

Übungsaufgaben zur Vorlesung / Übung  
**Elementargeometrie**  
 Sommersemester 2003

**Serie 2** (Abgabe: 19. – 21. 05. 2003)

**Aufgabe 1**

Weisen Sie nach, dass sich das Anordnungsaxiom III/2 durch den Satz von Pasch ersetzen lässt, zu diesem also auf der Grundlage der Axiomengruppen I, II und des Axioms III/1 äquivalent ist.

Hinweis: In der Vorlesung wurde bereits gezeigt, dass aus I, II, III/1 und III/2 der Satz von Pasch folgt. Es bleibt also zu zeigen, dass aus der Aussage des Satzes von Pasch und den Axiomengruppen I, II sowie III/1 die Aussage des Axioms III/2 bewiesen werden kann.

**Aufgabe 2**

Beweisen Sie: Bei einer beliebigen Bewegung  $\phi$  wird

- Jede Strecke auf eine Strecke, deren Endpunkte die Bilder der Endpunkte der Originalstrecke sind, und
- Jede Halbgerade mit einem Anfangspunkt  $O$  auf eine Halbgerade mit dem Anfangspunkt  $\phi(O)$  abgebildet.

**Aufgabe 4**

Konstruieren Sie (mit Zirkel und Lineal) folgende Dreiecke und geben Sie eine Konstruktionsbeschreibung an. Wie viele derartige Dreiecke (bis auf Kongruenz) gibt es? Welche Bedingungen müssen die gegebenen Stücke bei beliebiger Wahl erfüllen, damit sich ein derartiges Dreieck konstruieren lässt?

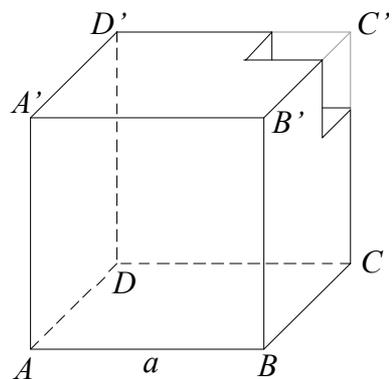
- |  |   |
|--|---|
| a) $a = 6 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}, c = 7 \text{ cm}$    | b) $a = 5 \text{ cm}, b = 6 \text{ cm}, h_a = 4 \text{ cm}$   |
| c) $a = 6 \text{ cm}, \alpha = 60^\circ, h_a = 4 \text{ cm}$ | d) $c = 5 \text{ cm}, s_a = 9 \text{ cm}, s_b = 6 \text{ cm}$ |

**Aufgabe 5**

(Aufgabe aus einem Buch zur Begabtenförderung für Schüler der Klassenstufe 5)

Von einem massiven Würfel der Kantenlänge  $a$  wird ein Würfel entfernt (siehe Abbildung). Die Kantenlänge des entfernten Würfels ist ein Drittel der gegebenen Kantenlänge.

Zeichne die Ansicht des Restkörpers, wenn man von der nunmehr verschwundenen Ecke  $C'$  längs der Diagonalen nach  $A$  schaut.



**Aufgabe 6**

Aus jeweils vier Würfeln mit der Kantenlänge  $1 \text{ cm}$  sollen Körper zusammengesetzt werden. Dazu werden jeweils zwei Seitenflächen vollständig miteinander verklebt. Zwei Körper gelten als gleich, wenn sie durch Drehung oder Verschiebung ineinander überführt werden können.

Wie viele verschiedene Körper gibt es?

**Viel Erfolg beim Anfertigen der Aufgaben.**