

Aufgaben zu Kapitel 7: Kugeln

Abitur 2020 B2

Gegeben sind in einem kartesischen Koordinatensystem die Ebene

$$E: 4x_1 - 8x_2 + x_3 + 50 = 0 \text{ und die Gerade } g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ 12 \\ -2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 11 \\ -4 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}.$$

- 6 c) Die Kugel K mit dem Mittelpunkt $M(-13 | 20 | 0)$ berührt die Ebene E .
Bestimmen Sie die Koordinaten des zugehörigen Berührungspunkts F sowie
den Kugelradius r .
(zur Kontrolle: $F(-5 | 4 | 2)$, $r = 18$)
- 5 d) Weisen Sie nach, dass die Gerade g die Kugel K im Punkt $T(3 | 12 | -2)$ berührt.

Abitur 2014 A1

2 Gegeben ist die Ebene $E: 3x_2 + 4x_3 = 5$.

- 1 a) Beschreiben Sie die besondere Lage von E im Koordinatensystem.
- 4 b) Untersuchen Sie rechnerisch, ob die Kugel mit Mittelpunkt $Z(1 | 6 | 3)$ und Radius 7 die Ebene E schneidet.

Abitur 2014 A2

2 Eine Kugel besitzt den Mittelpunkt $M(-3 | 2 | 7)$. Der Punkt $P(3 | 4 | 4)$ liegt auf der Kugel.

- 3 a) Der Punkt Q liegt ebenfalls auf der Kugel, die Strecke $[PQ]$ verläuft durch deren Mittelpunkt. Ermitteln Sie die Koordinaten von Q .
- 2 b) Weisen Sie nach, dass die Kugel die x_1x_2 -Ebene berührt.

Abitur 2018 A1

1 Gegeben ist die Kugel mit Mittelpunkt $M(1 | 4 | 0)$ und Radius 6.

- 3 a) Bestimmen Sie alle Werte $p \in \mathbb{R}$, für die der Punkt $P(5 | 1 | p)$ auf der Kugel liegt.
- 2 b) Die Gerade g berührt die Kugel im Punkt $B(-3 | 8 | 2)$. Ermitteln Sie eine mögliche Gleichung von g .