

Thema: Vektorrechnung - Geradenschar und Kugelschar

Gegeben sind eine Geradenschar g_a und eine Kugelschar k_a durch

$$g_a: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1-a \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad k_a: \left| \vec{x} - \begin{pmatrix} a \\ 1 \\ -a \end{pmatrix} \right|^2 = 3 \quad \text{mit} \quad a \in \mathbb{R}.$$

Berechnen Sie bei den folgenden Aufgaben immer alle Lösungen.

- 1 Für diesen Aufgabenteil ist der Parameter der Geradenschar identisch mit dem Parameter der Kugelschar.
Berechnen Sie das a , für das der Mittelpunkt der Kugel k_a auf g_a liegt.
- 2 Eine zur Geraden g_3 senkrechte Ebene ist Tangentialebene an der Kugel k_3 .
Bestimmen Sie die Ebenengleichung dieser Tangentialebene.
- 3 Jede Gerade g_a der Geradenschar schneidet die x - y -Ebene in einem Punkt A und die y - z -Ebene in einem Punkt B .
Berechnen Sie das a , für das der Abstand \overline{AB} minimal wird.
- 4 Zwei Kugeln der Kugelschar enthalten den Koordinatenursprung.
Berechnen sie die Koordinaten der Mittelpunkte und die Radien der Kreise, die von diesen Kugeln aus der x - y -Ebene ausgeschnitten werden.