Geraden

1. **Geraden.** Wie lautet eine Parametergleichung der Geraden, welche
   (a) durch $A(-4/0/3)$ und $B(3/2/5)$ geht?

   (b) durch $A(2/-1/5)$ geht und die x-Achse bei $x = 5$ schneidet?

   (c) durch $A(4/3/-3)$ geht und parallel zur x-Achse ist?

   (d) durch $A(7/5/3)$ geht und parallel zur y-Achse ist?

   (e) durch $A(5/-1/2)$ geht und parallel zur Geraden $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$ ist?

2. Geraden. Wie lautet eine Parametergleichung der Geraden durch die Punkte A und B?

(a) $A(-3/2/0)$ $B(2/6/0)$

(b) $A(2/-7/6)$ $B(3/0/-5)$

(c) $A(0/-6/3)$ $B(-5/3/2)$

(d) $A(-1/7/8)$ $B(6/-3/2)$

3. Punkte. Welche der folgenden Punkte liegen auf der Geraden $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$?

(a) $A(5/4/2)$

(b) $B(0/-11/-7)$

(c) $C(7.5/11.5/7)$

4. Punkte. Welche der folgenden Punkte liegen auf der Geraden durch die Punkte $C(5/2/3)$ und $D(4/5/6)$?

(a) $A(3/8/9)$

(b) $B(1/-10/-8)$

5. Punkte. Die Gerade g geht durch den Punkt $R(3/-2/1)$ und ist parallel zur Geraden durch die Punkte $P(1/4/-2)$ und $Q(3/8/-1)$. Liegt der Punkt $S(-2/-12/-1.5)$ auf der Geraden g?

6. **Abstand.** Gegeben ist die Gerade durch die zwei Punkte $A(6/-8/3)$ und $B(-6/8/7)$. Welche Punkte auf der Geraden haben den Abstand 3 vom Punkt $C(1/-2/3)$?

7. **Spurpunkte.** Von einer Geraden g kennt man die Spurpunkte $S_{xy}(-3/2/0)$ und $S_{yz}(0/-4/6)$. Wie lauten die Koordinaten des dritten Spurpunktes S_{xz}?

8. **Spurpunkte.** Wie lauten die Koordinaten der Spurpunkte der Geraden durch die Punkte A und B?

   (a) $A(3/-5/9) \quad B(7/-1/-3)$

(b) $A(3/1/6) \quad B(4/-1/9)$

9. Gegenseitige Lage. Welche gegenseitige Lage haben die Geraden g und h?

(a) $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -1 \\ 15 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 4.5 \\ -9 \end{pmatrix} \qquad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6.5 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix}$

(b) $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \qquad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$

(c) $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2.5 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix} \qquad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix}$

(d) $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} \qquad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}$

10. Flugzeug. Ein Flugzeug fliegt auf geradem Weg und mit konstanter Geschwindigkeit von Punkt $A(2/1/4)$ zu Punkt $B(5/2/2)$ und benötigt dafür eine Minute. Dabei gibt die y-Koordinate die Höhe über dem Boden an. Die Koordinaten werden in km angegeben.

(a) Wie lautet eine Parameterform der Gerade, welche die Flugbahn des Flugzeugs beschreibt?

(b) Welche Bedeutung hat der Parameter t?

(c) Nach wie vielen Minuten befindet sich das Flugzeug in einer Höhe von 5 km? Wie lauten die Koordinaten des Punkts, an dem sich das Flugzeug zu diesem Zeitpunkt befindet?

(d) Es wird vereinfacht angenommen, dass das Flugzeug seit dem Start des Fluges auf der Höhe $y = 0$ auf der geraden Flugbahn geflogen ist. Wie lauten die Koordinaten des Startpunkts S?

11. Schächte. Es werden zwei Schächte in einen Berg gebohrt. Der eine Schacht verläuft durch die Punkte $A(0/4/0)$ und $B(2/3.8/1)$ und der andere verläuft durch $C(a/3.6/4)$ und geht senkrecht nach unten. Alle Angaben sind in Kilometer gegeben und die y-Komponente gibt die Höhe über dem Meeresspiegel an.

(a) Wie muss a gewählt werden, damit sich die Schächte treffen und wo treffen sich die beiden Schächte?

(b) An welchen Koordinaten befindet man sich, wenn man im ersten Schacht auf 2500 m über dem Meeresspiegel ist?

12. Scheinwerfer. Ein Scheinwerfer in Punkt $L(15/0/8)$ strahlt einen Punkt $P(10/1/10)$ an.

(a) Wie lautet die Parameterform der Geraden, welche den Lichtstrahl beschreibt?

(b) Wo trifft der Lichtstrahl auf die Wand, welche in der yz-Ebene liegt?