

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2006/7

Klasse 7, Serie 3

Aufgabe 1 Konstruiere ein Dreieck ABC , das die folgenden Bedingungen erfüllt.

(a) $\overline{AC} = b = 5 \text{ cm}$,

(b) $\overline{CH} = h_c = 4 \text{ cm}$,

(c) $\overline{BS} = s_b = 6 \text{ cm}$,

Dabei ist \overline{CH} die Höhe von C auf AB und \overline{BS} ist die von B ausgehende Seitenhalbierende.

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

b) Beweise, dass das nach deiner Konstruktionsbeschreibung konstruierte Dreieck ABC tatsächlich die oben genannten Bedingungen (a), (b) und (c) erfüllt.

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

Aufgabe 2 Unter einem *Primzahltrilling* verstehen wir drei Primzahlen der Form p , $p + 2$ und $p + 4$.

Beweise, dass es genau ein Primzahltrilling gibt und gib diesen an.

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{BS} , \overline{CD} bzw. \overline{AD} . Die Geraden AR , BS , CP und DQ schneiden einander in den Eckpunkten eines Vierecks $KLMN$.

Beweise, dass der Flächeninhalt vom Viereck $KLMN$ ein Fünftel des Flächeninhalts des gegebenen Quadrates $ABCD$ beträgt.

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 Anzahl aller natürlichen Zahlen, die ein Teiler der Zahl 2^n sind.

Aufgabe 5 Ein Feuerlöschteich enthalte 135 m^3 Wasser. Bei einem Einsatz entnimmt eine Motorspritze 750 l/min .

wann ist der Teich leer gepumpt, wenn 30 min nach der ersten Motorspritze noch eine zweite mit der Leistung von 500l/min zusätzlich eingesetzt wird und die erste Pumpe zwischen-
durch mal 10 min ausfällt.

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