

### 3. Stegreifaufgabe aus der Mathematik am 16. März 2015

**Lösungsskizze auf der 2. Seite**

Name: \_\_\_\_\_, B12TA

BEen: /19

Punkte: \_\_\_\_\_

**Hilfsmittel:** zugelassene Formelsammlung, kein Taschenrechner

Alle Aufgaben sind auf dem Angabeblatt und ggf. seiner Rückseite nachvollziehbar zu lösen.  
Tipp-Ex, Tintenkiller u. Ä. sind nicht erlaubt! Arbeitszeit: 20 Minuten

1.0 Wir arbeiten mit den Ebenen

$$E: x - 2y + 3z = 2, \quad F: 5y - 6z = -7 \quad \text{und} \quad G: 2x + 3y = 5$$

Ermitteln Sie **möglichst einfache** Gleichungen der Schnittgeraden:

1.1 von E und F 8 BE

1.2 von F und G 5 BE

1.3 von E und der xy-Koordinatenebene 5 BE

2. Geben Sie eine Gleichung der Schnittgerade<sup>1</sup> der xz- mit der yz-Koordinatenebene an. 1 BE

<sup>1</sup>“Gerade” hat laut DUDEN als Genitiv Singular “Gerade” oder “Geraden”. Letzteres gefällt mir besser, hier wurde aber die erste Form gewählt, um zu betonen, dass es sich nur um eine handelt.

0-3	4; 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

## Lösungsskizze:

$$1.1 \quad F \rightarrow 5y = 6z - 7$$

$$y = 1,2z - 1,4$$

$$\text{in } E \rightarrow x = 2(1,2z - 1,4) - 3z + 2 = -0,6z - 0,8$$

$$z \rightarrow \lambda$$

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} -0,8 \\ -1,4 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda' \begin{pmatrix} -0,6 \\ 1,2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Doppelter Richtungsvektor zum Aufpunkt dazugezählt und nachfolgende Verfünfachung des Richtungsvektors ergibt

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$1.2 \quad F \rightarrow z = \frac{7}{6} + \frac{5}{6}y \quad G \rightarrow x = -1,5y + 2,5$$

$$y \rightarrow \mu$$

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} \\ 0 \\ \frac{7}{6} \\ \frac{1}{6} \end{pmatrix} + \mu' \begin{pmatrix} -\frac{3}{2} \\ 1 \\ \frac{5}{6} \\ \frac{1}{6} \end{pmatrix}$$

Addition des Richtungsvektors zum Aufpunkt und nachfolgende Versechsfachung des Richtungsvektors ergibt

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -9 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$1.3 \quad z = 0 \text{ in } E \rightarrow x - 2y = 2 \rightarrow x = 2y + 2$$

$$y \rightarrow v$$

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + v \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$2. \text{ Schnittgerade ist die } z\text{-Achse} \quad \bar{x} = \xi \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

0-3	4; 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15