

- Aufgabe 26:** a) Bestimmen Sie den Schnittpunkt S der beiden Geraden G_1 und G_2 zeichnerisch durch Anfertigen einer geeigneten Skizze und rechnerisch durch Lösen des zugehörigen linearen Gleichungssystems.

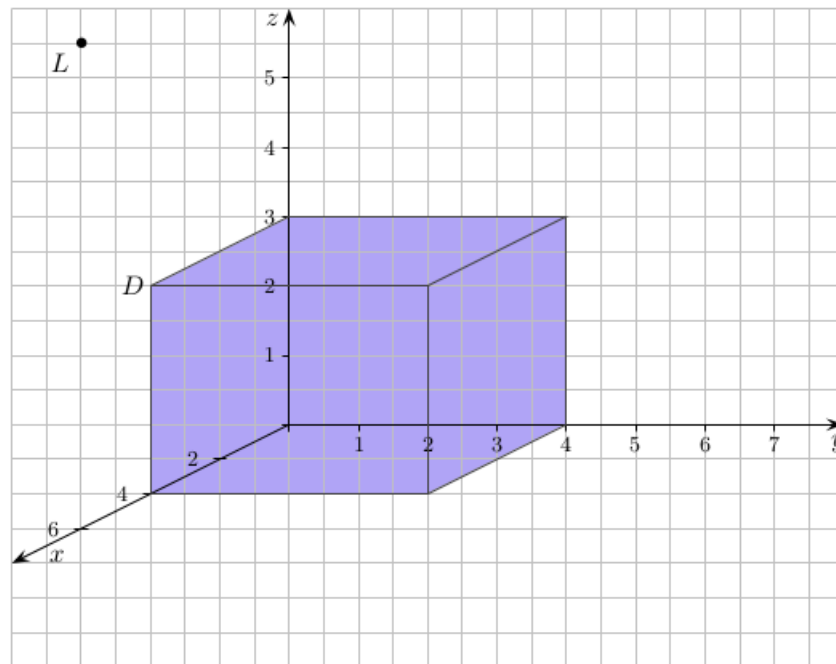
$$G_1 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid -\frac{2}{\sqrt{5}}x + \frac{1}{\sqrt{5}}y = \frac{1}{\sqrt{5}} \right\}$$
$$G_2 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{1}{\sqrt{5}}x + \frac{2}{\sqrt{5}}y = \frac{7}{\sqrt{5}} \right\}$$

- b) Bestimmen Sie eine Gerade durch die Punkte $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ wobei sie die Gerade sowohl in der Form $G = \{x + \alpha r \mid \alpha \in \mathbb{R}\}$, als auch in der Form $G = \{y \in \mathbb{R}^2 \mid n_1 y_1 + n_2 y_2 = d\}$ angeben und berechnen Sie die Schnittpunkte dieser Geraden mit den Koordinatenachsen.

Aufgabe 27: Welche der folgenden Teilmengen des \mathbb{R}^3 sind Untervektorräume?

- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| a) $\{(1, x, y) \mid x, y \in \mathbb{R}\}$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| b) $\{(x, x, x) \mid x \in \mathbb{R}\}$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| c) $\{(x, 2x, 3x) \mid x \in \mathbb{R}\}$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| d) $\{(x_1, x_2, x_3) \mid 2x_1 + x_2 = 5x_3\}$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| e) $\{(x_1, x_2, x_3) \mid x_1 + 2x_2 = 7\}$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |

Aufgabe 28: Im Punkt $L = (2, -2, 6)$ befindet sich eine punktförmige Lichtquelle (Zentralprojektion). Ermitteln Sie den Schattenpunkt von D und zeichnen Sie den Schatten des Quaders.



Quelle: <http://www.nibis.de/lbs-gym/#kapitel7>

Aufgabe 29: Sei $E = \{y \in \mathbb{R}^3 \mid n_1 y_1 + n_2 y_2 + n_3 y_3 = d\}$ eine Ebene im \mathbb{R}^3 . Für die Koeffizienten gebe man eine notwendige und hinreichende Bedingung dafür an, dass E

- a) parallel zur y_1, y_2 -Ebene ist,
- b) die y_1, y_2 -Ebene schneidet,
- c) gleich der y_1, y_2 -Ebene ist,
- d) die y_3 -Achse schneidet.