4 KREIS UND KUGEL

W 4.01 Wie lautet eine Gleichung des Kreises mit dem Radius r und dem Mittelpunkt $M = (m_1 \mid m_2)$?
Wie kann man überprüfen, ob ein Punkt auf dem Kreis liegt?

W 4.02 Wie lautet eine Gleichung des Kreises mit dem Radius r und dem Mittelpunkt $M = (0 \mid 0)$?
Wie kann man überprüfen, ob ein Punkt auf dem Kreis liegt?

W 4.03 Welche Lagebeziehungen kann es zwischen einer Geraden und einem Kreis geben?
Wie kann man rechnerisch feststellen, welcher Fall vorliegt?

W 4.04 Was versteht man unter einer Tangente eines Kreises?

W 4.05 Wie kann man eine Gleichung der Tangente in einem Punkt T des Kreises finden?

W 4.06 Gib eine Gleichung der Kugel K mit dem Radius r und dem Mittelpunkt $M = (m_1 \mid m_2 \mid m_3)$ an!

W 4.07 Was versteht man unter einer Tangentialebene einer Kugel? Wie kann man eine Gleichung der Tangentialebene in einem Punkt P der Kugel finden?

© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2018. | www.oebv.at | | Mathematik verstehen 7 SB | ISBN: 978-3-209-09571-8
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.
Die Kopiergebühren sind abgegolten. Für Veränderungen durch Dritte übernimmt der Verlag keine Verantwortung.

W 4.01 $(x - m_1)^2 + (y - m_2)^2 = r^2$
Ist $P = (p_1 \mid p_2)$ und ist $(p_1 - m_1)^2 + (p_2 - m_2)^2 = r^2$, dann liegt P auf der Kreislinie.
Ist $P = (p_1 \mid p_2)$ und ist $(p_1 - m_1)^2 + (p_2 - m_2)^2 \neq r^2$, dann liegt P nicht auf der Kreislinie.

W 4.02 $x^2 + y^2 = r^2$
Ist $P = (p_1 \mid p_2)$ und ist $p_1^2 + p_2^2 = r^2$, dann liegt P auf der Kreislinie.
Ist $P = (p_1 \mid p_2)$ und ist $p_1^2 + p_2^2 \neq r^2$, dann liegt P nicht auf der Kreislinie.

W 4.03 Ein Kreis und eine Gerade haben entweder zwei Punkte, einen Punkt oder keinen Punkt gemeinsam. Die Gerade g heißt
- Sekante von k, wenn g mit k genau zwei Punkte gemeinsam hat,
- Tangente von k, wenn g mit k genau einen Punkt gemeinsam hat,
- Passante von k, wenn g mit k keinen Punkt gemeinsam hat.

Ein Punkt $(x \mid y)$ liegt genau dann auf der Kreislinie k und der Geraden g, wenn gilt: $\begin{cases} (x-m_1)^2+(y-m_2)^2=r^2 \\ y=k\cdot x+d \end{cases}$

W 4.04 Eine Gerade, die mit einem Kreis nur den Punkt T gemeinsam hat, bezeichnet man als Tangente an den Kreis im Punkt T.

W 4.05 Die Tangente t in einem Punkt $T = (x_T \mid y_T)$ eines Kreises k: $(x - m_1)^2 + (y - m_2)^2 = r^2$ mit dem Mittelpunkt M und dem Radius r steht normal zum Radius MT.
Ist daher $\overrightarrow{MT} = (n_1 \mid n_2)$, dann ist t: $n_1 \cdot x + n_2 \cdot y = n_1 \cdot x_T + n_2 \cdot y_T$.
Spaltform der Tangentengleichung: Eine Gleichung der Tangente in T des Kreises k lautet: $(x_T - m_1) \cdot (x - m_1) + (y_T - m_2) \cdot (y - m_2) = r^2$.

W 4.06 $(x - m_1)^2 + (y - m_2)^2 + (z - m_3)^2 = r^2$

W 4.07 Sei P ein Punkt auf der Kugel K. Die Ebene, die mit der Kugel nur den Punkt P gemeinsam hat, bezeichnet man als Tangentialebene der Kugel K im Punkt P. Man sagt auch: Die Kugel K berührt die Ebene T im Punkt P.

© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2018. | www.oebv.at | | Mathematik verstehen 7 SB | ISBN: 978-3-209-09571-8
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.
Die Kopiergebühren sind abgegolten. Für Veränderungen durch Dritte übernimmt der Verlag keine Verantwortung.