

# Kugeln, Kegel, Dreiecke

Alfred Müller



© akinbostanci / iStock / Getty Images Plus

Drei Übungsblätter bieten eine Reihe von Aufgaben, in denen es sich um Kugeln in Verbindung mit Dreiecken oder auch mit Kegeln dreht. Dabei werden Schnittpunkte, Schnittkreise, Schnittwinkel, bestimmte Flächen und Volumina berechnet. Beim Arbeiten im dreidimensionalen Koordinatensystem trainieren die Schülerinnen und Schüler auch ihr räumliches Vorstellungsvermögen.

# Kugeln, Kegel, Dreiecke

Oberstufe (grundlegend/weiterführend)

Alfred Müller

M1 Kugeln	1
M2 Kugeln und Dreiecke	2
M3 Kugeln und Kegel	3
Lösungen	4

## Die Schülerinnen und Schüler lernen:

den Umgang mit Kugeln in einem dreidimensionalen Koordinatensystem in Verbindung mit dreieckigen Flächen sowie mit Drehkegeln. Sie bestimmen Schnittpunkte, Schnittkreise und Schnittwinkel und berechnen Flächen- und Volumina.

**Überblick:**

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

Thema	Material	Methode
Kugeln	M1	AB
Kugeln und Dreiecke	M2	AB
Kugeln und Kegel	M3	AB

**Kompetenzprofil:**

**Inhalt:** Kugel, Kugelgleichung, Dreieck, Kegel, Tangente, Tangentialebene, Schnittwinkel, Schnittpunkt, Schnittkreis, Fläche, Volumen

**Medien:** GTR, CAS

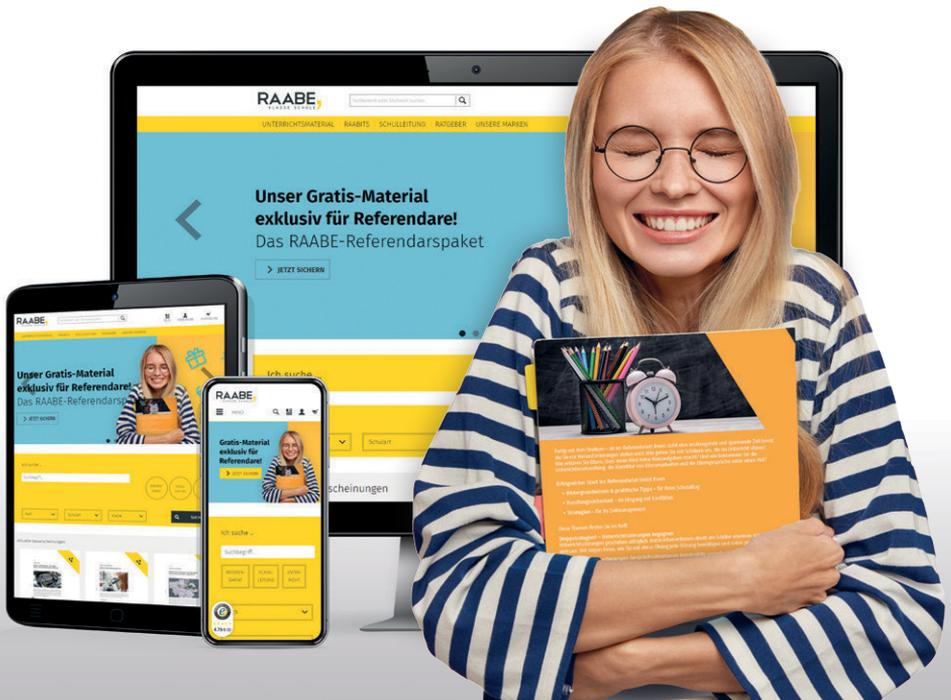
**Kompetenzen:** Mathematisch argumentieren (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

## M2 Kugeln und Dreiecke

1. Gegeben sind die Punkte  $P(8|-4|10,5)$ ,  $Q(-2|-4|18)$  und  $M(-2|-4|10)$  sowie die Gerade  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -10 \\ 18 \end{pmatrix} + \tau \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ .
- Zeigen Sie, dass das Dreieck MPQ gleichschenkelig ist und dass die Geraden  $g$  und  $h = MP$  windschief sind.
  - Die Kugel  $K$  hat den Mittelpunkt  $M$  und berührt die Gerade  $g$ . Welchen Radius hat die Kugel  $K$  und in welchem Punkt berührt die Kugel die Gerade  $g$ ?
  - Der Punkt  $Q$  liegt auf der Kugel  $K$ . Wie lautet die Gleichung der Tangentialebene  $T$  im Punkt  $Q$  an  $K$ ?
  - Die Kugel  $K'$  hat den Mittelpunkt  $M'(18|10|18)$  und den Radius  $r' = 20$ . Zeigen Sie, dass der Punkt  $Q$  auf dem Schnittkreis der Kugeln  $K$  und  $K'$  liegt.
2. Gegeben sind die Ebene  $E: 11x_1 - 10x_2 + 2x_3 - 30 = 0$  und die Punkte  $M_1(-4|10|-3)$  und  $A(10|-8|4)$ .
- Wie groß ist der Schnittwinkel  $\varphi$  zwischen der Ebene  $E$  und der Geraden  $AM_1$ ? Wie groß ist der Abstand des Punktes  $M_1$  zur Ebene  $E$ ?
  - Eine Kugel  $K_1$  mit dem Mittelpunkt  $M_1$  schneidet die Ebene  $E$  in einem Kreis mit Radius  $R = 9$ . Wie lautet die Gleichung dieser Kugel?
  - Der Punkt  $B(b|-2|0)$  ist ein Punkt auf der Kugel  $K_1$ . Berechnen Sie  $b$  sowie die Gleichung der Tangentialebene  $T$  an  $K_1$  in  $B$ . Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck  $AM_1B$ ?

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen mit  
bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**