Aufgabe 1: **2.Vorschlag**

Nr	Erwartete Teilleistung / Lösung	Hj	AB	BE	er.	Erläuterungen / Kommentar
a)	Es gibt kein $k \in \mathbb{R}$ mit: $k \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\mathbf{g_1} \cap \mathbf{g_2} : \left\{ \begin{array}{l} 5 + 2\cdot k = 2 + r \\ \wedge\ 5 + 2\cdot k = 5 + 4\cdot r \\ \wedge\ -1 - k = 2 + r \end{array} \right\} \Rightarrow (k = -2) \wedge (r = -1) \Rightarrow S(1 \mid 1 \mid 1)$ $\cos(\varphi) = \frac{9}{\sqrt{9}\cdot\sqrt{18}} = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{2}$; $\Rightarrow \varphi = 45°$	3	I	1 5 3		Zeitaufwendig, wenn fachsprachlich korrekt
b)	$\mathbf{e_1} : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + k\cdot\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + r\cdot\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$; $r, k \in \mathbb{R}$ $\mathbf{e_2} : \vec{x} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = 3$; $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + c\cdot\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + t\cdot\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$; $c, t \in \mathbb{R}$	3	I II	2 4		Die Umsetzung der geometrischen Bedingung mit anschließender Bestimmung orthogonaler Vektoren ist AB 2 im Grundkurs.
c)	HNF von $\mathbf{e_2}$: $\frac{1}{3}\cdot\vec{x} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = 1 \Rightarrow$ Abstand von $\mathbf{e_2}$ zum Ursprung: 1. Parallele Hilfsebene durch P: $\mathbf{e_H}$: $\frac{1}{3}\cdot\vec{x} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = 4 \Rightarrow$ Abstand von $\mathbf{e_H}$ zum Ursprung: 4. Abstand von **P** zu $\mathbf{e_2}$: 4 - 1 = 3.	3	II	2 2 1		Die verständige Verwendung der Normalenformen zur Abstandsbestimmung ist im Grundkurs keine Reproduktion. Auch eine direkte, formelmäßige Verwendung der Hesseschen Normalenform ist natürlich zulässig; dabei wird insbesondere auf Text Wert gelegt (Orientierung - Vorzeichen).
d)	$\mathbf{e_1} \cap \mathbf{e_2} : \left\{ \left[\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + k\cdot\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + r\cdot\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = 3 ;\ k, r \in \mathbb{R} \right\} \Rightarrow k = -r$ Schnittgerade **h** : $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} - r\cdot\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + r\cdot\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r\cdot\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$; $r \in \mathbb{R}$; Text	3	II	4 3		Im Unterricht wurde eine Gleichung für die Schnittgerade zweier Ebenen auch über die Lösungsmengenbestimmung eines LGS hergeleitet (beide Ebenengleichungen in Koordinatenform). Die Darstellungsformen der Ebenengleichungen in Teil b) sollen die dargestellte Strategie nahe legen. Dass die Schnittgerade **h** die Projektion von $\mathbf{g_2}$ in $\mathbf{e_2}$ darstellt und damit (unter Verwendung von **S**) auch über die Fußpunktbestimmung einer Lotgeraden zu $\mathbf{e_2}$ durch **P** bestimmt werden könnte, setzt sehr viel geometrischen Überblick voraus und ist als Lösungsstrategie kaum zu erwarten.
				27		