

KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2016/17

Serie 4

2) Zu konstruieren sind alle Vierecke $ABCD$, die folgende Bedingungen erfüllen:

(a) $\overline{AB} = a = 8 \text{ cm}$;

(b) $\overline{CD} = c = 3 \text{ cm}$;

(c) $\overline{AC} = e = 7 \text{ cm}$;

(d) $\overline{BD} = f = 6 \text{ cm}$;

(e) $ABCD$ ist ein Trapez mit $AB \parallel CD$.

a) Beschreibe eine Konstruktion und fertige eine Konstruktionszeichnung an.

b) Beweise: Wenn ein Viereck $ABCD$ die Bedingungen (a) bis (e) erfüllt, dann lässt es sich wie beschrieben konstruieren. (Einzigkeitsnachweis)

Stelle die Lösung so dar, wie dies auf Seite 12 des Arbeitsmaterials unter II) und I) gezeigt wird. (7 P)

[Wiederhole im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 2.1 (Konstruktionsaufgaben); lies in „Regeln“ auf S.7 zur „Methode der Hilfselemente“ die Regeln (2.1) und (2.2). Man kann auf der Geraden AB einen Hilfspunkt E so wählen, dass ein konstruierbares Hilfsdreieck AEC und ein nützliches Hilfsviereck $BECD$ entsteht.]

2) Gegeben seien drei ganze Zahlen a, b, c , die bei Division durch 14 den Rest 1, 3 bzw. 5 lassen.

Beweise, dass unter diesen Voraussetzungen die Summe s der Quadrate dieser Zahlen stets durch 7 teilbar ist. (5 P)

Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar (siehe „Arbeitsmaterial“, S. 8).

[Lies dazu im "Arbeitsmaterial" den Abschnitt 3.3. (Das Rechnen mit Kongruenzen) und in "Regeln" auf S.8 die Regeln (1), (5), (2.1), (2.2).]

3)

a) Beweise: Wenn $ABCD$ ein Parallelogramm ist und M der Schnittpunkt seiner Diagonalen ist, dann sind die vier Teildreiecke ABM , BCM , CDM und DAM inhaltsgleich. (3 P)

Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar.

b) Bilde zu diesem Satz (S) mit zwei Voraussetzungen die Umkehrungen (U), (U_1) und (U_2) und äußere Vermutungen über deren Wahrheitswert. Wenn eine dieser Umkehrungen eine falsche Aussage ist, dann ist sie durch ein Gegenbeispiel zu widerlegen. (3 P)

[Lies dazu im "Arbeitsmaterial" den Abschnitt 1.2.2. (Das Umkehren von Sätzen).
Informiere dich über die Inhaltsformel für Dreiecke. Lies in "Sätze" den Abschnitt V.
(Vierecke).]

4) Ermittle die Menge aller natürlichen Zahlen z , die folgende Bedingungen erfüllen:

- (a) $0 < z < 10000$;
- (b) z ist ein Vielfaches von $\text{ggT}(2737; 8568)$;
- (c) $8|(z - 5)$;
- (d) 3 und 5 sind keine Teiler von z . (6 P)

Stelle den Einzigkeitsnachweis in Form eines Beweisschemas dar.

[Lies dazu im "Arbeitsmaterial" die Abschnitte 1.3. (Aussageformen und Mengen)
und 1.5. (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) sowie in "Regeln" auf S.12 die Re-
geln (1), (3.1), (3.2).]

5) Gerd will von Adorf nach dem 30 km entfernten Emsleben gelangen. Zunächst geht er mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von 5 km/h zu Fuß. Nach einer gewissen Zeit wird er von Ralph mit dem Moped mitgenommen, und die beiden legen den Rest des Weges mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von 40 km/h zurück. Gerd war insgesamt 1,5 Stunden unterwegs.

Wie viel Kilometer hat Gerd zu Fuß zurückgelegt? (6 P)

[Lies dazu in "Regeln" auf S.16 die Regeln (1) und (3).]

Letzter Einsendetermin: