

KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2016/17

Serie 3

1) Zu konstruieren sind alle (bis auf Kongruenz verschiedene) Dreiecke ABC, die folgende Bedingungen erfüllen:

(a) $\overline{AB} = c = 6 \text{ cm}$;

(b) $\sphericalangle CBA = \beta = 60^\circ$;

(c) \overline{AW} ist Winkelhalbierende des Winkels $\sphericalangle BAC$, $W \in \overline{BC}$;

(d) $\overline{AW} = w = 5,5 \text{ cm}$.

a) Gib eine Konstruktionsbeschreibung an. (3 P)

b) Fertige eine Konstruktionszeichnung an. (1 P)

c) Beweise: Wenn ein Dreieck wie beschrieben konstruiert wurde, dann erfüllt es die gegebenen Bedingungen (Existenznachweis). (3 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 2.1. (Konstruktionsaufgaben) sowie in „Regeln“ auf S.9/10 die Regeln (1), (3.1), (2.1).]

2) Ermittle alle Paare $(x; y)$ aus natürlichen Zahlen, die folgende Bedingungen erfüllen:

(a) $x < y$;

(b) $x + y = 192$;

(c) $\text{ggT}(x;y) = 24$. (6 P)

[Wiederhole dazu im „Arbeitsmaterial“ die Abschnitte 1.3. (Aussageformen und Mengen) und 1.5. (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) sowie in „Regeln“ auf S.12 die Regeln (3.1) und (3.2).]

3) In einem Dreieck ABC mit $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ schneide ein vom Punkt A ausgehender Strahl die Höhe $\overline{CH_c}$ im Punkt D und die Seite \overline{BC} im Punkt E.

a) Beweise folgenden Satz:

Wenn der Strahl \overline{AE} die Winkelhalbierende des Winkels BAC ist, dann ist das

Dreieck DEC gleichschenkelig mit der Basis \overline{DE} . (3 P)

b) Bilde die Umkehrung dieses Satzes und beweise diese Umkehrung. (3 P)

Stelle die Beweise in Form eines Beweisschemas dar.

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.2.2. (Das Umkehren von Sätzen), wiederhole den Abschnitt 1.4. (Das Beweisen von Sätzen) und lies in „Sätze“ die Abschnitte II (Winkel), IVa (Gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke) und IVb (Winkel und Seiten im Dreieck).]

4) Sei s die Summe aller dreistelligen Zahlen, die

a) jede der Ziffern a, b, c genau einmal enthalten; (3 P)

b) nur aus den Ziffern a, b und/oder c bestehen. (3 P)

Drücke jeweils diese Summe s durch den Term $(a + b + c)$ aus, wobei vorausgesetzt wird, dass $a \neq b$, $a \neq c$, $b \neq c$ und $a, b, c \neq 0$ gilt.

5) In einem Haus wohnen die Mietparteien Albrecht, Becker, Conrad, Dietrich, Ermler, Fritsche, Geißler, Hamann, Ilgner, Kästner, Lorenz, Männig, Nolte, Oswald, Richter und Petzold. In jedem Stockwerk wohnen genau zwei Mietparteien. Außer den Genannten gibt es keine weiteren Mieter. Keine der Wohnungen steht leer.

Außerdem ist folgendes bekannt:

(1) Albrechts wohnen zwei Stockwerke tiefer als Beckers.

(2) Beckers wohnen sechs Stockwerke höher als Conrads.

(3) Familie Fritsche wohnt mit Familie Geißler im selben Stockwerk.

(4) Familie Männig wohnt vier Stockwerke höher als Familie Nolte und zwei Stockwerke tiefer als Familie Fritsche.

(5) Familie Oswald wohnt ein Stockwerk über Familie Nolte.

(6) Familie Petzold wohnt fünf Stockwerke unter Familie Geißler.

Weise nach, dass sich aus diesen Angaben die folgenden Fragen eindeutig beantworten lassen. Gib die betreffenden Antworten an.

a) Wie viele Stockwerke hat dieses Haus?

b) Welche Familie wohnt mit Familie Petzold im selben Stockwerk?

c) Im wievielten Stockwerk wohnt Familie Albrecht?

(5 P)

Letzter Einsendetermin: