

Die LSGM-Aufgabe des Monats Mai

Tetrominos sind Figuren, die aus genau vier gleichgroßen Quadraten (Kästchen) bestehen, die an ihren Seiten aneinandergrenzen und somit ein zusammenhängendes Gebilde ergeben. Man betrachtet zwei Tetrominos als gleich, wenn man sie durch Verschieben und Drehen, aber ohne Spiegeln, ineinander überführen kann. Die sieben so entstehenden Tetrominos sind beispielsweise aus dem Spiel Tetris bekannt. Pentominos sind entsprechende Figuren, die jedoch aus fünf gleichgroßen Quadraten bestehen.

a) Wie viele Pentominos gibt es? Zeichne alle möglichen Pentominos auf.

Christian überlegt sich, ob man die sieben Tetrominos in ein Rechteck von der Größe 4×7 Kästchen legen kann, sodass jedes Tetromino genau einmal verwendet wird und sich keine zwei Tetrominos überlappen. Nach einiger Zeit fällt ihm auf, dass dies nicht möglich ist. Dazu färbt er das 4×7 -Rechteck im Schachbrettmuster und schaut sich an, wie viele schwarze und weiße Felder es besitzt und wie viele schwarze und weiße Felder von den Tetrominos überdeckt werden.

b) Überlege für jedes einzelne Tetromino, wie viele schwarze und weiße Felder es überdecken kann. Begründe damit, dass es nicht möglich ist, alle Tetrominos in ein 4×7 -Rechteck zu legen.

Christian fragt sich nun, ob man solche Gebilde auch mit Würfeln statt Quadraten bauen kann. Er sucht also dreidimensionale Figuren, die aus vier gleichgroßen Würfeln bestehen, die an ihren Seitenflächen aneinandergrenzen und eine zusammenhängende Figur ergeben. Wiederum werden zwei Figuren als gleich angesehen, wenn man sie durch Verschieben und Drehen ineinander überführen kann. Er nennt diese 3D-Tetrominos.

c) Wie viele 3D-Tetrominos gibt es? Stelle alle 3D-Tetrominos geeignet dar, sodass man sie unterscheiden kann.

Du gehst in die fünfte oder sechste Klasse?

Dann mach mit! Löse monatlich eine spannende Knobelaufgabe und gewinne tolle Preise!

Mehr Informationen, Lösungen der vorherigen Monaten, die aktuelle Aufgabe zum Herunterladen und mehr zu den weiteren Angeboten der LSGM findest Du unter: www.lsgm.de
Schreibe uns bei Nachfragen einfach eine E-Mail an: adm-fragen@lsgm.de

Nix wie Losrechnen!

Deine Lösung kannst Du entweder direkt bei Deinem Mathelehrer abgeben oder per Mail an aufgabe-des-monats@lsgm.de schicken.