Grundlagen der Geometrie (WS 00/01)
3. Aufgabenblatt

Gegeben sei in jeder der folgenden Aufgaben ein affiner Raum über dem Vektorraum V, $\dim V \geq 2$, im Sinne der Linearen Algebra I:
$(\mathcal{P}, (*v|v \in V))$ als algebraische Struktur, sowie die zugehörige geometrische Struktur $(\mathcal{P}, \mathcal{G}, I, \|)$, wo $\mathcal{G} = \{A * \langle v\rangle | A \in \mathcal{P}, 0 \neq v \in V\}$, $I = \in$ bedeutet und $\|$ durch Abtragen **desselben** 1-dimensionalen Teilraums von V definiert ist.

Aufgabe 7

Vergleichen Sie $(\mathcal{P}, (*v|v \in V))$ mit $(V, (+v|v \in V))$ wie folgt:

a) Sind diese algebraischen Strukturen isomorph als algebraische Struktur, wenn jeweils (für $v \in V$) der Operation $*v$ auf $\mathcal{P}$ die Operation $+v$ auf V entspricht?

b) Sind die zugehörigen geometrischen Strukturen als Inzidenzstrukturen mit Parallelität isomorph?

Aufgabe 8

In $\mathcal{P}$ sei ein Viereck $E = \{A, B, C, D\}$ gegeben.

a) Geben Sie alle Permutationen der Ordnung 4 in der symmetrischen Gruppe $S_E^\bullet$ an. Zu welchen Untergruppen $U \cong D_8$ gehören sie?

b) In der Stunde am 02.11.00 benutzten wir die Untergruppe $U_1 = \langle \alpha, \beta \rangle$ für $\alpha = (A, B, C, D)$ und $\beta = (A, B)(C, D)$, um die drei Tetragone zu E zu definieren.
Führt die analoge Verwendung von einer der anderen Untergruppen $U \cong D_8$ zu denselben Tetragonen zu E?

Aufgabe 9

a) Definieren Sie die Begriffe *Trigon*, *Hexagon*, *Polygon*. (Vergleich mit den Wörtern *triangle*, *quadrilateral*, *pentagon* im Englischen.)

b) Definieren Sie den Begriff *Vierseit*.

Abgabe: Montag, 13.11.2000.