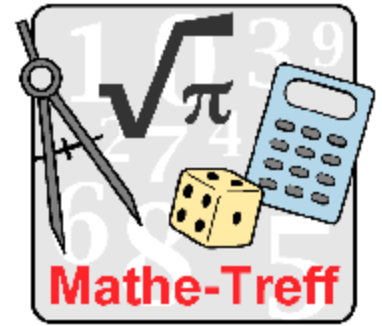


[www.mathe-treff.de](http://www.mathe-treff.de)

**Mathe-Treff: Knobelaufgaben für Klassen 7 und 8**

**Januar bis März 2023**

**Einsendeschluss: 31. März 2023**



© Bezirksregierung Düsseldorf

## Aufgabe 1

### Rechnen auf der Heimfahrt

Johann hatte nach dem Weihnachtsstress etwas lange Weile. Er schrieb sich alle Quadratzahlen von 1-20 untereinander auf und stellt fest, dass die Differenz von zwei benachbarten Quadratzahlen nach einer möglicherweise festen Regel zunimmt.

Zum Beispiel gilt  $9^2 - 8^2 = 81 - 64 = 17$  und  $10^2 - 9^2 = 19$ . Johann probierte noch mehrere aufeinander folgende Quadratzahlen aus und formulierte folgende Vermutungen:

Erstens: Die Differenz von zwei aufeinanderfolgenden Quadratzahlen ist immer eine ungerade Zahl.

Zweites: Wenn man die Differenz kennt, kann man sofort sagen, um welche zwei benachbarten Quadratzahlen es sich handelt.

Überprüfe beide Behauptungen und berechne die beiden Quadratzahlen, welche die Differenz 2023 haben.

$$x^2 - y^2 = 2023 ?$$

© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

## Aufgabe 2

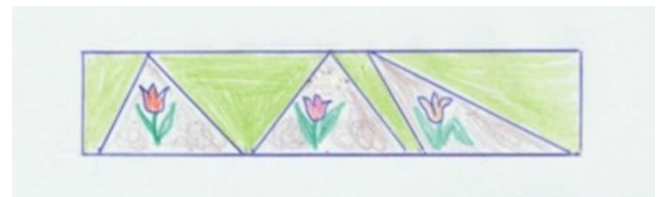
### Gartengestaltung

Die Mutter von Theresa will den Garten in diesem Jahr (2023) etwas umgestalten. Dazu hat sie sich überlegt, in einem ersten Schritt in einem vorhandenen, aber nicht genutzten Weg Tulpenbeete und Rasen anzulegen. Dieser Weg hat die Form eines Rechteckes.

Er ist genau zehn Meter lang und zwei Meter breit.

Theresa macht eine Skizze bestehend aus drei dreieckigen Tulpenbeeten und entsprechenden Rasenflächen. Alle drei Tulpenbeete haben eine Grundseitenlänge von 3 m. Ein Eckpunkt der verschiedenen Dreiecke liegt auf der anderen Seite des Weges.

Die Mutter sagt spontan – ich wollte drei gleich große Tulpenbeete anlegen, wo ich meine Tulpenzwiebeln entsprechend meiner Lieblingsfarben rot, gelb und rosa stecken kann. Jetzt sieht es allerdings so aus, dass das Beet für die roten Tulpen deutlich größer als die anderen Beete. Stimmt das?



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff

## Aufgabe 3

### Autorennen

Johann hat zu Weihnachten ein ferngesteuertes Auto geschenkt bekommen. Jetzt liefert er sich packende Duelle mit dem kleineren, aber gleich schnellen Auto seiner Schwester Sophie. Er lenkt sein Auto in 20 Sekunden durch eine Runde. Seine Schwester ist schon ein wenig geübter. Sie benötigt für eine Runde nur 12 Sekunden. Beide Autos starten zum gleichen Zeitpunkt nebeneinanderstehend an der Start/Ziel-Linie. Beide Autos behindern sich während des Fahrens nicht. Nach wie vielen Sekunden fahren beide gleichzeitig das dritte Mal nach dem Start über die Start-/Ziel-Linie?



© Ronald Kaiser, Mathematik-Treff