

# KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2022/23

Serie 1

---

1) Über ein Dreieck ABC, dessen Winkel BAC ein stumpfer Winkel ist, wird folgendes vorausgesetzt:

$V_1$ : Die Halbierende  $w_A$  des Winkels BAC und die Halbierende  $w_B$  des Winkels CBA schneiden einander im Punkt S.

$V_2$ : Die Parallele  $p$  durch S zur Geraden AB schneidet die Seite  $\overline{AC}$  im Punkt D und die Seite  $\overline{BC}$  im Punkt E.

Beweise, dass unter diesen Voraussetzungen stets gilt:

(B):  $\overline{DE} = \overline{AD} + \overline{BE}$ .

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

[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“ die Abschnitte II. und IVa.]

2) Über ein Viereck ABCD ist bekannt:

(a) ABCD ist ein Quadrat.

(b) Über der Seite  $\overline{AB}$  von ABCD ist ein gleichseitiges Dreieck ABE so konstruiert, dass der Punkt E im Inneren von ABCD liegt.

Ermittle die Größen der Innenwinkel des Dreieck CDE.

Stelle die Lösung in Form eines Lösungsschemas dar. (6 P)

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

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

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

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

4) Von fünf Schulfreundinnen mit den Namen Anne, Beate, Corinna, Doris und Elisabeth ist bekannt, dass jede genau zwei der folgenden Kurse besucht: Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Informatik. Dabei nehmen an jedem dieser Kurse genau zwei der genannten Schülerinnen teil. Weiterhin ist bekannt:

(a) Anne und Doris besuchen zusammen den Kurs Biologie.

(b) Beate hat mit Anne und Elisabeth keinen Kurs gemeinsam.

(c) Von den beiden Schülerinnen, die mit Corinna zusammen einen Kurs besuchen, nimmt die eine noch am Kurs Mathematik, die andere am Kurs Informatik teil.

(d) Elisabeth nimmt an den Kursen Informatik und Physik teil.

Ermittle aus diesen Angaben, welche Kurse die genannten Schülerinnen besuchen.

Stelle die Lösung in Form eines Lösungsschemas dar. (6 P)

[Lies dazu im Arbeitsmaterial den Abschnitt 1.5. Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) und in „Regeln“ auf S. 13 die Regeln (1), (2.1), (3.2) und (2.2).]

5) Ein mit konstanter Geschwindigkeit  $v_1$  fahrender LKW wird 1 h 25 min nach Fahrtbeginn von einem mit konstanter Geschwindigkeit  $v_2$  fahrenden PKW eingeholt, der 30 min später vom gleichen Ort abfuhr, aber eine um 25 km/h höhere Geschwindigkeit hatte als der LKW.

a) Berechne  $v_1$  und  $v_2$ . (4 P)

b) Welche Länge  $s$  hat die von beiden Fahrzeugen bis zum Überholpunkt durchfahrene Wegstrecke?

(2 P)

[Lies dazu in „Regeln“ auf S.16 die Regeln (1) und (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 verwendest.

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

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 1 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. 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!

Solltest du zu den Teilnehmern des *Spezialistenlagers* gehören, das in der 1. Woche der Sommerferien nach Klasse 7 stattfindet, dann kannst du auch dort entsprechende Fragen stellen und wirst weitere Erläuterungen zur Arbeit mit diesem Material erhalten.

Wir wünschen dir viel Freude und Erfolg bei der Arbeit!

**Letzter Einsendetermin: Sonntag, 6. November 2022**