

Hinweise für den Prüfling

Einlese- und Auswahlzeit (insgesamt): 30 Minuten

Bearbeitungszeit (insgesamt): 180 Minuten

Auswahlverfahren

Den vorliegenden Vorschlag aus dem Fachgebiet **Lineare Algebra** hat Ihre Prüferin / Ihr Prüfer für Sie ausgewählt.

Erlaubte Hilfsmittel

1. Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung
2. Wissenschaftlich-technischer Taschenrechner (TR) ohne Graphik, ohne CAS
3. Gedruckte Formelsammlung der Schulbuchverlage

Sonstige Hinweise

keine

In jedem Fall vom Prüfling auszufüllen

Name: _____	Vorname: _____
Prüferin / Prüfer: _____	Datum: _____

Lineare Algebra / Analytische Geometrie**Aufgaben**

Gegeben sind die Punkte $P(2 \mid 2 \mid -2)$, $Q(0 \mid 2 \mid 4)$ und $R(-1 \mid 5 \mid 6)$ und die Geraden

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 8 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix}, s \in \mathbb{R} \quad \text{und} \quad k: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ a \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ b \\ 6 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}.$$

- a. Die Gerade g verläuft durch die Punkte Q und R . Weisen Sie dies für den Punkt Q nach, und stellen Sie P , Q , R und g in einem räumlichen Koordinatensystem dar. **(6 BE)**
- b. Bestimmen Sie gegenseitige Lage von g und k für $a = 0$ und $b = -6$. Geben Sie für alle weiteren möglichen Lagebeziehungen von g und k Beispiele an. Legen Sie die jeweils zugehörigen Parameter a und b in geeigneter Weise fest und erläutern Sie Ihr diesbezügliches Vorgehen. **(14 BE)**
- c. Erklären Sie mit Hilfe der Zeichnung aus Aufgabenteil a die einzelnen Schritte der folgenden Rechnung und erläutern Sie jeweils den geometrischen Hintergrund. Berechnen Sie außerdem die fehlenden Zwischenergebnisse.

1. Der Punkt D mit dem Ortsvektor \vec{d} wird gesucht, für den die folgenden zwei Bedingungen I und II gelten:

$$\text{I: } \vec{d} = \begin{pmatrix} -2 \\ 8 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix} \qquad \text{II: } \overrightarrow{PD} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix} = (\vec{d} - \vec{p}) \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix} = 0$$

2. Aus I und II folgt: $D(1 \mid -1 \mid 2)$
3. Bestimmung des Endergebnisses:

$$A = \frac{1}{2} \cdot |\overrightarrow{PD}| \cdot |\overrightarrow{QR}| \approx \underline{\underline{9,54}}$$

(10 BE)