

Fach

Mathematik

Klasse

12/13

Schwierigkeitsgrad



Prüfung

Bearbeitungszeit

⌚ ⌚ ⌚ 60 min

Lösungen

[Hier](#)

Stichworte

Ebenen

Geraden

Skalarprodukt

Kollinearität

Schnittpunkte

LGS

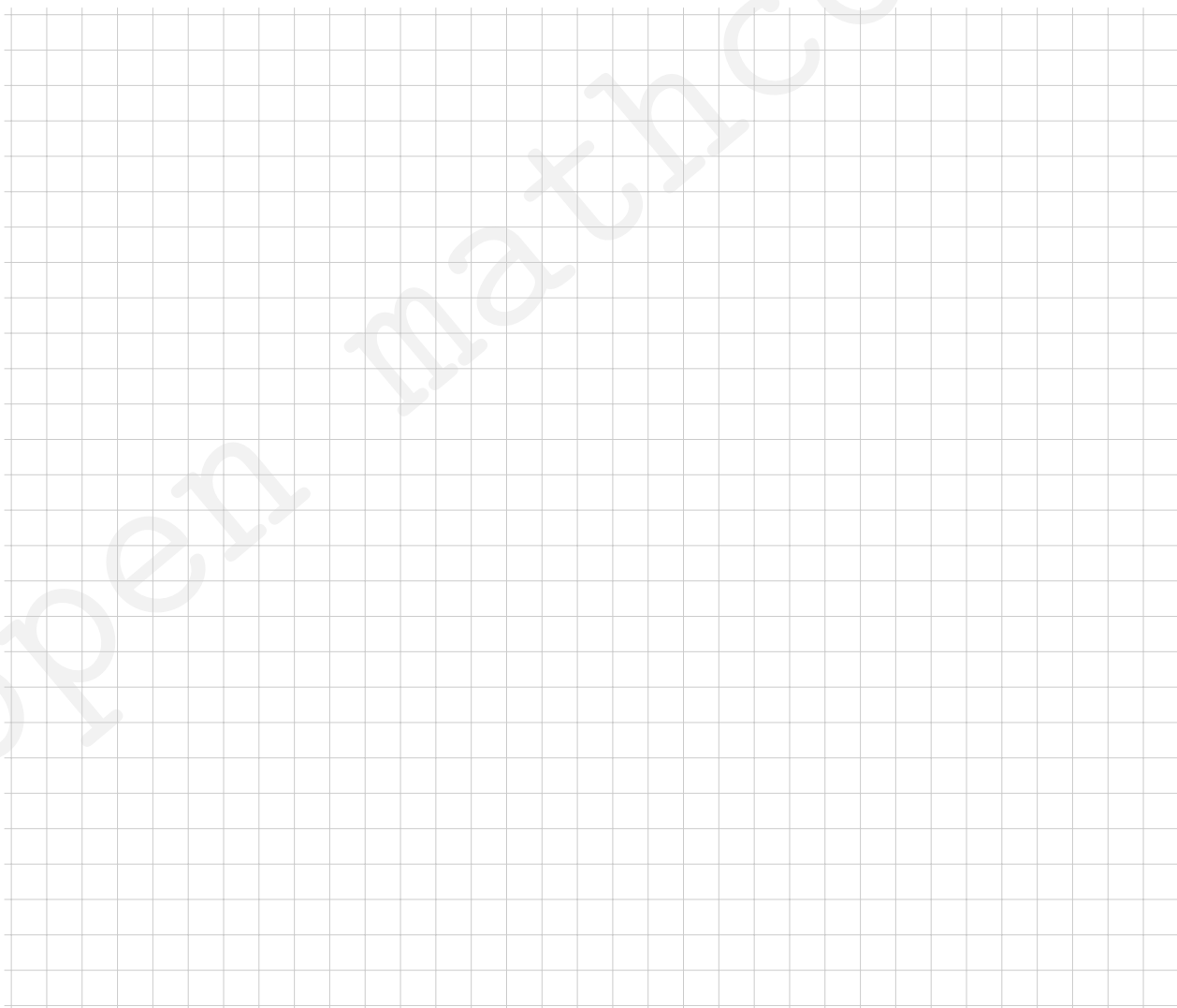
**Aufgabe 1.**

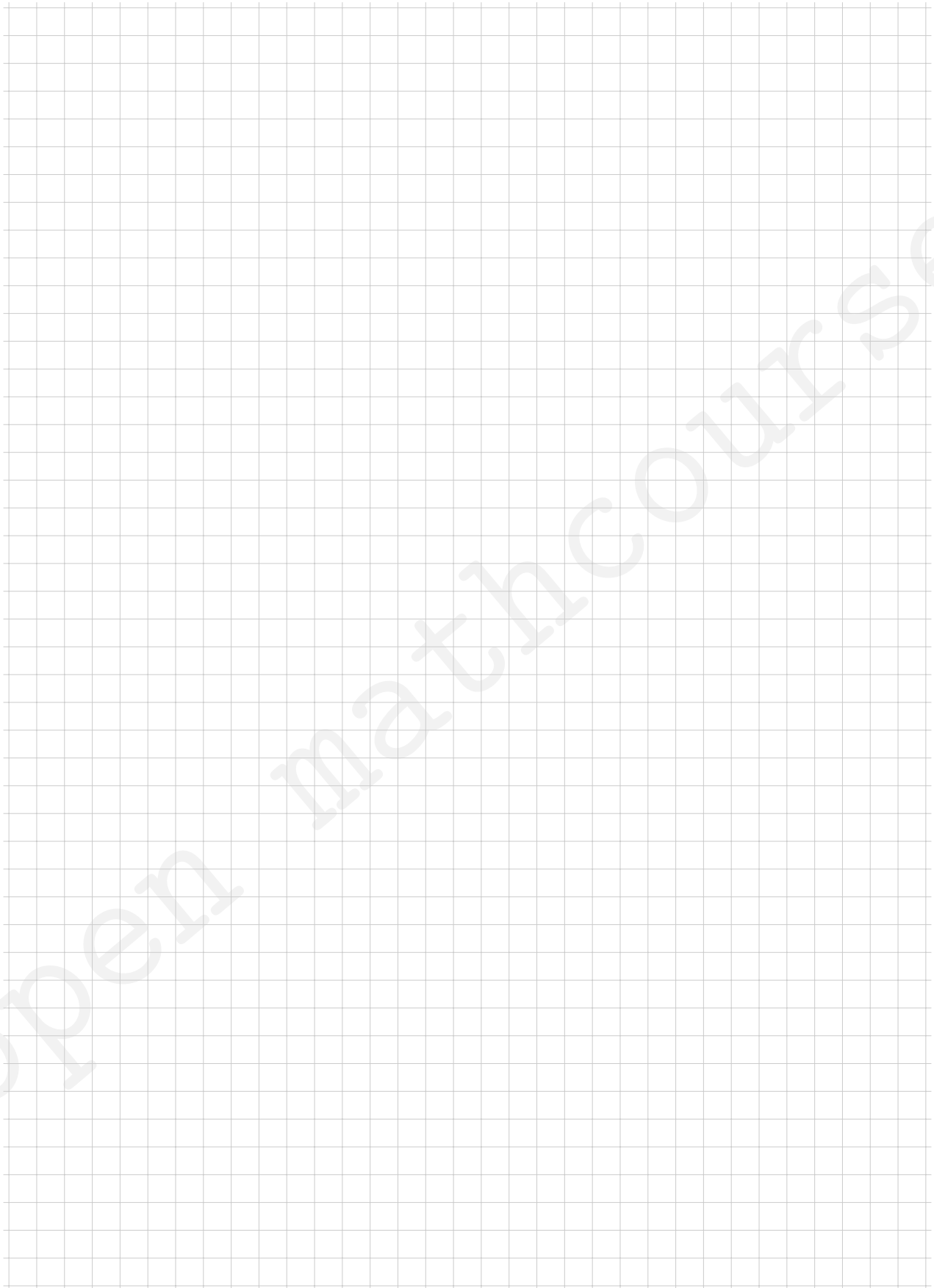
[5 Punkte]

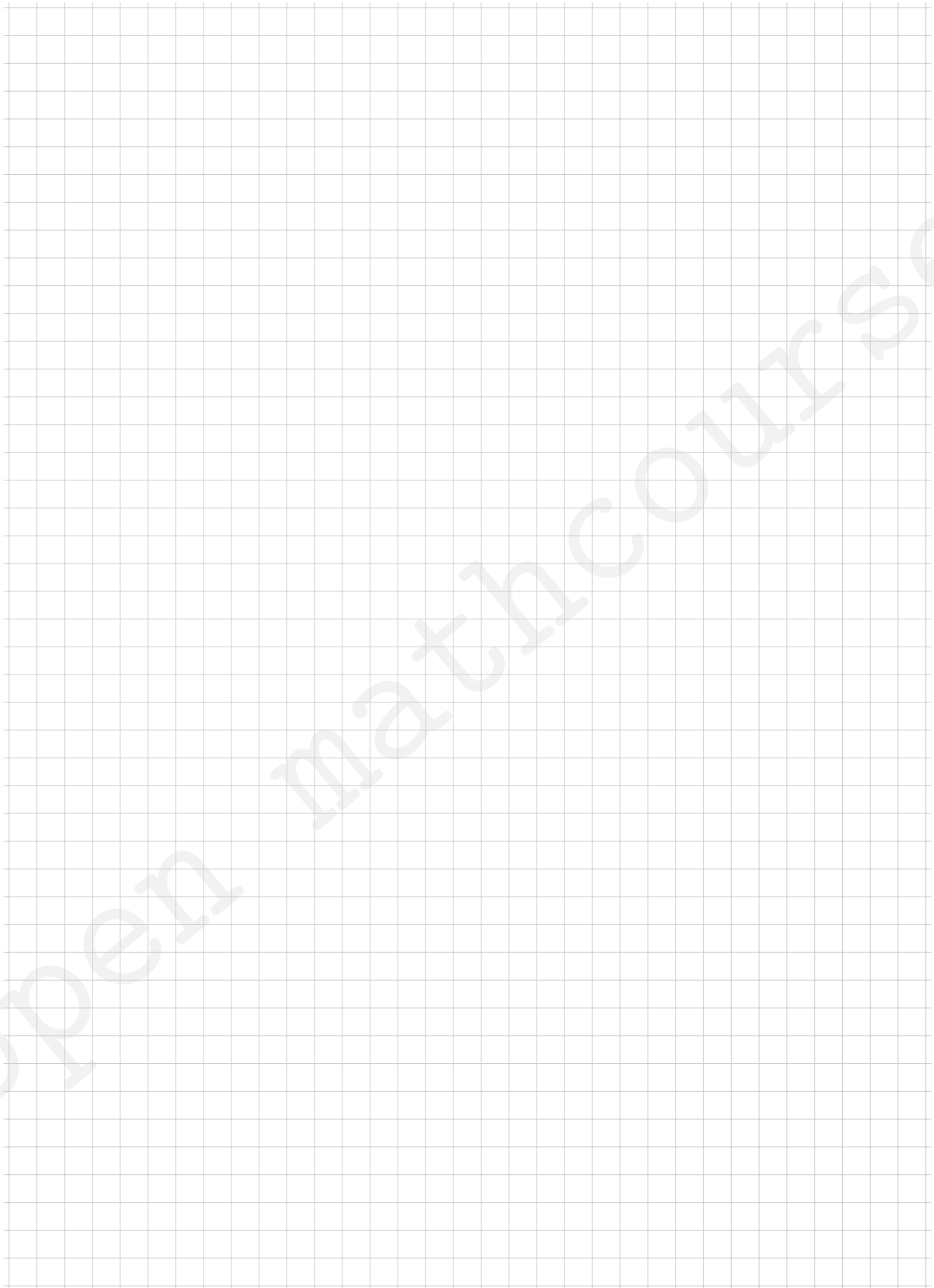
Die Gerade  $g$  sowie die Ebenen  $E$  und  $F$  sind gegeben:

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad E : 2x - y - 3z = 0; \quad F : -1x + 4y - 2z = 7,5.$$

- Berechnen Sie das Skalarprodukt zwischen dem Richtungsvektor von  $g$  und einem Normalenvektor von  $E$  und interpretieren Sie dieses Ergebnis geometrisch.
- Zeigen Sie, dass der Richtungsvektor von  $g$  und ein beliebiger Normalenvektor von  $F$  kollinear sind und interpretieren Sie dieses Ergebnis geometrisch.
- Berechnen Sie den gemeinsamen Punkt  $P$  von  $g$  und  $F$ .



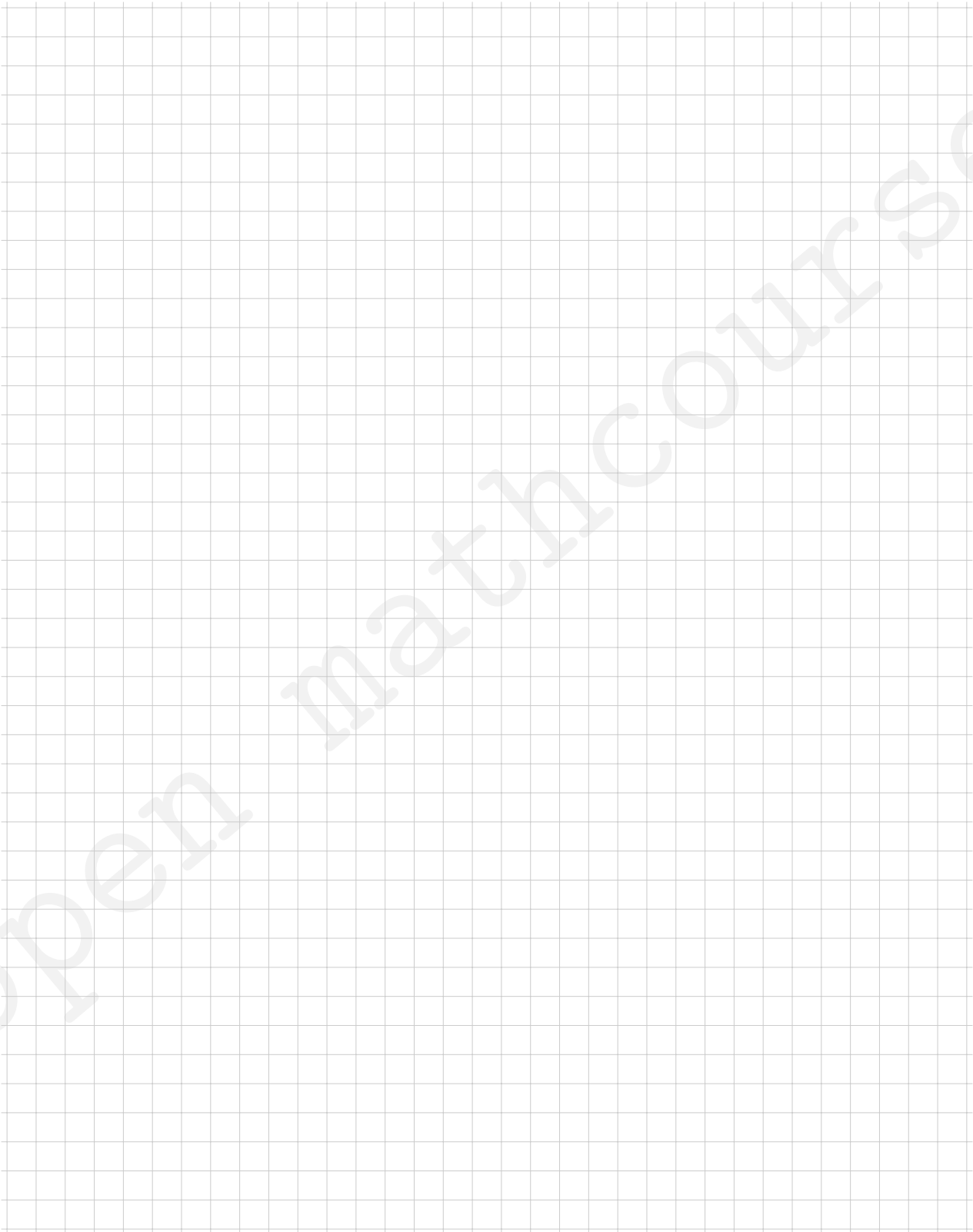




Open mathcourse

**Aufgabe 2.****[5 Punkte]**

Die Ebene  $A : -x + 2y - 2z = -6$  und der Punkt  $B_1(0|4|-2)$  sind gegeben. Wird der Punkt  $B_1$  an der Ebene  $A$  gespiegelt, so ergibt sich Punkt  $B_2$ . Berechnen Sie die Koordinaten von  $B_2$ .





**Aufgabe 3.**

[5 Punkte]

a) Berechnen Sie die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems (LGS).

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad x + 2y - z = -1 \\ \text{II} \quad \frac{1}{2}x - 2y = 3 \\ \text{III} \quad 4x + 5y = 3 \end{array}$$

b) Durch Parametrisierung des LGS aus 3a) mit  $a, b \in \mathbb{R}$  ergibt sich das folgende LGS:

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad x + 2y - z = -1 \\ \text{II} \quad \frac{1}{2}x - 2y = 3 \\ \text{III} \quad \frac{1}{2}x + ay = 2b \end{array}$$

Geben Sie jeweils ein mögliches Wertepaar  $a_1, b_1$  an, sodass das LGS unlösbar ist und jeweils ein mögliches Wertepaar  $a_2, b_2$ , sodass das LGS unendlich viele Lösungen besitzt.

