

KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2020/21

Serie 1

1) In einem Quadrat ABCD seien M bzw. N die Mittelpunkte der Seiten \overline{BC} bzw. \overline{CD} . Beweise, dass aus diesen Voraussetzungen die Behauptung $\sphericalangle NMA = \sphericalangle ANM$ abgeleitet werden kann. Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar. (6P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.4. (Das Beweisen von Sätzen), in „Regeln“ auf S.6 die Regeln (1), (2.1), (2.2) und in „Sätze“ auf S.3 den Abschnitt IVa (Gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke) sowie auf S.4 den Abschnitt IVc (Kongruenz von Dreiecken).]

2) Gegeben sei ein Quadrat ABCD mit der Seitenlänge s. Eine Parallele zu AB schneide \overline{BC} bzw. \overline{AD} in den Punkten E bzw. F, eine Parallele zu BC schneide \overline{AB} bzw. \overline{EF} in G bzw. H und eine Parallele zu 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. (6P)

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

3) Beweise, dass für alle natürlichen Zahlen a, b, c gilt:

Wenn a sowohl b als auch c teilt, dann ist a auch ein Teiler der Summe (b + c).

Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar. (6P)

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

4) In einer Klasse werden die Fächer Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Deutsch und Geschichte von den Lehrern Altmann, Brendel und Clausner erteilt. Jeder dieser Lehrer unterrichtet genau zwei dieser Fächer, und keine zwei dieser Lehrer unterrichten dasselbe Fach.

Es sei folgendes bekannt:

(a) Der Chemielehrer wohnt in demselben Haus wie der Mathematiklehrer, beide gehen oft gemeinsam nach Hause.

(b) Herr Altmann ist von den drei Lehrern der jüngste.

(c) Der Mathematiklehrer und Herr Clausner spielen oft Schach miteinander.

(d) Der Physiklehrer ist älter als der Biologielehrer, aber jünger als Herr Brendel.

(e) Der älteste der drei Lehrer hat einen längeren Heimweg als die beiden anderen.

Weise nach, dass sich aus diesen Angaben eindeutig ermitteln lässt, welche Fächer jeder der drei Lehrer unterrichtet.

Gib diese Zuordnung zwischen Lehrern und Fächern an. (6P)

[Lies dazu in „Regeln“ auf S.13 die Regeln (1), (1.2).]

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

- a) Berechne die Länge des Weges, den der Bus bis zum Zielort zurückgelegt hat.
b) Berechne die Zeit, die der Bus für diesen Weg benötigte. (6P)

[Lies dazu in „Regeln“ auf S.16 die Regeln (1), (3).]

Mache dir klar, dass du beim Lösen der geometrischen Beweisaufgabe 1), der geometrischen Bestimmungsaufgabe 2) und der zahlentheoretischen Beweisaufgabe 3) im Prinzip stets die gleichen Regeln verwendet hast.

Lies dazu in „Regeln“ die Seiten 1 und 2.

Stelle die Lösungen der Aufgaben 1), 2), 3) und 4) in Form eines Beweisschemas dar!

Mache dich mit den Begriffen „Vorwärtsarbeiten“ und „Rückwärtsarbeiten“ vertraut. Beachte die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede zwischen Beweisaufgaben und Bestimmungsaufgaben.

Du erhältst mit den Aufgaben der Serie 2 folgende **Materialien** zugesandt:

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

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

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

Wir wünschen dir viel Freude und Erfolg bei der Arbeit!

Letzter Einsendetermin: 29. 9. 2020