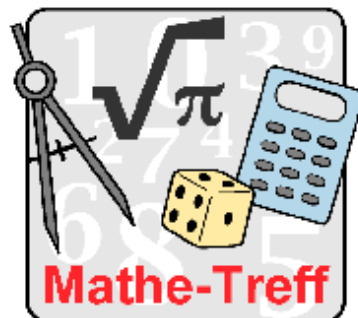


www.mathe-treff.de

Mathe-Treff: Knobelaufgaben für Klassen 7 und 8
Oktober bis Dezember 2020
Einsendeschluss: 31. Dezember 2020



Aufgabe 1

Geheimnummer

Weihnachtswichtel Ronald ist aus seinem langen durch äußere Umstände noch verlängerten Sommerurlaub endlich zurück an seinem Schreibtisch gekommen. Dort liest er in seiner E-Mail, dass er umgehend den Weihnachtsmann auf seiner Geheimnummer anrufen muss. Da sein Sommerurlaub zu lang war, hat er die Geheimnummer vergessen. Die Vorwahl weiß er, die weiß ja jedes Kind, aber die Rufnummer ist das Problem.

Erinnern kann er sich an folgendes:

1. Die Rufnummer ist sechsstellig und eine Spiegelzahl.
2. Die Zahl der letzten Hälfte dieser Rufnummer ist eine Zahl, welche bei der Division durch 3, 5 und 8 jeweils den Rest 1 hat.
3. Die Zahl der letzten Hälfte dieser Rufnummer ist auch eine Quadratzahl.

Nach kurzem Nachdenken hat er die möglichen Zahlen gefunden.

Untersuche, ob es möglich ist, aus diesen Angaben eine eindeutige Telefonnummer anzugeben.

Hinweis: Sechsstellige Spiegelzahlen sind zum Beispiel 123123, 104104 oder 998998.



Aufgabe 2

Weihnachtskugeln

Theresas Mutter schaut in Vorbereitung auf das Weihnachtsfest 2020 in diverse Schachteln mit Weihnachtsbaumkugeln um festzustellen, ob noch alle Kugeln ganz sind.

In einer Schachtel sind genau sechs gleiche Kugeln, welche sich nur in den Farben unterscheiden. In der Schachtel sind genau zwei rote, eine gelbe, eine blaue und zwei grüne Kugeln.

Theresa legt die Kugeln in eine Reihe nach hin. Da rot und gelb ihre beiden Lieblingsfarben sind, liegt natürlich eine rote Kugel auf dem ersten Platz und die gelbe Kugel auf dem zweiten Platz. Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat Theresa, die übrigen Kugeln anzuordnen?



Aufgabe 3

Teelichter

Für das Weihnachtsfest stellt Imker Ronald aus Bienenwachs Teelichter mithilfe einer Gießform her. Im Bild sieht man so eine Gießform. Natürlich hat Imker Ronald mehrere solcher Gießformen. Diese Gießformen werden mit Bienenwachs gleichzeitig befüllt. Dann müssen die Teelichter abkühlen und können dann der Gießform entnommen werden.

Bei der Herstellung bleibt herstellungsbedingt immer oben auf der Form ein Wachsrest übrig, den man natürlich bei einem neuen



Gießvorgang wieder verwenden kann. Der Einfachheit halber gehen wir davon aus, dass die Wachsreste pro Gießvorgang pro Teelicht immer gleich groß sind.

Mit jeweils acht Resten kann man genau ein neues Teelicht gießen, leider auch wieder mit einem Wachsrest.

Da Imker Ronald sehr sparsam ist, hat er vom letzten Jahr alle Wachsreste aufgehoben.

Die Teelichtherstellung beginnt mit genau 999 Resten.

Wie viele Teelichter kann Ronald aus diesen 999 Resten herstellen? Bleibt am Ende noch Wachs übrig?