

Die LSGM-Aufgabe des Monats

November



Kilian möchte Quadrate in Dreiecke zerlegen. Er nimmt sich demnach ein Quadrat und zeichnet verschiedene Strecken ein, bis alle entstandenen Flächen Dreiecke sind. Da dies auf sehr viele Arten möglich ist, versucht er dies so zu machen, dass alle entstandenen Dreiecke des Quadrates zueinander kongruent sind.

Zwei Dreiecke heißen zueinander kongruent oder deckungsgleich, wenn sie genau die gleiche Form und Größe besitzen. Wenn man also die Dreiecke ausschneidet, dann kann man sie so aufeinander legen, dass sie genau aufeinander passen.

a) Zerlege ein Quadrat in jeweils zwei, sechs beziehungsweise zehn zueinander kongruente Dreiecke und zeichne die zugehörigen Bilder auf.

Nun versucht Kilian den Prozess umzukehren und gibt sich ein Dreieck vor und legt dann Dreiecke, welche zu diesem kongruent sind zu einem Quadrat zusammen. Dabei stellt er fest, dass er, wenn er ein Quadrat mit einer gewissen Seitenlänge mit diesen Dreiecken legen konnte, aus weiteren solchen Dreiecken auch das Quadrat mit doppelter und dreifacher Seitenlänge legen kann.

b) Begründe, dass dies stets möglich ist, indem du angibst wie man die Dreiecke legen kann um die größeren Quadrate zu erhalten. Welches Vielfache der Anzahl an Dreiecken des ursprünglichen Quadrats benötigt man für das Quadrat mit doppelter beziehungsweise dreifacher Seitenlänge?

Schließlich fragt sich Kilian noch auf wie viele Arten man ein Quadrat in genau acht kongruente Dreiecke unterteilen kann, die alle so aussehen wie ein durch die Diagonale halbiertes Quadrat. Dabei sollen Unterteilungen, die sich nur um eine Drehung des Quadrats unterscheiden nicht als verschieden gelten.

c) Zeichne alle Möglichkeiten hierfür auf.

Die Aufgabe des Monats der *Leipziger Schülersgesellschaft für Mathematik* richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Klasse.

Ihr bekommt jeden Monat eine Knobelaufgabe, deren Lösung ihr bis zum Ende des Monats bei eurem Mathelehrer abgeben könnt.

Die besten Schüler erwarten am Anfang des neuen Schuljahres tolle Preise! Weiterhin werden unter den besten Einsendungen jedes Monats zwei Büchergutscheine verlost!

Weitere Informationen findet ihr unter www.lsgm.de.

Nix wie Losrechnen!

Abgabe: bis **5. Dezember 2022** beim Mathelehrer oder per E-Mail an

aufgabe-des-monats@lsgm.de