

Aufgabenvorschläge (1) LSGM-Zirkel Kl.11/12, F.Rehm, 19.3.2020,

die Lösungen könnt ihr mit Begründungen senden an: fr.rehm@gmail.com

Aufgabe 1: Aliens. Auf einem fernen Planeten gibt es Aliens. Jedes Alien ist entweder rot, gelb, grün oder blau, hat einen runden, viereckigen oder dreieckigen Kopf und ein bis fünf Antennen. Wie viele verschiedene Aliens kann es höchstens geben?

Über die Aliens ist nun außerdem folgendes bekannt: Alle grünen Aliens haben weniger als drei Antennen. Alle blauen Aliens haben runde Köpfe. Alle Aliens mit vier Antennen sind rot. Alle Aliens mit runden Köpfen haben mehr als drei Antennen. Alle Aliens mit fünf Antennen haben viereckige Köpfe. Alle Aliens mit dreieckigem Kopf sind gelb. Male (oder beschreibe) alle Aliens, die es nach diesen Regeln noch geben kann. Versuche zu begründen, warum es keine Aliens außer den von dir gemalten geben kann.

Aufgabe 2: Besondere Zahlen. Es gibt genau eine dreistellige Zahl mit folgender Eigenschaft: Wenn man die Zahl rückwärts schreibt und noch eins addiert, erhält man genau das Doppelte der ursprünglichen Zahl. Finde diese Zahl! Gibt es auch eine Zahl, die sich verdoppelt, wenn man sie einfach nur rückwärts schreibt (und nicht noch eins addiert)?

Aufgabe 3: Chinesische Vase. Die teure Vase ist kaputt. Die Mutter von Alex, Beatrice und Christoph vermutet, dass sie ihren Kindern beim Spielen heruntergefallen ist, und stellt sie zur Rede: „Ich hatte damit nichts zu tun, aber Christoph schon“, beteuert Alex. Beatrice meint: „Wenn Christoph nicht schuld ist, dann bin ich es auch nicht.“ Schließlich gibt Christoph zu: „Mindestens einer von uns dreien ist verantwortlich und Beatrice sagt die Wahrheit.“ Die Mutter vertraut darauf, dass ihre Kinder sie nicht anlügen. Welchem Kind oder welchen Kindern gibt sie deshalb die Schuld? Später stellt sich heraus, dass doch nicht alle Kinder die Wahrheit gesagt haben. Genau eines hat gelogen. Wer hat dann tatsächlich die Vase kaputt gemacht?

Aufgabe 4: Dominospiel. Laura und Moritz spielen ein Spiel: Abwechselnd legen sie Dominosteine auf ein Spielbrett mit 3×3 Feldern. Jeder Dominostein muss so gelegt werden, dass er zwei benachbarte Felder abdeckt. Wenn auf einem Feld schon ein Stein (genauer: eine Steinhälfte) liegt, darf man keinen weiteren Stein mehr darauf platzieren. Wer zuerst keinen Stein mehr legen kann, verliert. Laura fängt an. Wer von den beiden kann immer gewinnen, wenn er oder sie perfekt spielt?

Aufgabe 5: Einem Quadrat sind wie abgebildet zwei identische Kreise einbeschrieben und im linken oberen Eck ein kleineres Quadrat, das auch beide Kreise berührt. Gesucht ist der Flächenanteil des kleinen Quadrats F_1 an der Kreisfläche F_2 :

