

SCHOOL-SCOUT.DE



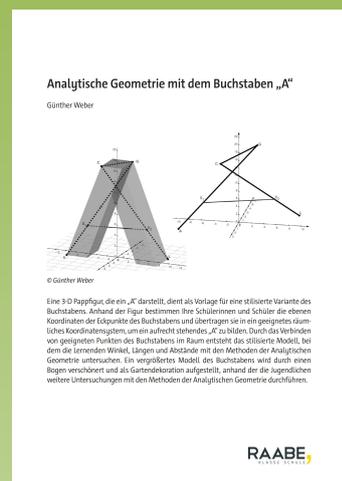
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Analytische Geometrie mit dem Buchstaben "A"

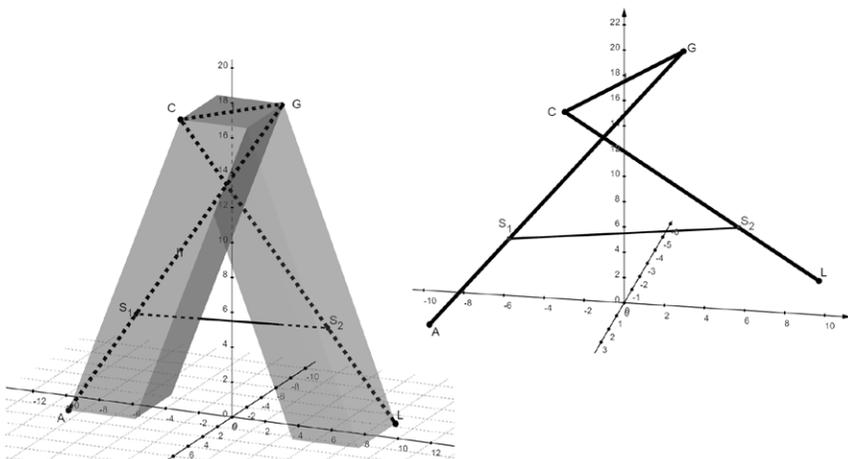
Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Analytische Geometrie mit dem Buchstaben „A“

Günther Weber



© Günther Weber

Eine 3-D Pappfigur, die ein „A“ darstellt, dient als Vorlage für eine stilisierte Variante des Buchstabens. Anhand der Figur bestimmen Ihre Schülerinnen und Schüler die ebenen Koordinaten der Eckpunkte des Buchstabens und übertragen sie in ein geeignetes räumliches Koordinatensystem, um ein aufrecht stehendes „A“ zu bilden. Durch das Verbinden von geeigneten Punkten des Buchstabens im Raum entsteht das stilisierte Modell, bei dem die Lernenden Winkel, Längen und Abstände mit den Methoden der Analytischen Geometrie untersuchen. Ein vergrößertes Modell des Buchstabens wird durch einen Bogen verschönert und als Gartendekoration aufgestellt, anhand der die Jugendlichen weitere Untersuchungen mit den Methoden der Analytischen Geometrie durchführen.

Analytische Geometrie mit dem Buchstaben „A“

Oberstufe (grundlegend/weiterführend)

Günther Weber

Hinweise	1
Abstand windschiefer Geraden	3
Aufgaben	5
Lösungen	10

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

ihre bereits erworbenen Fähigkeiten in der Analytischen Geometrie im räumlichen Koordinatensystem sicher anzuwenden. Dabei müssen sie Parameter so bestimmen, dass Drei- und Vierecke sowie Prismen gewünschte Eigenschaften besitzen. Ferner bilden sie aufgrund einer zweidimensionalen Figur einen dreidimensionalen Körper, an dem sie weitere Untersuchungen durchführen. Sie arbeiten mit (windschiefen) Geraden und Ebenen im Raum und untersuchen einen Kreisbogen, der an dem zuvor gebildeten Körper angelegt wird.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab Arbeitsblatt

Info Informationsblatt



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

Thema	Material	Methode
Abstand windschiefer Geraden	M1	Info
Aufgaben	M2	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt:	ebenes und räumliches Koordinatensystem, Flächeninhalt von Dreieck und Trapez, Volumen von Prismen, Prozentrechnung, Symmetrie, Lotgerade, Länge von Strecken, Winkel (Gerade – Gerade, Ebene – Ebene), Mittelpunkte einer Strecke, Symmetrieebene, Schnitt von Geraden und Ebenen, windschiefe Geraden, Parallelprojektion
Medien:	GTR/CAS, GeoGebra
Kompetenzen:	Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Hinweise

Lernvoraussetzungen:

Die Lernenden sollten Geradengleichungen in der Ebene aufstellen können. Sie kennen die Flächeninhaltsformel von Dreieck und Trapez, die Formel für die Bogenlänge eines Kreisbogens sowie die Volumenformel für ein Prisma. Mit den Methoden der analytischen Geometrie können die Jugendlichen Abstandsberechnungen durchführen und Winkel zwischen geometrischen Objekten bestimmen. Im Aufstellen von Geraden- und Ebenengleichungen sowie im Bestimmen der Schnittpunkte von Geraden bzw. Gerade und Ebenen sind Ihre Schüler und Schülerinnen geübt. Sie kennen die Parallelprojektion eines Punktes in eine Ebene. Die Bestimmung des Abstandes windschiefer Geraden muss nicht bekannt sein und kann während der Einheit (als Zusatzaufgabe) geübt werden.

Lehrplanbezug:

Im Kernlernplan

https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/47/KLP_GOST_Mathematik.pdf (aufgerufen am 25.04.2023)

finden sich unter anderem folgende Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen Geraden und Strecken in Parameterform dar,
- stellen Ebenen in Koordinaten- und in Parameterform dar,
- berechnen Schnittpunkte von Geraden sowie Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen,
- deuten das Skalarprodukt geometrisch und berechnen es,
- untersuchen mithilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung),
- bestimmen Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen.

In der ebenen Geometrie können die Berechnungen auch mithilfe von Funktionen durchgeführt und anschließend auf den Raum übertragen werden. Das fördert insbesondere folgende Kompetenzen des Lehrplans des Landes Baden-Württemberg der Leitideen „Raum und Form“

<http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/LS/BP2016BW/ALLG/GYM/M/IK/11-12-BF/03>
(aufgerufen am 25.04.2023)

Zudem nutzen die Lernenden mathematische Hilfsmittel und digitale Werkzeuge zur Veranschaulichung der Aufgabenstellung und zur Überprüfung der Ergebnisse.

Methodisch-didaktische Anmerkungen:

Vor der Bearbeitung von **Aufgabe 1)** erklären Sie noch einmal den Unterschied zwischen „Fußpunkt der Schenkel“ und „Fuß des Buchstabens“ anhand der Abbildung. Zur Bestimmung werden die ebenen Koordinaten verglichen. Sind bei **Aufgabe 3f)** die Taschenrechnerbefehle unbekannt, so klären Sie diese im Unterrichtsgespräch. Bei der Bearbeitung der **Zusatzaufgabe bei Aufgabe 3)** können Sie die Lerngruppe aufteilen, und jede Gruppe bestimmt den Abstand der windschiefen Geraden auf einem anderen Lösungsweg. Anschließend vergleichen und besprechen die Schülerinnen und Schüler die Ergebnisse und Lösungswege. Bei **Aufgabe 4)** wiederholen Sie vor der Bearbeitung, dass der Umkreismittelpunkt eines Dreiecks gleich dem Schnittpunkt der Mittelsenkrechten ist. Bei **Aufgabe 5c)** kann der Hinweis erfolgen, dass man beim Schattenpunkt des Punktes S_1 die Koordinaten beachten muss.

Viele der Aufgabenstellungen können auch im schriftlichen Abitur vorkommen. Damit eignen sich die Übungen auch gut zur Vorbereitung auf das Abitur.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Analytische Geometrie mit dem Buchstaben "A"

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

