



<b>12. Klasse Übungsaufgaben (alter LP)</b>	<b>12</b>
<b>Geradengleichungen</b>	<b>05</b>

1. Gegeben ist die Gerade  $g : \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \lambda \in \mathbb{R}.$

Prüfen Sie, ob die folgenden Punkte auf  $g$  liegen:

$Q(1|4|3), R(0|2|1), S(5|0|2).$

Berechnen Sie die Koordinaten eines Punktes  $T$  auf  $g$  mit  $T(\cdot|\cdot|0).$

2. Zeigen Sie, dass die Punkte  $A(-2|-2|8), B(4|4|4), C(2|2|\frac{16}{3})$  und  $D(-17|-17|18)$  auf einer Geraden liegen, indem Sie die Gleichung der Geraden  $AB$  aufstellen und zeigen, dass  $C$  und  $D$  auf  $AB$  liegen.

3. Berechnen Sie den Abstand des Punktes  $D(2,5|-0,5|1)$  von der Geraden  $AB$  durch  $A(-1|-1|1)$  und  $B(2|-2|1)$  und berechnen Sie damit die Fläche des Dreiecks  $ABD$ . Vergleichen Sie mit dem Vektorprodukt-Ergebnis (vgl. grund120.pdf).

4. Welche besondere Lage haben folgende Geraden im Koordinatensystem:

(a)  $g : \vec{X} = \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \lambda \in \mathbb{R}.$

(b)  $h : \vec{X} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mu \in \mathbb{R}.$

5. Gegeben ist die Schar der Punkte  $P_a(a|14|12 - 3a)$  mit dem reellen Parameter  $a$ .

(a) Geben Sie in Punkt-Richtungsform die Gleichung der Geraden  $g$  an, auf der alle Punkte  $P_a$  liegen.

(b) Welche Lage haben die Punkte  $P_{0,5}, P_0$  und  $P_1$  zueinander?

Welche Lage haben die Punkte  $P_{-1}, P_0$  und  $P_1$  zueinander?

6. (a) Gegeben ist die Gerade  $g : \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} + \tau \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \tau \in \mathbb{R}.$

Wie lautet die Gleichung der Geraden  $p$ , die durch senkrechte Projektion von  $g$  in die  $x_1x_2$ -Grundebene entsteht?

(b) Nun werde im zweidimensionalen Raum die Gerade  $y = -\frac{1}{2}x + 2,5$  betrachtet. Wie könnte diese Gerade in Punkt-Richtungsform beschrieben werden?