

Vorlesung / Übung
Elementargeometrie
Sommersemester 2003

Aufgaben zur Vorbereitung auf die Klausur

Aufgabe 1 (ca. 15 %)

Beweisen Sie auf der Grundlage der räumlichen Inzidenzaxiome (Axiome I/1 - I/3 und I/5 - I/8):
Es existieren mindestens 6 paarweise voneinander verschiedenen Geraden.

Aufgabe 2 (ca. 25 %)

Beweis eines Satzes der absoluten Geometrie (in Anlehnung an die Aufgaben der Übungsserie 3).

Aufgabe 3 (ca. 20 %)

Beweisen Sie die folgende „Umkehrung“ des 2. Strahlensatzes:

Gegeben seien ein Strahl p_1 mit dem Anfangspunkt O , der zwei Punkte A_1 und A_2 enthält, sowie zwei weitere Punkte B_1 und B_2 . Gilt $A_1B_1 \parallel A_2B_2$ und $\frac{|OA_1|}{|OA_2|} = \frac{|A_1B_1|}{|A_2B_2|}$, so verläuft die Gerade B_1B_2 durch O .

Aufgabe 4 (ca. 15 %)

Leiten Sie den Höhensatz aus dem Satz des Pythagoras her (zeigen Sie also: (P) \rightarrow (H)).

Aufgabe 5 (ca. 15 %)

Weisen Sie nach:

Auf der Grundlage der Axiome und Sätze der absoluten Geometrie folgt aus dem Stufenwinkelsatz die Gültigkeit des (euklidischen) Parallelenaxioms.

Aufgabe 6 (ca. 30 %)

Konstruieren Sie Dreiecke mit den gegebenen Größen. Geben Sie jeweils eine Beschreibung Ihrer Konstruktion an. Wieviele Lösungen gibt es bis auf Kongruenz?

a) $h_a = 5$ cm, $h_b = 6$ cm, $h_c = 7$ cm

b) $\alpha = 50^\circ$, $h_a = 6$ cm, $s_b = 5$ cm

Bemerkung:

Bei Addition der Punktzahlen der einzelnen Aufgaben ergeben sich mehr als 100%. Das ist in diesem Falle Absicht, denn die Werte sollen in etwa die Gewichtung der entsprechenden Aufgaben in der Klausur angeben. Der Gesamtumfang der Klausur wird deshalb etwas geringer ausfallen als der dieser „Probeklausur“.

Viel Erfolg.