

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2013/2014

Klasse 5, Serie 1

Sascha Wolf s.wolf52@gmx.de +49 171 1196219

Liebe Schüler,

ich begrüße euch herzlich zum Korrespondenzzirkel Mathematik der Leipziger Schülergesellschaft für Mathematik! Von nun an werdet ihr von mir einmal im Monat einen Brief mit kleinen und größeren mathematischen Problemen bekommen. Ihr habt dann Zeit, euch mit den Aufgaben zu beschäftigen und eine Lösung zu finden. Ihr schreibt dann eure Lösungen zu den Aufgaben auf und schickt sie mir. Mit der nächsten Aufgabenserie bekommt ihr diese korrigiert zurück.

Außerdem werden wir uns mindestens zweimal treffen, um etwas intensiver an einem bestimmten Thema zu arbeiten.

Nun noch einige Anmerkungen zu den Aufgaben:

- Die Aufgaben sind dafür gedacht, innerhalb eines Monats gelöst zu werden – nicht an einem Tag. Ihr werdet nicht für alle Fragen sofort eine Idee haben. Deshalb solltet ihr die Aufgaben auch nicht am Stück lösen – am nächsten Tag fällt euch die Lösung einer schwierigen Aufgabe einfacher.*
- Niemand erwartet von euch, dass ihr immer zu allen Aufgaben eine Lösung haben müsst. Für viele Aufgaben braucht man die richtige „Idee“ – und wenn man die nicht findet, kann man die Aufgabe wahrscheinlich nicht lösen. Es ist also nicht schlimm, wenn ihr nur einen Teil einer Aufgabe gelöst habt. Aber auch, wenn euer Lösungsweg nicht zum Ziel geführt hat, könnt ihr ihn abgeben, denn Punkte gibt es hier nicht auf die richtige Lösung, sondern darauf, wie ihr dahin gekommen seid.*
- Vor allem sollen euch die Aufgaben Freude bereiten (die Lösung einer schwierigen Aufgabe gefunden zu haben, ist ein tolles Gefühl!), ihr sollt aber auch ein Gefühl dafür bekommen, was Mathematik eigentlich ist – denn Mathe ist mehr als das, was in der Schule unterrichtet wird.*

Ich wünsche euch viel Spaß beim Knobeln!

Sascha

Aufgabe 1 – Urlaubsplanung

Paul und Lisa stehen vor einer Deutschlandkarte und unterhalten sich über den bevorstehenden Urlaub in den Winterferien. Ihre Eltern haben bereits mögliche Reiseziele abgesteckt.

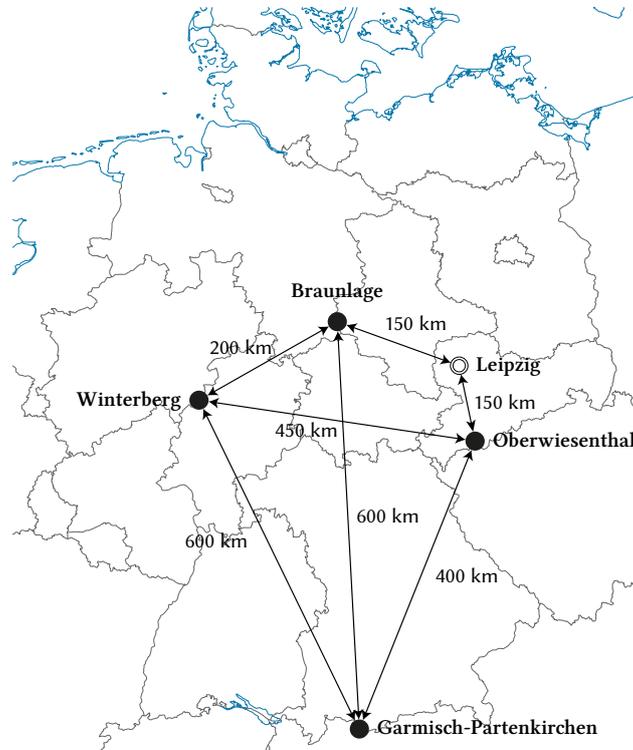


Abbildung 1: vier Wintersportorte in Deutschland

„Angenommen, wir schauen uns alle vier Orte kurz an“, sagt Paul, „welche Möglichkeiten haben wir dafür?“

- i) Wie viele Möglichkeiten gibt es, von Leipzig aus eine Tour durch alle vier Wintersportorte zu machen, die wieder in Leipzig endet? (Natürlich soll jede Stadt genau einmal besucht werden – ein zweiter Besuch wäre ja langweilig für Lisa und Paul.)

Während ihr Bruder noch die Möglichkeiten zählt, fragt sich Lisa gerade, ob alle möglichen Touren gleich lang sind – kannst du ihr helfen?

- ii) Sind alle möglichen Touren aus Teilaufgabe i) gleich lang? (Nutze die vorgegebenen Streckenlängen.)

Wenn du der Aussage zustimmst, musst du sie für alle Touren zeigen. Wenn du meinst, meine Aussage sei falsch, musst du nur zwei Touren finden, die nicht gleich lang sind.

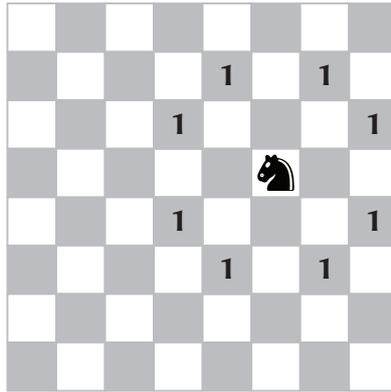


Abbildung 2: Springer mit Zugmöglichkeiten

Aufgabe 2 – Rösselsprung

Auf einem Schachbrett kann man zum Beispiel nur Schach, Dame oder Fuchsjagd spielen. Hier werden wir uns ein wenig mit den Zügen einer bestimmten Schachfigur, des Springers, beschäftigen. Ein Springer muss in einem Zug immer ein Feld auf der selben Linie oder Reihe und danach diagonal in die gleiche Richtung ziehen. In Abbildung 1 sieht man einen Springer mit seinen Zugmöglichkeiten.

- i) Wie viele Züge braucht ein Springer auf einem der vier Felder in der Brettmitte, um ein horizontal oder vertikal benachbartes Feld zu erreichen?
- ii) Wie viele Züge braucht ein Springer, der in einer der vier Ecken steht, um die gegenüberliegende Ecke zu erreichen?

Aufgabe 3 – Teilbarkeit

Es ist oft wichtig, zu wissen, ob man Zahlen ohne Rest durch einander (nicht durcheinander!) dividieren kann, zum Beispiel, wenn man wissen möchte, ob man etwas fair aufteilen kann.

- i) Ist 123 456 789 durch zwei teilbar?
- ii) Ist 123 456 789 durch drei teilbar?
- iii) Ist 10 314 424 798 490 535 546 171 949 056 durch sechs teilbar? (*Hinweis: $6 = 2 \cdot 3$*)
- iv) Ist $15 \cdot 16$ durch sechs teilbar?
- v) Ist $(27 + 32) \cdot 35 + 5$ durch sechs teilbar?

+	△	□	◇
△	△	□	◇
□	□	◇	△
◇	◇	△	□

·	△	□	◇
△	△	△	△
□	△	□	◇
◇	△	◇	□

Tabelle 1: Addition und Multiplikation

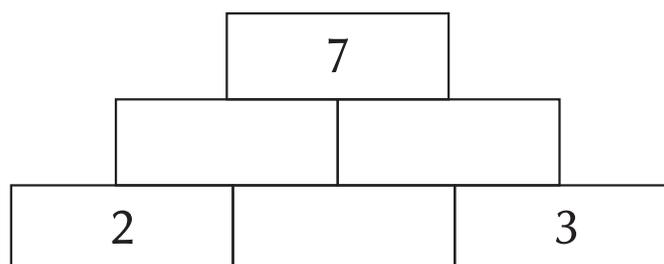
Aufgabe 4 – Rechnen mal anders

Nicht nur mit Zahlen kann man rechnen. Wir tun das jetzt mit den drei Symbolen \triangle , \square und \diamond wie in Tabelle 1 angegeben. Um zum Beispiel das Ergebnis von $\triangle + \square$ auszurechnen, schauen wir, in welcher Zeile der erste Eintrag ein Dreieck ist und in welcher Spalte der erste Eintrag ein Quadrat ist. Das Ergebnis steht in der zweiten Zeile und dritten Spalte und lautet \square .

- i) Wie lautet das Ergebnis von $(\triangle + \square + \diamond) \cdot (\diamond + \triangle)$?
- ii) Welches Symbol muss man für x einsetzen, damit die Gleichung $\triangle + \square + x = \triangle \cdot x + \triangle$ wahr wird?
- iii) Ist es egal, ob man $x \cdot y$ oder $y \cdot x$ schreibt?
- iv) In unserem alltäglichen Zahlensystem kann man die Zahl Null beliebig oft mit einer anderen Zahl addieren, ohne das Ergebnis zu ändern. Gibt es ein Symbol, das in unserem Beispiel dasselbe tut?

Aufgabe 5 – Zahlendreieck

Fülle die leeren Felder im Zahlendreieck aus! (Jedes Feld, das nicht in der untersten Reihe liegt, soll die Summe der beiden darunterliegenden Felder enthalten.)



Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum **24. Februar 2014** an

Sascha Wolf

Zimmer 43

Graupenstraße 1A

38678 Clausthal-Zellerfeld

oder per E-Mail an s.wolf52@gmx.de.