

# KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

A u f g a b e n

Klasse 7

2023/24

Serie 3

---

## Aufgabe 1

Konstruiere alle (bis auf Kongruenz verschiedenen) Dreiecke ABC, die folgende Bedingungen erfüllen:

- 1)  $\overline{AC} = b = 5 \text{ cm}$
- 2)  $\overline{CH} = h_c = 4 \text{ cm}$
- 3)  $\overline{BS} = s_b = 6 \text{ cm}$
- 4)  $\overline{CH}$  ist die Höhe im Dreieck ABC
- 5)  $\overline{BS}$  ist die Seitenhalbierende im Dreieck ABC

a) Gib eine Konstruktionsbeschreibung an und stelle fest, ob durch die gegebenen Stücke das Dreieck bis auf Kongruenz eindeutig bestimmt ist. Fertige außerdem eine Konstruktionszeichnung an. (4 Punkte)

b) Beweise folgenden Satz: „Wenn das Dreieck ABC wie beschrieben konstruiert wurde, dann erfüllt es in jedem Fall die gegebenen Bedingungen.“ (Existenznachweis)  
Stelle die Lösung so dar, wie dies auf Seite 12 des Arbeitsmaterials unter II) und III) gezeigt wird. (3 Punkte)

[Hinweis: Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 2.1. (Konstruktionsaufgaben) und in „Regeln“ auf den Seiten 9 -10 die Regeln (1), (3.1), (2.1) und (2.2)]

## Aufgabe 2

Unter „Primzahldrillingen“ verstehen wir drei Primzahlen, die sich in der Form  $p$ ,  $p+2$ ,  $p+4$  darstellen lassen.

Beweise, dass es genau eine Zahl  $p$  gibt, für die  $p$ ,  $p+2$  und  $p+4$  „Primzahldrillinge“ sind. (6 Punkte)

[Hinweis: Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 3.3. (Das Rechnen mit Kongruenzen) und wiederhole den Abschnitt 3.2. (Teilbarkeitslehre)]

## Aufgabe 3

In einem Quadrat ABCD seien die Punkte P, Q, R und S die Mittelpunkte der Seiten  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  bzw.  $\overline{AD}$ . Die Geraden AR, BS, CP und DQ schneiden einander in den Eckpunkten eines Vierecks KLMN.

Beweise, dass der Inhalt der Fläche KLMN ein Fünftel des Flächeninhalts des gegebenen Quadrats ABCD beträgt. Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar. (6 Punkte)

[Hinweis: Lies dazu in „Sätze“ die Abschnitte II (Winkel), IVb (Winkel und Seiten im Dreieck) und IVc (Kongruenz von Dreiecken)]

#### **Aufgabe 4**

Ermittle zu jeder natürlichen Zahl  $n > 0$  die (in Abhängigkeit von  $n$  angegebene) Anzahl aller derjenigen natürlichen Zahlen, die Teiler der Zahl  $2^n$  sind. (5 Punkte)

#### **Aufgabe 5**

Ein Feuerlöschteich enthält  $135 \text{ m}^3$  Wasser. Bei einem Einsatz entnimmt eine Motorspritze  $750 \text{ l/min}$ .

Wann ist der Teich leergepumpt, wenn 30 min nach der ersten Motorspritze noch eine zweite mit der Leistung von  $500 \text{ l/min}$  zusätzlich eingesetzt wird und die erste Pumpe zwischen- durch einmal 10 min ausfällt?

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

[Hinweis: Lies dazu in „Regeln“ auf S.16 die Regeln (1), (2.1), (2.2) und (3)]

---

#### **Erinnerung**

Das zweite Präsenztreffen findet am Samstag, den 20.01.2024, von zehn bis zwölf Uhr statt. Wir treffen uns 9:45 Uhr am Leibniz-Denkmal im Innenhof des Campus der Universität Leipzig, um dann gemeinsam zum Seminarraum zu gehen.

#### **Bemerkungen**

Ihr erhaltet nun auch Beispiellösungen für die zweite Aufgabenserie. Damit könnt ihr eure eigenen Lösungen vergleichen oder Inspirationen für die folgenden Aufgabenserien sammeln. Die Beispiellösungen dienen nur als Orientierung. Es gibt also auch andere Lösungsmöglichkeiten, die richtig wären und nicht dargestellt sind. Wenn ihr eine andere Idee hattet, die nicht in den Beispiellösungen ist, heißt es nicht, dass diese falsch war.

Zudem erhaltet ihr mit diesem Brief die Korrektur der zweiten Aufgabenserie (falls ihr diese abgegeben habt). Wenn ihr die zweite Serie an mich gesendet habt und keine Rückmeldung erhaltet, meldet euch gern bei mir – vielleicht ist der Brief dann nicht angekommen.

---

Ich wünsche dir viel Freude und Erfolg bei der Arbeit!

Außerdem fröhliche Weihnachten und einen guten Rutsch ins neue Jahr :)

#### **Letzter Einsendetermin: Freitag, der 05.01.2024**

Die Lösungen bitte senden an: Franziska Wolf  
Rilkestraße 98  
04416 Markkleeberg

Bei Fragen gern per E-Mail an mich wenden: [franziska.wolf03@gmail.com](mailto:franziska.wolf03@gmail.com)