

UNTERRICHTS MATERIALIEN

Analytische Geometrie Sek. II



1, 2, 3 oder 4? – Würfeln mit Dreieckspyramiden
Geometrie spielerisch anwenden

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Analytische Geometrie 11

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

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

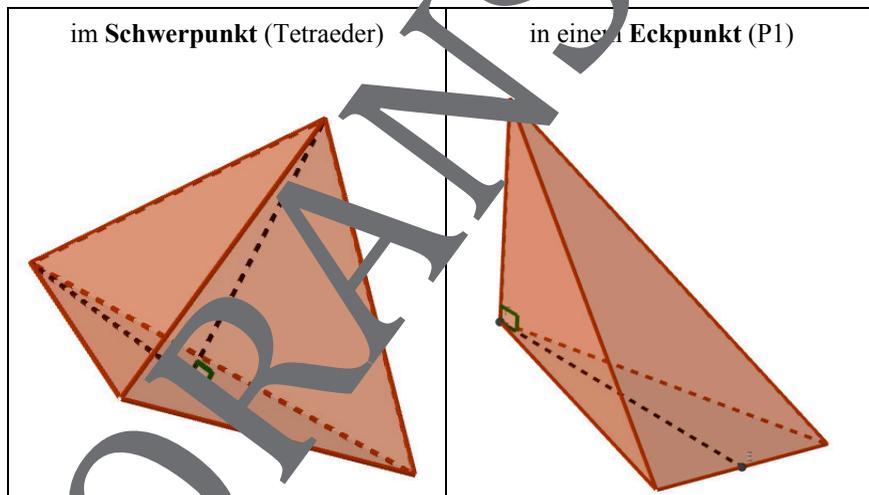
Redaktion: Natthina Verne
Satz: Röser MEDIA GmbH & Co. KG, Fritz-Erler-Straße 25, 76133 Karlsruhe
Illustration: Günther Weber
Bildnachweis Titel: Stock / Getty Images Plus

1, 2, 3 oder 4? – Würfeln mit Dreieckspyramiden

Mike, der sehr gerne an Würfelspielen teilnimmt und noch lieber gewinnt, möchte demnächst an einem Wettbewerb teilnehmen, bei dem mit Dreieckspyramiden, deren Seitenflächen mit 1, 2, 3 bzw. 4 beschriftet sind, gewürfelt wird.

Zu dem Würfelwettbewerb sind auch selbst gebaute Dreieckspyramiden, die bestimmte Voraussetzungen erfüllen müssen, zugelassen:

1. Die Grundfläche ABC der Dreieckspyramide ist immer ein gleichseitiges Dreieck
2. Die Höhe der Dreieckspyramide von der Spitze auf die Grundfläche ist immer gleich lang
3. Das Lot von der Spitze trifft die Grundfläche



2. a) Bestimmen Sie die Koordinaten der Pyramidenspitze D_1 (D_2 , D_3), so, dass das Lot von der Spitze die Grundfläche im Eckpunkt A (im Mittelpunkt der Kante \overline{BC} , im Mittelpunkt zwischen dem Eckpunkt A und dem Schwerpunkt S der Grundfläche) trifft.
- b) Berechnen Sie die Flächeninhalte der Seitenflächen der Dreiecks-
pyramiden.

Anmerkung: Im Folgenden wird die Spitze der Dreiecks-
pyramide immer mit D bezeichnet.

Die Seitenfläche ABC (ABD, ACD, BCD) der Pyramide ist mit einer 1 (2, 3, 4) beschriftet. Beim Werfen mit der Pyramide zählt die Zahl, die auf der Seite steht, auf der die Pyramide liegt. Mike versucht nun herauszufinden, wie oft die Zahlen bei den einzelnen Pyramiden geworfen werden. Er wirft jede Pyramide 500 Mal und notiert die Ergebnisse. (Zur Bezeichnung der Dreiecks-
pyramiden siehe die obigen Abbildungen.)

	Tetraeder	P1	P2	P3
1	122	189	90	157
2	127	57	156	81
3	127	58	154	82
4	124	106	100	180
	500	500	500	500

Anmerkung: Die absoluten Häufigkeiten wurden im Rahmen einer Facharbeit ermittelt.

3. a) Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten für die Zahlen 1, 2, 3 und 4 bei jeder Dreiecks-
pyramide.
- b) Vergleichen Sie die relativen Häufigkeiten mit den Flächenanteilen der Seitenflächen an der Gesamtfläche der Dreiecks-
pyramiden.

Mike geht davon aus, dass sich langfristig folgende relative Häufigkeiten beim Würfeln mit den jeweiligen Dreiecks-
pyramiden ergeben.

	Tetraeder	P1	P2	P3
1	0,244	0,300	0,210	0,280
2	0,254	0,150	0,300	0,200
3	0,254	0,150	0,300	0,200
4	0,250	0,400	0,190	0,320

Anmerkung: Bei den folgenden Aufgaben werden die langfristig auftretenden relativen Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten aufgefasst.

4. Die Pyramide P2 wird 5 mal geworfen und die geworfene Ziffer von links nach rechts nebeneinander notiert, sodass eine 5-ziffrige Zahl entsteht.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Zahl kleiner als 122 ist.
 - Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Wahrscheinlichkeit von der Wahrscheinlichkeit abweicht, als wenn man mit dem Tetraeder gewürfelt hätte.
5. Die Pyramide P3 wird 3 Mal geworfen
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau 2 gerade Zahlen geworfen werden.
 - Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Wahrscheinlichkeit von der Wahrscheinlichkeit abweicht, als wenn man mit dem Tetraeder gewürfelt hätte.
6. Beim Spiel „Hol die 7“ wird ein Einsatz von 12 € gesetzt. Anschließend wird eine der Pyramiden 2 mal geworfen und die beiden geworfenen Zahlen addiert. Ausbezahlt wird nach folgendem Plan:

Summe	2,3,4	5,6	7	8
ausbezahlt Betrag	5 €	15 €	20 €	10 €

- Bestimmen Sie die Pyramide, die Mike günstig bei diesem Spiel auswählen sollte.
- Geben Sie an, ob das Spiel fair ist.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de