



## Online - Team Wettbewerb 2017

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe (EF, Q1, Q2)

### Anmeldung und Lösungseingabe unter <http://otw2017.mathe-treff.de>

#### 1. Aufgabe (Der reiche Bill):

Der reiche Bill ordnet aus Langeweile seine Säcke mit Goldmünzen. Legt er die Säcke aneinander, kann er damit Quadrate oder Dreiecke legen, ohne dass in der Mitte einer Figur ein Loch entsteht, in das man noch einen oder mehrere Säcke hineinlegen könnte.



- a)  
Wie viele Goldsäcke kann er besitzen, wenn er die Säcke in quadratischer Form auslegen kann und es weniger als 50 sind?
- b)  
Wie viele Goldsäcke kann er besitzen, wenn sich die Säcke in dreieckiger Form auslegen lassen und es mehr als 20, jedoch weniger als 30 sind?

Im Folgenden werden mit einer bestimmten Zahl von Goldsäcken immer sowohl ein Quadrat als auch ein Dreieck gebildet.

- c)  
Wie viele Goldsäcke kann er mindestens besitzen, wenn sich die Säcke sowohl in quadratischer als auch dreieckiger Form auslegen lassen?
- d)  
Wie viele Goldsäcke können es sein, wenn sich die Säcke sowohl in quadratischer als auch dreieckiger Form auslegen lassen, es aber mehr als 1000 und weniger als 2000 sind?



## Online - Team Wettbewerb 2017

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

*Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe (EF, Q1, Q2)*

---

Nun schüttet Bill die Münzen aus den Säcken und stellt zu seiner Verwunderung fest, dass sich diese sowohl in quadratischer als auch dreieckiger Form auslegen lassen.

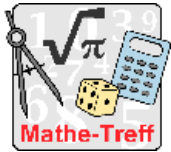
e)

Wie viele Goldmünzen kann er besitzen, wenn er „Münzen“-Millionär ist?

f)

Wie viele Goldmünzen muss er mindestens besitzen, wenn er „Münzen“-Multimilliardär ist?

Zeigen Sie eine möglichst allgemeine Lösung!



## Online - Team Wettbewerb 2017

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe (EF, Q1, Q2)

### 2. Aufgabe (50. OTW des Mathe-Treffs):

Wir schreiben das Jahr 2047 und der 50. Jubiläums-OTW findet statt. Natürlich haben sich die Übermittlungswege zwischen Schule und Mathe-Treff-Redaktion weiterentwickelt.



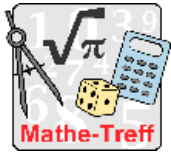
Damit die anderen Schulen die Lösungen nicht abfangen können, werden modernste Verschlüsselungsmethoden für die Lösungseinsendungen verwendet. Die Redaktion erreicht folgende Knobellösung:

„12345212246213467809 !“ dekodierbar über die Lösung von

MRREOTT : MAF = ILTRG

MAF  
GEO  
FFI  
IFFT  
IAEM  
MTIT  
MTIT  
L

Was hat die Schule übermittelt?



## Online - Team Wettbewerb 2017

des Mathe-Treffs  
der Bezirksregierung Düsseldorf

Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe (EF, Q1, Q2)

### 3. Aufgabe (Die etwas andere Hochzeitstorte):

Renate und Frank, zwei begeisterte Mathematiker, planen demnächst zu heiraten. Als besondere Überraschung haben sie sich für Ihre Gäste eine in der Draufsicht gleichschenklige, trapezförmige Hochzeitstorte ausgedacht. Die parallelen Seiten sollen 2 dm und 8 dm lang sein. Darauf soll ein möglichst großer Marzipankreis platziert werden, der nicht überhängen darf. In diesem soll die Liebes-Formel

$$\lim_{R \rightarrow F} (\text{Liebe}) = \infty$$

stehen.

Nun überlegen die beiden, wie groß der Marzipankreis wohl werden wird und welche Werte sie dem Konditormeister für die Größe des Trapezes mitteilen sollen.



### 4. Aufgabe (Summ, Summ, Summe?):

In unserem Mathe-Treff Bienenstaat geht uns Biene Ronald ständig verloren. Wie kann er verschwinden, ohne den Staat zu verlassen?

