

Klassenstufe 7-8

Bitte jeweils in Teams von 3-5 Schülern bearbeiten.

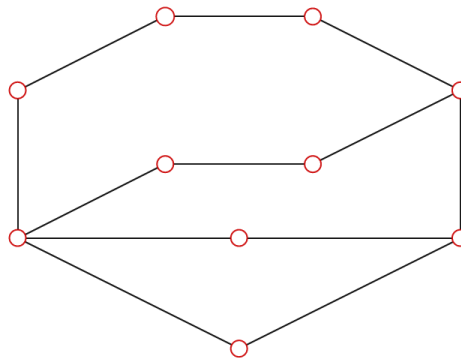
*Die Bewertung hängt neben der Korrektheit auch von der Qualität der Begründungen und der Beschreibung der Lösungswege ab. Auch Ansätze werden belohnt.
Nutzung von Smartphone oder Taschenrechner ist nicht erlaubt.*

Aufgabe 1: Die Wächter

(6 Punkte)

Bei der Polizei Bayreuth ist ein anonymer Hinweis eingegangen, dass diese Nacht der gesuchte Mr. X im Licht einer Laterne am Markt einen Geldkoffer ablegen wird.

Kommissar Maier macht eine Skizze, in der alle Laternen mit Kreisen wiedergegeben sind. Zwei Kreise sind verbunden, wenn man von der einen Laterne aus eine Person im Licht der anderen erkennen kann.



- Wie viele Polizisten müssten mindestens gleichzeitig eingesetzt werden?
- Wie viele Polizisten müssen es sein, wenn jeder während des Wartens mindestens einen anderen sehen kann?
- Wie viele müssen es sein, damit sie sich durch Zeichen alle miteinander verständigen können?

Aufgabe 2: Eine glasklare Sache**(4 Punkte)**

„Was erhältst du, wenn du XX mit sich selbst multiplizierst?“, fragte mich meine Nichte Karla.

„ $CCCC$ “, antwortete ich, „denn 20 mal 20 ist 400 .“

„Nein!“, sagte Karla. „Du schließt vorschnell, Onkel Walter. XX ist nicht 20 . Es ist mein eigener Code, in dem jede Ziffer durch einen Buchstaben dargestellt wird. Und XX mit sich selbst multipliziert ist $MMCC$.“

„Klar“, sagte ich ziemlich dümmlich. Es war eine glasklare Sache.

„Versuche es nochmal, teile dann XX durch C und quadriere das Ergebnis!“, sagte Karla. „Was ist das dann in meiner Schreibweise?“

Aufgabe 3: Quadrate und Dreiecke**(8 Punkte)**

Die 16 Punkte in der Anordnung von Abb. 1 dürfen durch gerade Strecken miteinander verbunden werden.

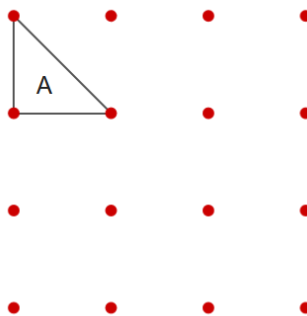


Abb. 1

Die Punkte sind jeweils 1 cm von ihrem nächsten Nachbarn entfernt.

- Welche Flächeninhalte können Quadrate haben, deren Seiten aus erlaubten Strecken bestehen?
- Finde vier Dreiecke von gleicher Fläche wie Dreieck A , so dass keine zwei zueinander kongruent sind.

Aufgabe 4: Nimm-Spiel**(4 Punkte)**

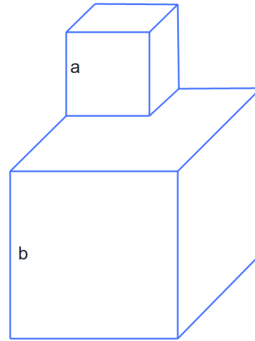
Das folgendes Spiel wird von zwei Spielern A und B gespielt:

Auf dem Tisch liegen 15 1-Cent-Münzen. Jeder Spieler nimmt abwechselnd ein bis vier 1-Cent-Münzen vom Tisch. Der Gewinner ist derjenige, der die letzte 1-Cent-Münze nimmt. Der Spieler A beginnt.

Wer gewinnt, wenn beide mit jeweils optimaler Strategie spielen?

Aufgabe 5: Zwei Würfel**(4 Punkte)**

Zwei Würfel liegen gestapelt auf einem Tisch. Dabei ist der Flächeninhalt der nicht verdeckten Oberflächen beider Würfel genau so groß wie die Gesamtoberfläche des großen Würfels.



Wie groß ist b , falls $a = 4 \text{ cm}$?

Aufgabe 6: Jede Menge Muffins**(6 Punkte)**

Noch etwas müde klingelt Paul der Kurier an einer Tür im Wald hinter den sieben Bergen. In seiner Hand trägt er einen großen Korb voller Muffins. Während er auf den Hausherrn wartet, überschlägt er nochmal die Menge an Muffins, da laut Vorschrift maximal 350 Muffins verschickt werden dürfen. Die Anzahl scheint im Rahmen zu liegen. Allerdings ist wohl keiner der Hausbewohner wach. Paul blickt auf den Briefkasten und sieht, dass es sich um eine Wohngemeinschaft von 7 Personen handelt. Er klingelt erneut, doch weiterhin keine Reaktion. Paul schießt auf die beiliegende Grußkarte und sieht nur am Ende den Gruß „Euer Schneewittchen“.

Endlich öffnet sich die Tür und zwei grummelige Zwerge nehmen den Korb entgegen. Die beiden Zwerge bringen das Präsent in die Küche. „Wenn wir schon so früh aus dem Bett gejagt werden, dann essen wir die Muffins auch alleine!“, meint der eine. Der andere stimmt zu und zählt die Muffins, um sie gerecht aufzuteilen.

„Ein Muffin bleibt übrig, den kriege ich! Schließlich habe ich sie gezählt!“. Das sieht der zweite Zwerg natürlich anders und es entsteht eine ausgiebige Diskussion. Dabei machen die beiden Zwerge so viel Krach, dass ein weiterer Zwerg aufwacht und dazustößt. „Wolltet ihr die Muffins etwa ohne mich essen?“, fragt er zornig. „Wir teilen sie durch drei!“. Erneut werden die Muffins gezählt und erneut bleibt am Ende ein Muffin übrig, um den sich die Zwerge streiten, sodass auch ein vierter Zwerg erwacht und dazukommt. Doch auch auf vier Zwerge lassen sich die Muffins nicht gerecht aufteilen, da ein Muffin übrig bleibt. Das Ganze wiederholt sich auch beim Aufteilen auf 5 und 6 Zwerge: Es bleibt immer ein Muffin übrig. So langsam sind sich die Zwerge sicher, dass sich Schneewittchen etwas dabei gedacht haben muss. Erst nachdem alle 7 Zwerge wach sind, lassen sich die Muffins gerecht aufteilen und die Zwerge machen sich endlich ans ausgedehnte Frühstück. Und wenn sie nicht gestorben sind, dann essen sie wohl noch immer ihre Muffins.

Uns stellt sich aber jetzt die Frage: Wie viele Muffins befanden sich eigentlich im Präsentkorb?

Hinweis: Wenn ihr nur eine Zahl hinschreibt, dann ist das zu wenig! Schreibt eure Gedanken auf. Der Lösungsweg wird bewertet.

Viel Spaß beim Lösen der Aufgaben!