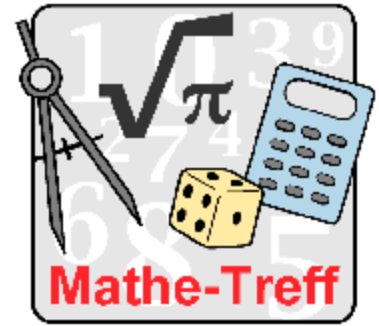


[www.mathe-treff.de](http://www.mathe-treff.de)

**Mathe-Treff: Knobelaufgaben für die Oberstufe**

**Oktober bis Dezember 2022**

**Einsendeschluss: 31. Dezember 2022**



© Bezirksregierung Düsseldorf

## Aufgabe 1

### Zahlenrätsel

Eine natürliche Zahl besteht aus paarweise verschiedenen Ziffern, von denen keine Null ist. Streicht man in dieser Zahl eine beliebige Ziffer  $k$ , so ist die neu entstandene Zahl durch  $k$  teilbar. Bestimme die größte Zahl mit dieser Eigenschaft.

## Aufgabe 2

### Geheimschrift

Nika hat von ihrem Opa einen merkwürdigen Text erhalten. Am Rand des unverständlichen Textes steht eine kurze Notiz geschrieben. „Der Schlüssel ist Herbst. Die ursprüngliche Idee der Verschlüsselung stammt von Johannes Trithemius. Blaise de Vigenère ist aber ihr Namensgeber“. Hilf Nika den Text zu entziffern.

Ipäkuwkmecm

Vxy Lvstlaarmv khwtiwea yd navo lvs.

Wbu yebtlllsbj Usäxkfjflii

Ffmwiiml wlq Efls kii Aoxpkv.

Em tiii, ewlzie tuadiifk Alvq

Namrprhwg dmcm vxu kipßwg Zgynwkg:

Wvj kmhvb, twb zxrsc nuh jdzplmxf!

Vn siiow eäjlvmf, plre esl Selc

Vxt pvjuaiiff Ppru fag sizdzmlv lbmu

Omebtljlnbfda yee nxywtiobuhvu.

Vn dizßu, vtzv avkm Ciihäfzsmticpx

Ubk Ljlnfjm, dsdjl wlv Xfala hvs Rpxx

Jjua ziccwk üiixagkik.

Dzkwkjsjg Tsihwgzxvsf

## Aufgabe 3

### Primzahlen

Beginnend mit 5 werden alle Primzahlen der Größe nach durchnummeriert: Die 5 erhält die Nummer 1, die 7 die Nummer 2, die 11 die Nummer 3 usw. Zeige, dass jede dieser Primzahlen mehr als dreimal so groß wie ihre Nummer ist.