
Aufgabenblatt 83

Aufgabe 1

Unser Maulwurf Tom möchte den Eichhörnchen, die ja manchmal vergessen, wo sie ihren Wintervorrat versteckt haben, zum Advent etwas Gutes tun. Er hat dafür Vorratskammern mit zusammen 271 Bucheckern, 69 Haselnüssen und 151 Eicheln angelegt. Die Leckereien will er nun in Pakete aufteilen, die entweder

- 5 Bucheckern, 2 Haselnüsse und 2 Eicheln
- oder 4 Bucheckern, 1 Haselnuss und 4 Eicheln
- oder 6 Bucheckern, 1 Haselnuss und 3 Eicheln

enthalten.

Der Vorrat soll komplett aufgebraucht werden. Wie viele Pakete wird Tom packen?

Aufgabe 2

Zeige, dass für alle positiven ganzen n die Zahl $3n$ oder die Zahl $7n$ wenigstens eine ungerade Ziffer hat.

Aufgabe 3

Bei einem Würfel der Seitenlänge 2 sind neben den acht Eckpunkten zusätzlich die Mittelpunkte der zwölf Kanten, die Mittelpunkte der sechs Flächen und der Mittelpunkt des Würfels markiert.

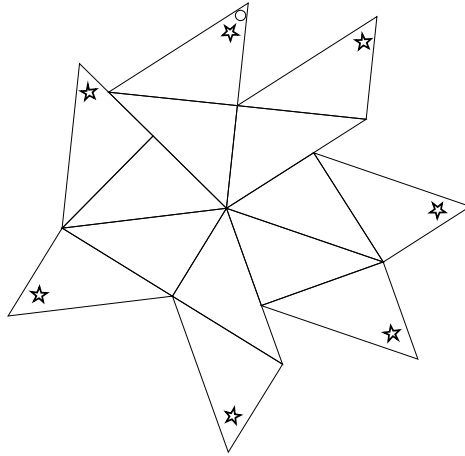
Welches ist die kleinste natürliche Zahl k , deren Wurzel nicht als Abstand zweier markierter Punkte vorkommt?

Aufgabe 4

Gisela hat zum Weihnachtsbasteln 14 kongruente Dreiecke mit den Winkeln 90° , $\left(\frac{360}{7}\right)^\circ$ und $90^\circ - \left(\frac{360}{7}\right)^\circ$ ausgeschnitten. Sieben Dreiecke legt sie jeweils mit den $\left(\frac{360}{7}\right)^\circ$ -Ecken aneinander, sodass sich der „Kreis“ schließt. Die anderen sieben legt sie an die jeweils äußeren Kanten, und zwar so, dass immer gleich lange Kanten aneinanderliegen. An diejenigen Spitzen der „äußeren“ Dreiecke, die der Verbindungskante gegenüberliegen, klebt sie je einen kleinen Goldstern. In eine Spitze kommt ein Loch zum Aufhängen – fertig! Einzige Bedingung dabei: Die Dreiecksspitzen, an denen Goldsterne sind, sollen mit keinem anderen Dreieck Berührung haben.

Wie viele verschiedene solche Sterne kann Gisela herstellen?

Ein möglicher Stern sieht zum Beispiel so aus:



Einsendetermin ist der 4. Januar 2010

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>
E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de
Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112