
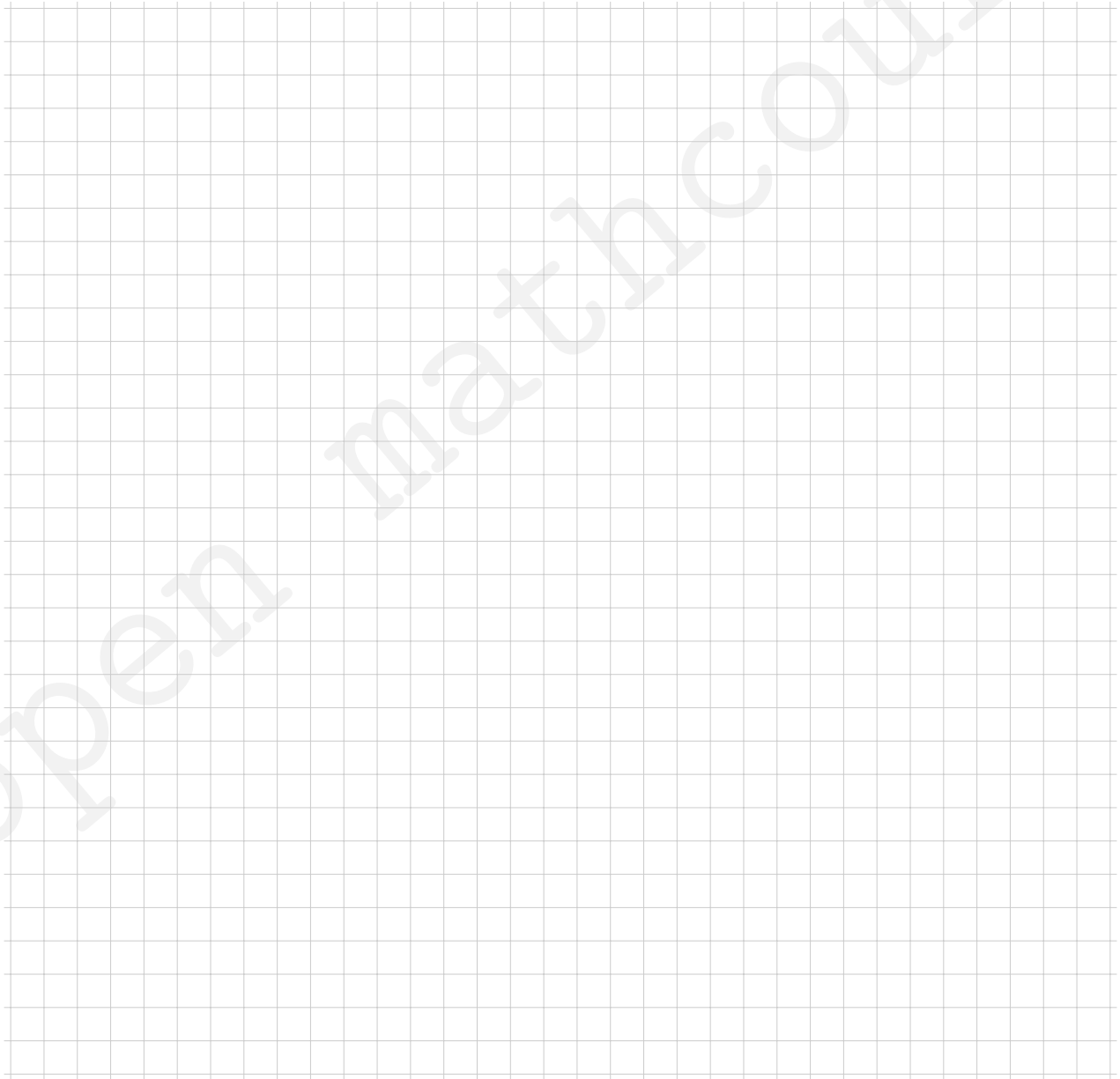
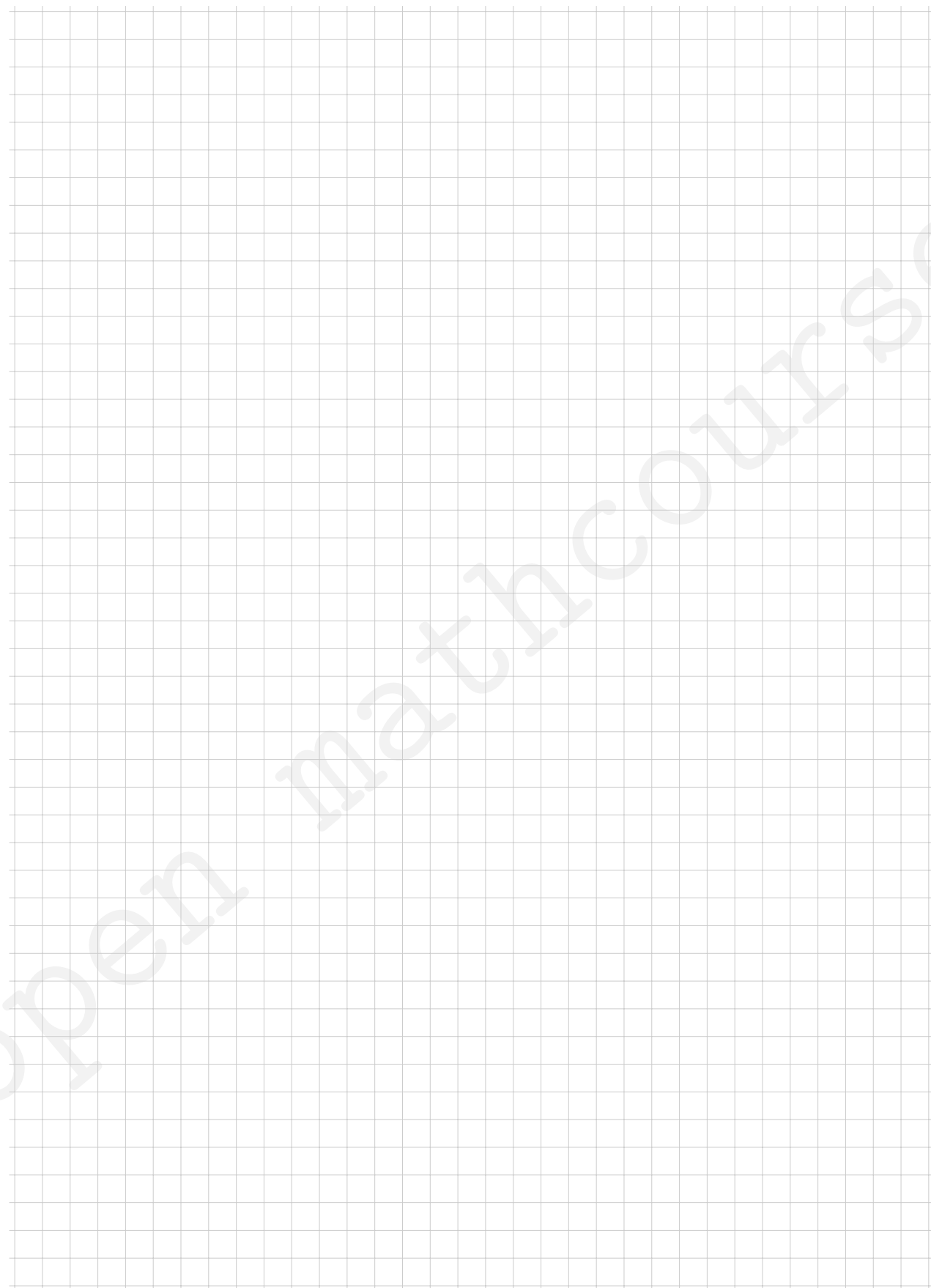


Übungsblatt 22		Hilfsmittelfreie Abituraufgaben: Analytische Geometrie II				
Fach Mathematik	Klasse 12/13	Schwierigkeitsgrad ● ● ● ● ● Prüfung	Bearbeitungszeit ⌚ ⌚ ⌚ 60 min	Lösungen Hier		
Stichworte Ebenen Geraden Skalarprodukt Kollinearität Schnittpunkte LGS						

Aufgabe 1. **[5 Punkte]**

- a) Der Vektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ ist ein möglicher Normalenvektor der Ebene A , die durch den Punkt $C(2|0|4)$ verläuft. Ermitteln Sie eine Koordinatengleichung der Ebene A .
- b) Die Gerade k verläuft durch den Ursprung und den Punkt $T(-4|2|a)$ mit $a \in \mathbb{R}$. Geben Sie die Parametergleichung von k an und prüfen Sie, ob es einen Parameter a gibt, sodass die Gerade k senkrecht auf der Ebene A steht.





LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

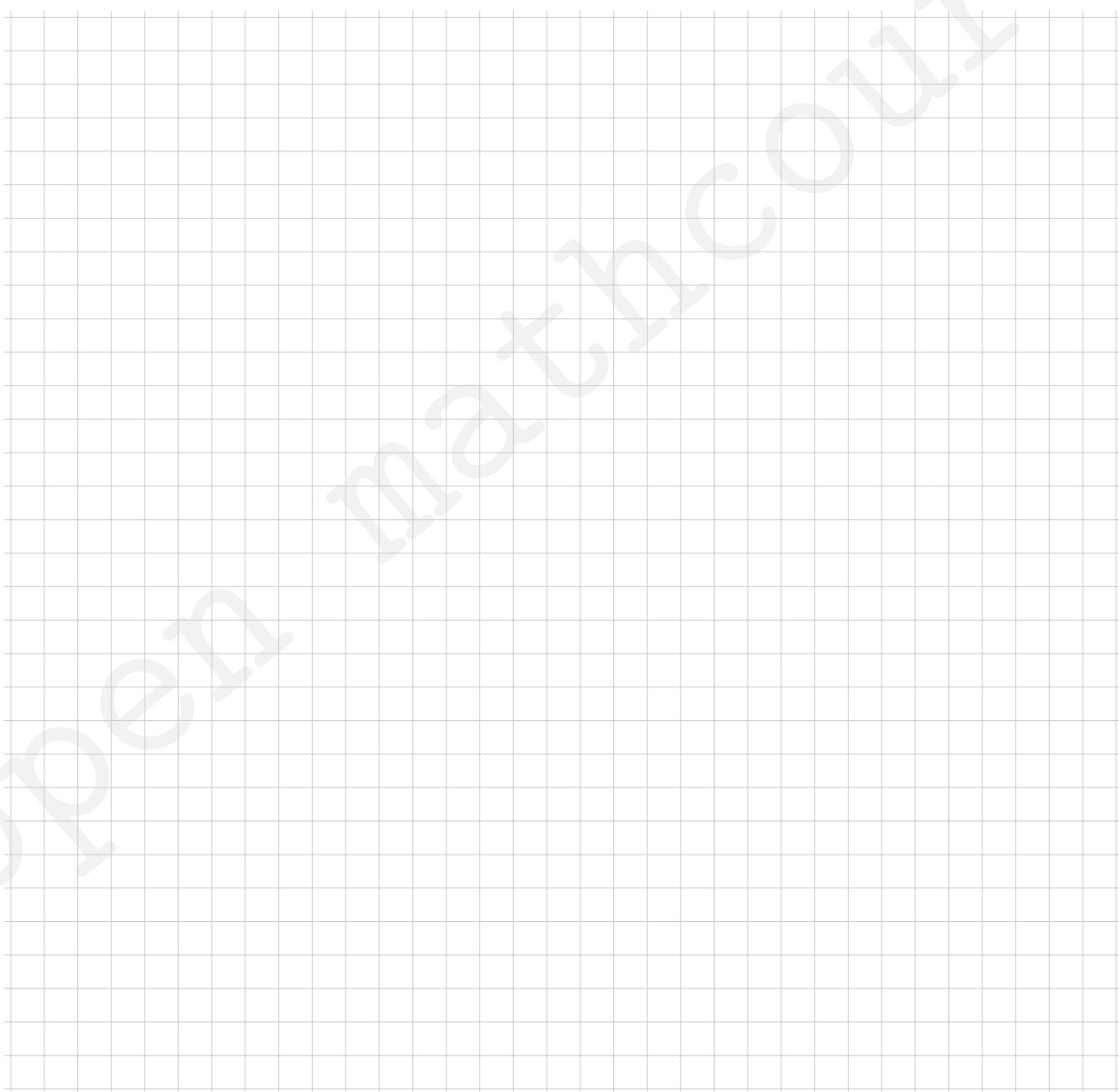


Aufgabe 2.

[5 Punkte]

Ein 2 m hoher Holzpfeiler steht im Punkt $H(3 | -1 | 0)$ senkrecht auf dem Bühnenboden (xy -Ebene) eines Theaters (1 LE = 1 m). Bei Beleuchtung durch einen Scheinwerfer fällt der Schatten der Pfeilerspitze auf den Punkt $S(1 | -2 | 0)$ auf dem Bühnenboden.

- a) Berechnen Sie die Länge des Schattens, welchen der Holzpfeiler auf den Bühnenboden wirft.
- b) Geben Sie den auf die Länge 1 normierten Vektor \vec{l} an, der die Richtung der Lichtstrahlen des Scheinwerfers angibt.
- c) Wird der Lichtstrahlvektor \vec{l} mit dem Faktor 6 gestreckt, so verbindet er genau den Scheinwerfer mit der Pfeilerspitze. Bestimmen Sie die Koordinaten der Scheinwerferposition T .



LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN



LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN



Aufgabe 3.

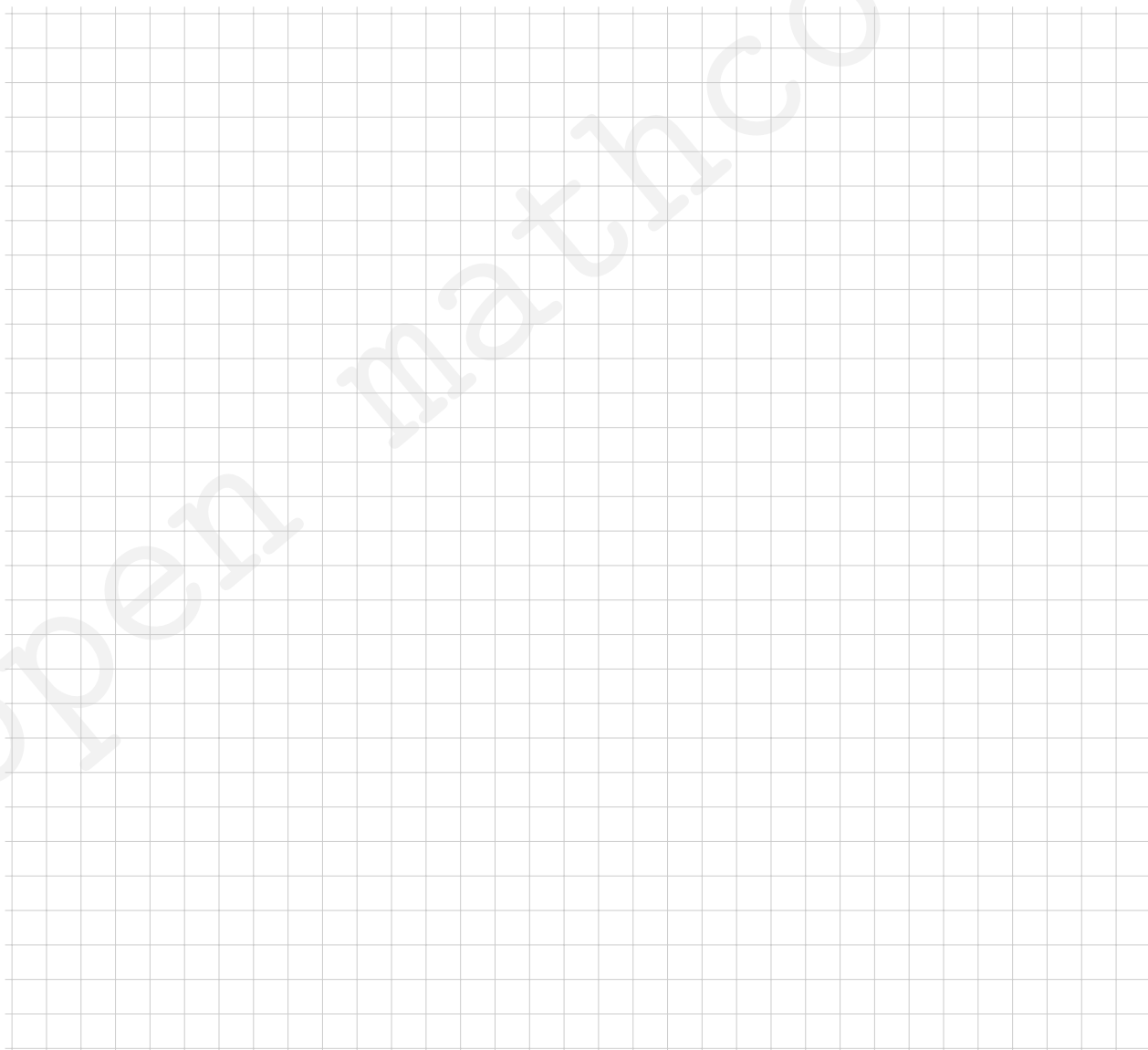
[5 Punkte]

Zwei Feuerwehrfahrzeuge F und W bewegen sich gleichzeitig im Zeitraum $0 \leq t \leq 6$. Ihre punktförmigen Positionen werden vereinfacht durch die folgenden Ortsvektoren beschrieben:

$$\vec{f}(t) = \begin{pmatrix} 3 \\ 2t - 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{w}(t) = \begin{pmatrix} t + 1 \\ 2t \\ 0 \end{pmatrix}$$

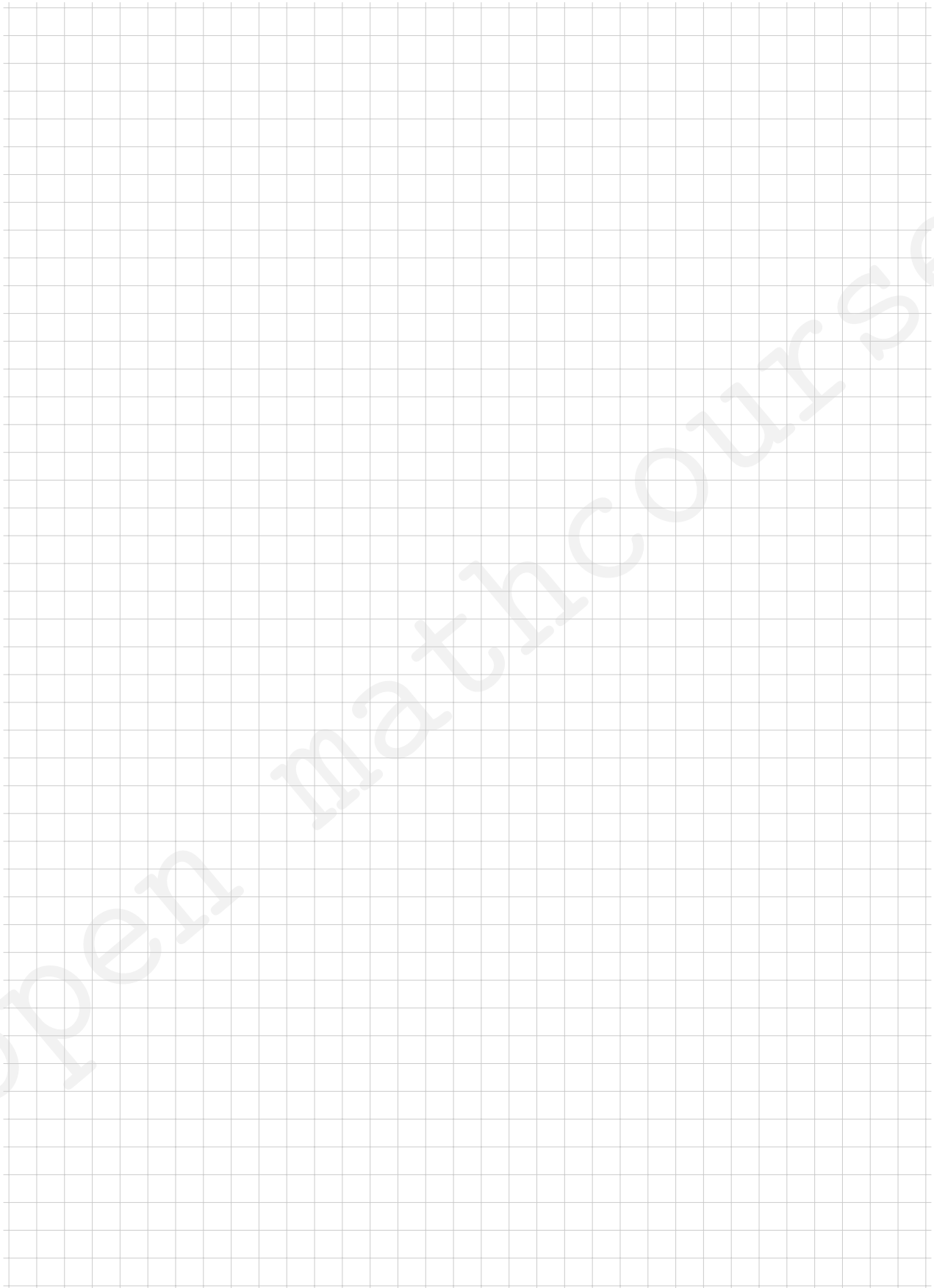
Dabei beschreibt t die Zeit in Minuten und eine Längeneinheit entspricht 1 km.

- Die Fahrzeuge bewegen sich auf geradlinigen Routen. Geben Sie eine Geradengleichung an, welche die Route von Fahrzeug W beschreibt.
- Ermitteln Sie eine Formel für den Abstand $d(t)$ der beiden Fahrzeuge in Abhängigkeit der Zeit t .
- Geben Sie ohne Rechnung an, zu welchem Zeitpunkt im betrachteten Zeitraum der Abstand der beiden Fahrzeuge minimal ist.



LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN



Open mathcourse

LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN



Aufgabe 4.

[5 Punkte]

Gegeben sind die Ebene $E : 2x + 2y + z = 15$, der Punkt $P(1|1|2)$ und die Gerade

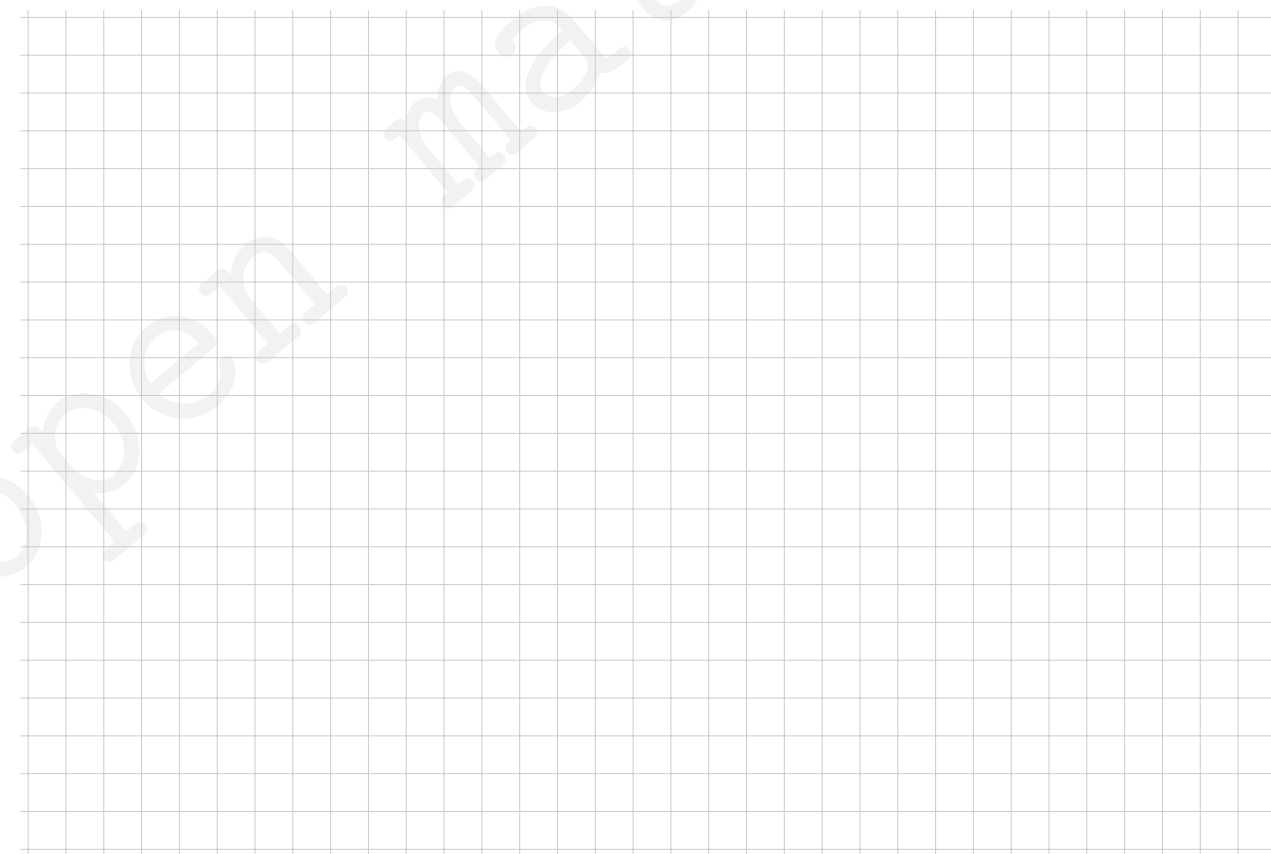
$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2} \\ 6 \end{pmatrix}.$$

- a) Berechnen Sie den Schnittpunkt S der Geraden g mit der Ebene E .
- b) Geben Sie die Bedeutung des Endergebnisses der Rechnung im Kasten an und erklären Sie kurz, was in jeder Zeile berechnet wird. *Hinweis: Es sind keine Rechnungen erforderlich.*

$$a : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{(I)}$$

$$2(1 + 2s) + 2(1 + 2s) + (2 + s) = 15 \quad \Leftrightarrow \quad s = 1 \quad \text{(II)}$$

$$\vec{k} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + 1 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow K(3|3|3) \quad \text{(III)}$$

$$\overrightarrow{PK} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad |\overrightarrow{PK}| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = 3 \quad \text{(IV)}$$


LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN LÖSUNGEN

