

## 4 Übungsaufgaben Serie IV

### Aufgabe 4.1

*Definitionen*

Definieren Sie die folgenden Begriffe:

- a) 3 Punkte sind kollinear.
- b) 4 Punkte sind komplanar.
- c) Zwei Geraden sind parallel (in der Ebene).
- d) Zwei Geraden sind parallel (im Raum).
- e) Eine Gerade ist parallel zu einer Ebene.
- f) Zwei Geraden sind windschief zueinander.

### Aufgabe 4.2

*Es gibt drei Geraden*

Beweisen Sie auf der Grundlage der Inzidenzaxiome: Es gibt wenigstens drei paarweise verschiedene Geraden.

### Aufgabe 4.3

*Inzidenz im Raum*

Informieren Sie sich im Wiki über die Inzidenzaxiome des Raumes. Beweisen mittels dieser: Wenn zwei Ebenen einen Punkt gemeinsam haben, dann haben sie eine Gerade gemeinsam.

### Aufgabe 4.4

Gegeben seien die folgenden drei Gleichungen:

$$3x - 2y = 1 \quad (1)$$

$$-2x + 3y = 1 \quad (2)$$

$$6x - 4y = 2 \quad (3)$$

Wir verwenden diese drei Gleichungen als Modellgeraden. Die Modellpunkte seien die geordneten Paare  $(x, y)$  mit  $x$  und  $y$  erfüllen zusammen wenigstens zwei der drei Gleichungen. Unter der Inzidenz wollen wir verstehen, dass die Komponenten eines geordneten Paares  $(x, y)$  die entsprechende Gleichung erfüllen.

- a) Beweisen Sie, dass dieses Modell zur Inzidenzgeometrie der Ebene nicht die Axiome der ebenen Inzidenzgeometrie erfüllt.
- b) Ändern Sie die drei Gleichungen derart, dass sie ein Modell für die ebene Inzidenzgeometrie ergeben.

**Aufgabe 4.5**

*Wahrheitswerte Informieren Sie sich über Google zu den Wahrheitswertetabellen Implikationen und von der Negation. Beweisen Sie mittels dieser Tabellen eine Implikation und ihre Kontraposition immer denselben Wahrheitswert haben. (Der sogenannte Mathepunk behandelte das Thema auf YT auf den ersten Blick recht befremdlich, auf den zweiten jedoch richtig gut.)*

**Aufgabe 4.6**

*Schulgeometrie*

*Beweisen Sie mittels Dreieckskongruenzsätzen den folgenden Satz:*

**Satz 4.1**

*Basiswinkelsatz*

*Gegeben seien drei Punkte  $A, B, C$  mit  $\text{nkoll}(A, B, C)$ .*

*$\overline{AC} \cong \overline{BC} \Rightarrow \angle CAB \cong \angle CBA$ .*