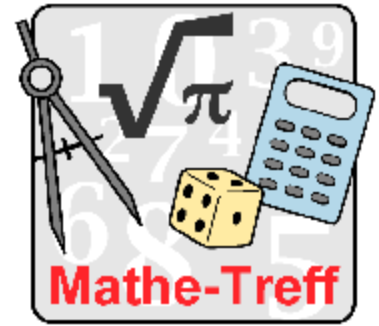


[www.mathe-treff.de](http://www.mathe-treff.de)

**Mathe-Treff: Knobelaufgaben für Klassen 7 und 8  
Januar bis März 2022**

**Einsendeschluss: 31. März 2022**



© Bezirksregierung Düsseldorf

## Aufgabe 1

### Würfel aus Dominosteinen

Die Süßigkeiten, welche es zu Weihnachten 2021 gab, waren bei Familie Kaiser sehr reichlich. Deshalb waren auch noch welche nach Silvester übrig. Klein Johann, der gern mit Bauklötzchen wahre kleine Häuser baut, baute auch gern mit „essbaren“ Dominosteinen einen Würfel mit der Kantenlänge von drei Dominosteinen, um sie dann nacheinander aufzuessen. Dieses Jahr hatten die Dominosteine jedoch zwei verschiedene Farben – braune und weiße.

Johann baute nun seinen Würfel aus Dominosteinen so auf, dass in der Mitte ein Würfel, den man nicht sieht, weiß ist, und die restlichen Würfel braun sind (siehe auch Bild).



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

- Wie viele Würfel von jeder Farbe benutzte Johann?
- Stell dir vor, der mittlere weiße Dominostein im Würfel würde entfernt werden und man würde dies von außen nicht erkennen, dass er fehlt.  
Zeichne dazu ein Schrägbild des Körpers mit dem Loch in der Mitte, was man von außen nicht sieht. Hinweis: Damit du leichter zeichnen kannst, vereinbaren wir, dass ein Dominostein die Kantenlänge von 2 cm hat.
- Nun wird ein Würfel mit der Kantenlänge von vier Dominosteinen gebaut und es wird in der Mitte die Kantenlänge des Würfels mit den weißen Dominosteinen auf zwei erhöht.  
Aus wie vielen braunen Dominosteine besteht nun der Körper?

## Aufgabe 2

### Der Schnee in Jonsdorf

Johann und seine Familie fahren jedes Jahr – falls möglich - zu den Großeltern ins Zittauer Gebirge nach Jonsdorf. Dort ist es sehr schneesicher. Jedes Jahr fallen dort oft 50 cm Pulverschnee in einem Monat. Zufällig ist im Garten von Johanns Opa Jürgen ein Wiesenstück, welches genau 50 m lang und 40 m breit ist. Es ist absolut eben und hat überall die gleiche Schneehöhe von 50 cm.

- Da Johanns Opa sehr mathematikbegeistert ist, möchte er von seinem Enkel aus Nordrhein - Westfalen wissen, wie viel Kubikmeter Pulverschnee sich auf diesem Wiesenstück befinden.



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

Aus langjährigen Beobachtungen weiß Opa Jürgen, dass aus einem Kubikmeter Pulverschnee genau 100 Liter Wasser beim Schmelzen entstehen.

- b) Wie hoch würde das Schmelzwasser nach der vollständigen Schneeschmelze theoretisch auf der Wiese stehen? Gib die Höhe in Zentimeter und in Millimeter an. Wir gehen davon aus, dass kein Wasser in die Erde versickert oder wo anderes hin abläuft.
- c) Das gesammelte Tauwasser soll mit einer Abflussgeschwindigkeit von  $1,125 \text{ m}^3$  pro Minute ablaufen. Wie lange würde das dauern, wenn etwa 1 % der anfänglich vorhandenen Wassermenge verdunstet ist?

### Aufgabe 3

#### Die Fahrt nach Jonsdorf

Johann und seine Familie fahren jedes Jahr – falls möglich - zu den Großeltern ins Zittauer Gebirge nach Jonsdorf. Da die Fahrt von Wuppertal nach Jonsdorf im Winter acht Stunden und manchmal auch länger mit dem Auto dauert, möchte jeder gern hinter dem Fahrersitz sitzen, da man dort den besten Zugang zu den elektronischen Endgeräten im Auto hat.



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

Das Auto hat in der 2. Reihe drei Sitzplätze und in der 3. Reihe zwei Sitzplätze, welche für die drei Kinder zur Verfügung stehen. Johann, Johanna und Theresa sitzen natürlich immer nur auf einem Sitzplatz und gewechselt wird in der Pause auf einem Parkplatz. Wie viele Pausen müssten nur für den Sitzplatzwechsel eingeplant werden?