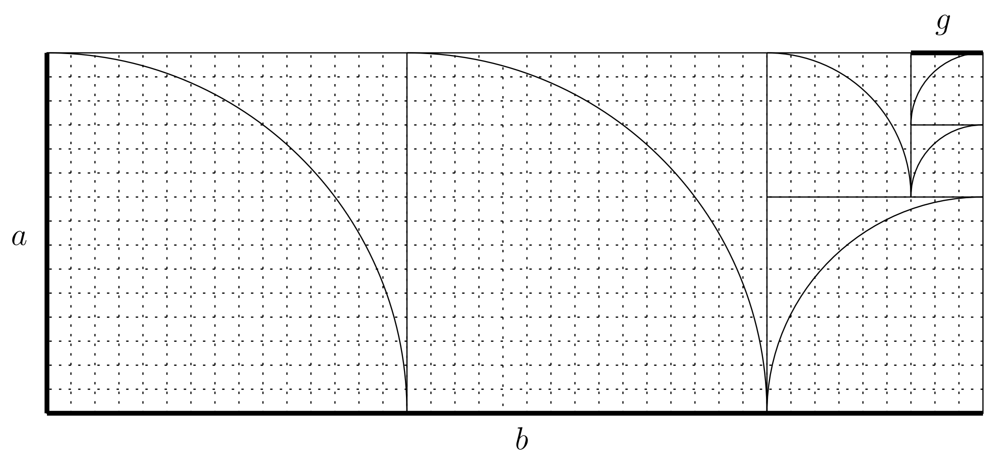
Prof. Dr. Rudolf Scharlau
Sebastian Sauer

WS 2005/06

Lineare Algebra und analytische Geometrie I (Lehramt)
Übungsblatt 3

Abgabe bis Di den 08.11.05, 16:00 Uhr, in die Kästen im Mathefoyer.

Aufgabe 9 (Zusatzaufgabe)
In der nachfolgenden Figur sollen die kleinen Kästchen andeuten, dass alle Strecken Vielfache einer Grundeinheit sind. Die Viertelkreise symbolisieren Streckenabtragungen. Was hat diese Figur mit dem augenblicklichen Stoff der Vorlesung zu tun?



Aufgabe 10
Zeige, dass die Zahlen $22k + 7$ und $33k + 5$ für jedes $k \in \mathbb{Z}$ teilerfremd sind.

Aufgabe 11

a) Man stelle die Gruppentafel (Verknüpfungstafel) der Gruppe $(S_3, \circ)$ auf und mache sich klar, dass diese Gruppe nicht kommutativ ist.

b) Man schreibe alle Elemente von S_4 auf und berechne exemplarisch für zwei Paare ρ, σ von Elementen von S_4 die Produkte $\rho \circ \sigma$ und $\sigma \circ \rho$.

Aufgabe 12 (Kartesisches Produkt von Gruppen)
Es seien $(G, *)$ und $(H, *)$ zwei Gruppen mit neutralem Element e_G bzw. e_H. Wir definieren auf dem kartesischen Produkt $G \times H$ eine Verknüpfung durch

$$(g_1, h_1) * (g_2, h_2) := (g_1 * g_2, h_1 * h_2)\,,$$

(dabei $g_1, g_2 \in G$, $h_1, h_2 \in H$).
Zeige, dass $G \times H$ mit dieser Verknüpfung eine Gruppe ist.
Schreibe als Beispiel die Verknüpfungstafel von $\mathbb{Z}_2 \times \mathbb{Z}_2$ (natürlich mit der Verknüpfung $+_2$) auf.