

Korrespondenz-Seminar 7. Klasse der LSGM

2017/2018

Serie 1

Wolf-Dieter Heinrichs
wolf-dieter.heinrichs@outlook.com
Mobil: 0152 56308507

Liebe Schüler,

ich begrüße euch herzlich zum Korrespondenzzirkel Mathematik der Leipziger Schülersgesellschaft 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. Diese Lösungen schickt ihr mir, ich korrigiere sie und sende sie euch mit der nächsten Aufgabenserie zurück.

Außerdem werden wir uns mehrmals 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.

Du erhältst mit den Aufgaben der Serie 1 folgende Materialien zugesandt:

1. „Arbeitsmaterial für Korrespondenzzirkel Mathematik, Klasse 7“ (20 Seiten)
2. „Einige Regeln zum Lösen problemhafter Aufgaben“ (12 Seiten)
3. „Einige grundlegende planimetrische Sätze“ (8 Seiten)
4. „Beweismittel zum Beweisen planimetrischer Sätze“ (4 Seiten)
5. „Einige geometrische Örter“ (1 Seite)

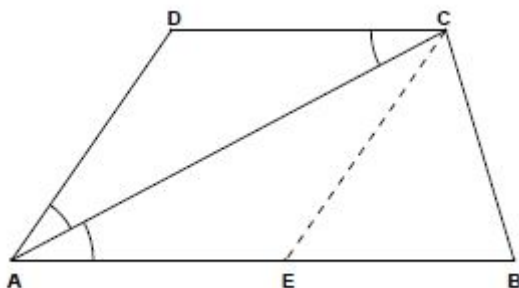
Diese Materialien sind auch noch für den Gebrauch in höheren Klassenstufen bestimmt. Bezüglich der Verwendung dieser Materialien erhaltet ihr laufend Hinweise. Es ist nicht zu erwarten, dass Ihr alles schon beim ersten Durchlesen voll versteht; völlige Klarheit dürfte sich erst nach längerer Zeit und bei mehrfachem Durcharbeiten einstellen.

Nehmt euch Zeit, den erarbeiteten Stoff laufend und am Ende des Schuljahrs im Zusammenhang zu wiederholen!

Ich wünsche euch viel Spaß beim Knobeln!
Wolf-Dieter

Aufgabe 1

Beweise den folgenden Satz: Wenn in einem Trapez $ABCD$ mit den parallelen Seiten \overline{AB} und \overline{CD} die Beziehung $\overline{AD} = \overline{CD}$ gilt, dann halbiert die Diagonale \overline{AC} den Winkel $\sphericalangle BAD$.

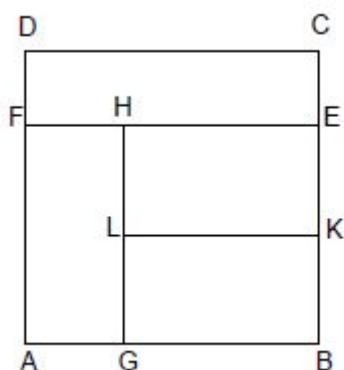


Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.4. (Das Beweisen von Sätzen), in „Sätze“ den Abschnitt V (Vierecke) sowie in „Regeln“ auf S.6 die Regeln (1), (2.1) und (2.2).

6 Punkte

Aufgabe 2

Gegeben sei ein Quadrat $ABCD$ mit der Seitenlänge s . Eine Parallele zu \overline{AB} schneide \overline{BC} bzw. \overline{AD} in den Punkten E bzw. F , eine Parallele zu \overline{BC} schneide \overline{AB} bzw. \overline{EF} in G bzw. H und eine Parallele zu \overline{AB} schneide \overline{BE} bzw. \overline{GH} in K bzw. L .



Ermittle den Umfang des Rechtecks $LKEH$ in Abhängigkeit von s unter der Bedingung, dass die Rechtecke $AGHF$, $GBKL$, $LKEH$ und $FECD$ untereinander flächeninhaltsgleich sind.

Lies dazu in „Regeln“ auf S.7 die Regeln (1), (2.1), (2.2).

6 Punkte

Aufgabe 3

Beweise, dass die Summe von 7 aufeinander folgenden natürlichen Zahlen, von denen die kleinste durch 3 teilbar ist, stets durch 21 teilbar ist.

Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 3.2. (Teilbarkeitslehre) sowie in „Regeln“ auf S.11 die Regeln (1), (2.1), (2.2).

6 Punkte

Aufgabe 4

Auf einer Feier stößt jeder Anwesende mit jedem anderen genau einmal an, wobei die Gläser 120-mal erklingen. Als es zum Tanzen geht, stellt jemand fest: „Wenn jeder Herr mit jeder Dame tanzt, dann können wir insgesamt 60 verschiedene Paare bilden.“ Dabei waren die Herren in der Überzahl.

Untersuche, ob man aus diesen Angaben eindeutig ermitteln kann, wie viele Damen und wie viele Herren bei der Feier anwesend waren. Wenn dies möglich ist, dann gib diese Anzahlen an.

6 Punkte

Aufgabe 5

Ein Bus soll um 16.00 Uhr den Zielort seiner Fahrt erreichen. Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km/h hätte er sein Ziel pünktlich erreicht. Auf-

grund ungünstiger Verkehrsverhältnisse konnte er jedoch nur mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km/h fahren und kam deshalb erst 16.10 Uhr am Zielort an.

1. Berechne die Länge des Weges, den der Bus bis zum Zielort zurückgelegt hat.
2. Berechne die Zeit, die der Bus für diesen Weg benötigte.

Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum 6. Oktober 2017 an:
Wolf-Dieter Heinrichs
Nernststr. 12
04159 Leipzig
oder per E-Mail an: wolf-dieter.heinrichs@outlook.com

Ihr könnt auch stets auf die Internet-Seite
<http://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.18.7-K>
sehen, dort findet ihr alle wichtigen Informationen zu unserem Zirkel.