



Elementarmathematik
Sommersemester 2022

Sechstes Übungsblatt

Abgabe in den Briefkästen (E2 5) bis Dienstag, 24. Mai 2022, 14:15 Uhr.

Aufgabe 1 (20 Punkte).

Betrachte einen Würfel der Kantenlänge b , auf dessen Seiten jeweils Pyramiden der Höhe $\frac{b}{2}$ gesetzt werden.

- Zeigen Sie, dass sich ein Polyeder ergibt, dessen Seitenflächen alle gleiche Rauten sind. Insbesondere haben diese Rauten keinen “Knick” an den Kanten des Würfels.
- Leiten Sie Formeln für die Seitenlängen und Diagonallängen der Rauten in Abhängigkeit von b her.
- Leiten Sie eine Formel für die Oberfläche des Polyeders in Abhängigkeit von b her.
- Leiten Sie eine Formel für das Volumen des Polyeders in Abhängigkeit von b her.
- Wie viele Kanten, Ecken und Flächen hat das Polyeder? Überprüfen Sie ihr Ergebnis mit Eulers Formel.
- Zeigen Sie, dass der Raum lückenlos mit solchen Polyedern gefüllt werden kann.

Aufgabe 2 (10 Punkte).

Bestimmen Sie für die abgestumpften platonischen Körper jeweils die Anzahlen der Ecken, Kanten und Flächen. Einen abgestumpften Körper erhält man, indem man vom ursprünglichen Körper alle Ecken durch einen geraden Schnitt entfernt, sodass an diesen Stellen neue Seiten entstehen.

Aufgabe 3 (10 Punkte).

Betrachte einen archimedischen Körper, welcher aus regelmäßigen Drei-, Vier- und Fünfecken besteht, wobei in jeder Körperecke nacheinander ein Quadrat, ein Dreieck, ein Quadrat, ein Fünfeck zusammenstoßen. Aus wie vielen Dreiecken, Quadraten, Fünfecken besteht dieser Körper?