

KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Sachsen

Aufgaben

Klasse 7

2020/21

Serie 1

1) Beweise folgenden Satz:

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

(6 P)

[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). Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar.]

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.

(6 P)

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

3) Beweise den folgenden Satz: Die Summe von 10 aufeinander folgenden Zahlen, von denen die kleinste Zahl durch 3 teilbar ist, ist stets durch 15 teilbar. (6 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 3.2. (Teilbarkeitslehre) sowie in „Regeln“ auf S.11 die Regeln (1), (2.1), (2.2). Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar.]

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 P)

- 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.
- Berechne die Länge des Weges, den der Bus bis zum Zielort zurückgelegt hat.
 - 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 Seite 2.

Mache dich vor allem mit den Begriffen "*Vorwärtsarbeiten*" und "*Rückwärtsarbeiten*" vertraut.

Beachte die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede zwischen Beweisaufgaben und Bestimmungsaufgaben.

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

- „Arbeitsmaterial für Korrespondenzzirkel Mathematik, Klasse 7“ (20 S.)
(kurz: „*Arbeitsmaterial*“).
- „Einige Regeln zum Lösen problemhafter Aufgaben“ (16 S.) (kurz: „*2Regeln*“).
- „Einige grundlegende planimetrische Sätze“ (8 S.) (kurz: „*Sätze*“).
- „Beweismittel zum Beweisen planimetrischer Sätze“ (4 S.)
(kurz: „*Beweismittel*“).
- „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. In den 4 *Konsultationen* zum Korrespondenzzirkel kannst du diesbezüglich Fragen stellen, und hier wird auch gezeigt, wie man derartiges Material zweckmäßig erarbeiten kann.

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: 13. Oktober 2020