

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2007/8

Klasse 7, Serie 4

Aufgabe 1 Zu konstruieren sind alle (untereinander nicht kongruenten) Vierecke $ABCD$, die die folgenden Bedingungen erfüllen:

- (a) $ABCD$ ist ein Drachenviereck mit der Symmetrieachse AC .
- (b) $|\overline{AC}| = f = 7 \text{ cm}$.
- (c) $|\overline{AB}| + |\overline{BC}| = s = a + b = 10 \text{ cm}$.
- (d) $|\angle BAD| = \alpha = 60^\circ$.

- a) Gib eine Konstruktionsbeschreibung an!
- b) Fertige eine Konstruktionszeichnung an!
- c) Beweise: Es gibt (bis auf Kongruenz) höchstens ein Viereck, das die obigen Bedingungen erfüllt.

Hinweis. Wiederhole im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 2.1 (Konstruktionsaufgaben) sowie in „Regeln“ auf den Seiten 9 und 10 die Regeln (1), (3.1) und (2.1).

Aufgabe 2 Gegeben seien drei ganze Zahlen a , b und c , die bei der Division durch 14 die Reste 1, 3 bzw. 5 lassen.

Beweise, dass die Summe s der Quadrate dieser drei Zahlen stets durch 7 teilbar ist.

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ die Abschnitte 3.3 (Das Rechnen mit Kongruenzen) und in „Regeln“ auf S. 8 die Regeln (1), (5), (2.1) und (2.2).

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

b) Bilde zu diesem Satz (S) mit zwei Voraussetzungen die Umkehrungen (U), (U₁) und (U₂) und äußere Vermutungen über deren Wahrheitswert! Wenn eine dieser Umkehrungen eine falsche Aussage ist, dann ist sie durch ein Gegenbeispiel zu widerlegen.

Hinweis. 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).

Aufgabe 4 Ermittle alle natürlichen Zahlen z , die die folgenden Bedingungen erfüllen:

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

Hinweis. 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 Regeln (1), (3.1) und (3.2)

Aufgabe 5 Gerd will von Adorf nach dem 30 km entfernten Emsleben gelangen. Zunächst geht er mit gleichmäßiger 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 viele Kilometer hat Gerd zu Fuß zurück gelegt?

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

Letzter Einsendetermin: 7. März 2008