Name	Klasse	Datum		Seite
AP 2009 / BI				Blatt

1.1 (4)

$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -1-0 \\ 2-1 \\ -0{,}5+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ +1{,}5 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 2-0 \\ 0-1 \\ -4+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$; $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ +1{,}5 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

$\vec{n} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ +1{,}5 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2+1{,}5 \\ 3-2 \\ 1-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0{,}5 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$; $\vec{n} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$; $\vec{n} \circ \vec{a} = 0+2+4$

$E: \vec{n} \circ (\vec{x} - a) = 0 \Leftrightarrow E: -x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 6 = 0 \quad | \cdot (-1) = \text{zweite Form}$

$E: x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 6 = 0$

1.2 (2)

$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 11 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ Geradengleichung

1.3 (3)

$11 + k - 2(6+k) + 2k + 6 = 0 \Leftrightarrow k = -5$; $D_{-5}(6;1;-5)$

1.4 (4)

$E: x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 6 = 0 \Rightarrow \lambda - 2(3+\lambda) + 2x_3 - 6 = 0 \Leftrightarrow \lambda - 6 - 2\lambda + 2x_3 - 6 = 0$

$x_1 = \lambda$

$\Leftrightarrow x_3 = -\frac{1}{2}\lambda$

$F: 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3 = 0$

$\Rightarrow$

$3x_1 - 3x_2 - 9 = 0 \mid :3 \Rightarrow x_2 = 3 + x_1 = 3 + \lambda$

$s: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

1.5 (5)

$\ell: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$; $F = \ell \cap E: 2(6+2\alpha) - (1-\alpha) + 2(-5-2\alpha) - 3 = 0$

$\Leftrightarrow 12 + 4\alpha - 1 + \alpha + 10 + 4\alpha - 3 = 0$

$\Leftrightarrow 18 + 9\alpha = 0 \Leftrightarrow \alpha = -2$

$F(2|3|-1)$

$D^* = \vec{f} - 2\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} \Rightarrow D^*(-2|5|3)$

Name		Klasse	Datum		Seite
AP 2009 / BI					Blatt

2.1 (8)

$$\begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & -2 & t-9{,}5 \\ 1 & -2 & 2 & -6 \\ t & t & -6 & -3 \end{array} \xrightarrow{2\cdot II - 1\cdot I;\ 2\cdot III - t\cdot I} \begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & -2 & t-9{,}5 \\ 0 & -3 & 6 & -2{,}5-t \\ 0 & 3t & -12+2t & -6-t^2+9{,}5t \end{array}$$

$$\xrightarrow{III+II\cdot t} \begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & -2 & t-9{,}5 \\ 0 & -3 & 6 & -2{,}5-t \\ 0 & 0 & -12+8t & -6-t^2+9{,}5t-2{,}5t-t^2 = -2t^2+7t-6 \end{array}$$

III $(-12+8t)x_3 = -2t^2+7t-6 \quad | : (-12+8t)$

- 1. Fall: $8t-12=0 \Leftrightarrow t=\frac{3}{2}=1{,}5$
- $0\,x_3 = -2\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 7\cdot\frac{3}{2} - 6 \Leftrightarrow 0x_3 = 0$, also ∞ viele Lsgen
- 2. Fall $8t-12\neq 0 \Leftrightarrow t\neq 1{,}5$: eindeutige Lsg

[3. Fall: $t=0$: III : $-6x_3=-3 \Rightarrow x_3=\frac{1}{2}$ eindeutig] n. erfordere.

2.2. (4)

für $t=1{,}5$:

- III : $0\cdot x_3 = 0 \Rightarrow x_3 = \alpha$ beliebig
- II $-3x_2+6x_3 = -2{,}5-t \rightsquigarrow -3x_2+6\alpha = -4 \Leftrightarrow x_2 = \frac{4}{3}+2\alpha$
- I $2x_1 - x_2 - 2x_3 = t-9{,}5 \rightsquigarrow 2x_1 - \frac{4}{3} - 2\alpha - 2\alpha = -8 \Leftrightarrow x_1 = -\frac{20}{6}+2\alpha$
- Schnittgerade: $\vec{x} = \begin{pmatrix} -\frac{10}{3} \\ \frac{4}{3} \\ 0 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

$$\det \begin{vmatrix} +2 & -1 & -2 & +2 & -1 \\ 1 & -2 & 2 & 1 & -2 \\ t & t & -6 & t & t \end{vmatrix} = +24-2t-2t+4t+4t-6t = -30$$

$$= -18-12t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} = 1{,}5$$

∞ viele Lsgen