

Schriftliches Abitur im Fach Mathematik

1998 / 99

Leistungskurs

Aufgabe 3 Analytische Geometrie 30%

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Eine Gerade h ist durch

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ a^2 + 1 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ a^2 - 2a \end{pmatrix}, a \in \mathbb{R} \text{ gegeben.}$$

Geradenschar g_a durch

- Untersuchen Sie, ob h zur Schar gehört, und geben Sie ggf. die dann für a einzusetzende Zahl an.
- Bestimmen Sie jeweils die kürzeste Entfernung zwischen Punkten der Geraden h und g_a für $a = 1$ und für $a = 0$.
- Untersuchen Sie allgemein die Lagebeziehungen zwischen h und g_a in Abhängigkeit von a (vollständige Fallunterscheidung). Falls ein Schnittpunkt vorliegt, bestimmen sie diesen.
- Zeigen Sie: $g_0 \cap g_a \neq \{ \} \Rightarrow a = 0$, also $g_a = g_0$ und

$$g_1 \parallel g_a \Rightarrow a = 1, \text{ also } g_a = g_1.$$

Erörtern Sie den Unterschied zu den Ergebnissen aus c).