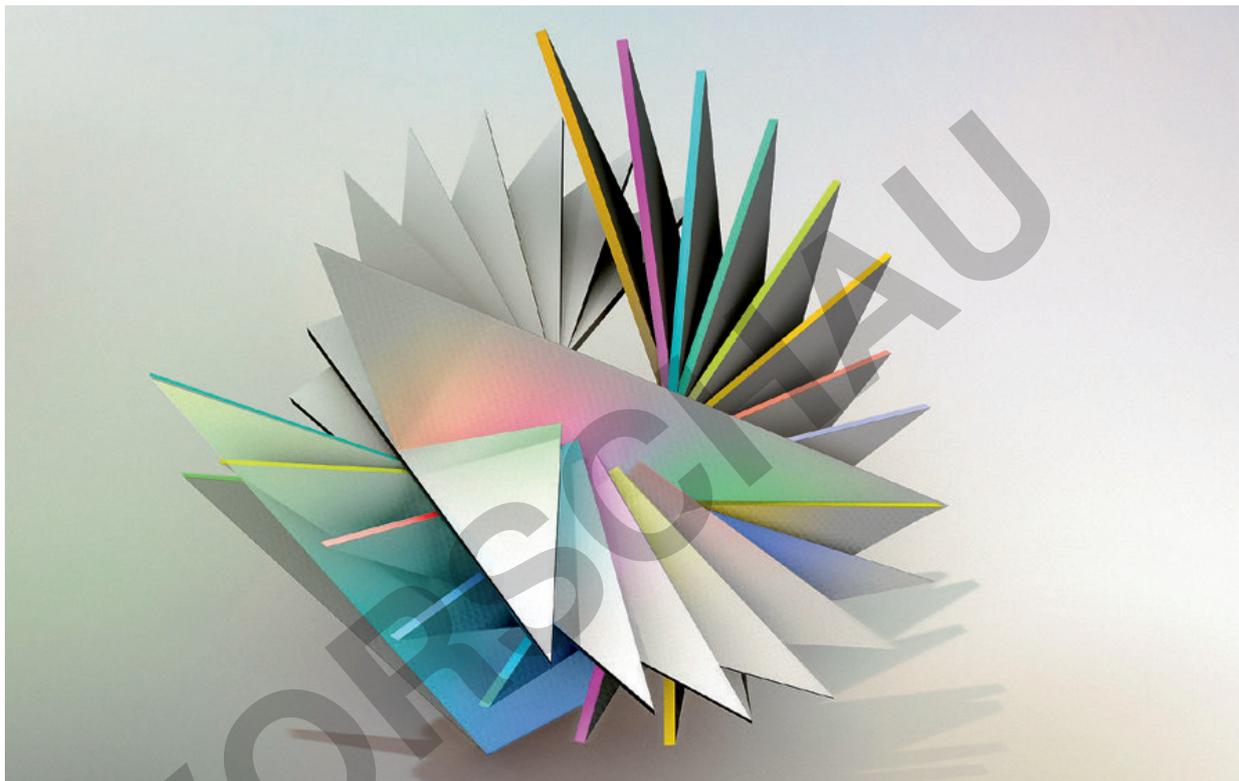


Vermischte Übungen – Gerade, Ebene und Ebenenschar

von Alfred Müller



© Mina De La O/Stone/Getty Images

In diesem Beitrag wird überprüft, ob die Schüler sich die räumlichen Gegebenheiten von Geraden und Ebenen vorstellen können. Dabei werden die Innenwinkel und der Flächeninhalt eines Dreieckes berechnet sowie ein Punkt auf eine Ebene projiziert. Schnittpunkte und Schnittgeraden sowie Punktmenge und Ebenenschar einschließlich einer Grenzwertbetrachtung schließen den Test ab.

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Analytische Geometrie Sek. II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jede darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900-0
Fax +49 711 62900-60
meinRAABE@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Irene Dick
Satz: Röser MEDIA GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Bildnachweis Titel: Mina De La O/Stone/Getty Images
Korrektorat: Dr. rer. Nat. Yvonne Raden

Test

Bearbeitungszeit: 50 Minuten

In einem rechtwinkligen Koordinatensystem sind die Punkte $A(2|-2|1)$, $B(3|0|-1)$,

$C(2|4|-2)$ und $D(4|1|2)$ sowie die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \rho \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \rho \in \mathbb{R}$ gegeben.

1.

- Berechnen Sie die Fläche A_{Δ} des Dreiecks ABC sowie die Größe aller Innenwinkel des Dreiecks ABC. ____/4 P
- Die Ebene E enthält die Punkte A, B und C. Bestimmen Sie eine Gleichung von E in Normalenform. ____/4 P
- Untersuchen Sie die Lage des Punktes D sowie der Geraden g in Bezug auf die Ebene E. ____/4 P
- Der Punkt D werde parallel zum Vektor $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ auf die Ebene E projiziert.

Bestimmen Sie die Koordinaten der Projektion D'. Der Punkt D werde dann am Punkt D' gespiegelt. Welche Koordinaten hat der Spiegelpunkt D''? ____/4 P

- Die Gerade g und der Punkt D legen eine Ebene F fest. Bestimmen Sie eine Gleichung von F in Normalenform und geben Sie dann eine Gleichung der Schnittgeraden s der Ebenen E und F an. ____/5 P
- Die Spurgeraden der Ebenen E und F schneiden sich in der x_1x_2 -Ebene in einem Punkt S. Berechnen Sie die Koordinaten von S. ____/3 P

2.

- Geben Sie die Gleichung h_k der Menge aller Punkte $P_k(3|5-2k|k)$ an und untersuchen Sie ihre Lage bezüglich der Ebene E. Kann der Punkt B einer der Punkte P_k sein? ____/6 P
- Gegeben ist die Ebenenschar $E_a: (a-8)x_1 + (1-2a)x_2 + (2a-10)x_3 + 5a + 2 = 0$ mit $a \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass die Ebene E zur Schar der Ebenen E_a gehört. Welche Lage hat die Gerade g zu den Ebenen E_a der Schar? ____/6 P
- Für $a \rightarrow \pm\infty$ ergibt sich aus der Ebenenschar eine Ebene E'. Geben Sie eine Gleichung von E' an. Welche Lage hat die Gerade h_k zur Ebene E'? ____/4 P

Punktzahl insgesamt ____/40 P