

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2008/9

Klasse 7, Serie 1

Aufgabe 1 In einem gleichschenkligen Dreieck ABC mit der Basis \overline{AB} mögen sich die Winkelhalbierende des Innenwinkels bei A und die Winkelhalbierende des Außenwinkels bei C in einem Punkt S schneiden

Beweise, dass dann stets $\overline{AC} = \overline{CS}$ gilt.

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.4. (Das Beweisen von Sätzen), in „Regeln“ auf S. 6 die Regeln (1), (2.1) und (2.2) sowie in „Sätze“ die Abschnitte II (Winkel) und IVa (Gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke).

Aufgabe 2 Gegeben sei ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit den Schenkeln $\overline{AC} = \overline{BC}$. Ferner sei D ein Punkt auf der Strecke \overline{AB} und E ein Punkt auf der Strecke \overline{AC} , sodass gilt: $\angle ACD$ ist so groß wie der Außenwinkel bei C und $\overline{AD} = \overline{AE}$.

- Ermittle die Größe des Winkels $\angle AED$, wenn gilt $\angle DCB = 80^\circ$.
- Ermittle die Größe des Winkels $\angle AED$, wenn gilt $\angle DCB = 40^\circ$.
- Wie groß muss $\angle DCB$ gewählt werden, damit gilt $\angle DCB = \angle AED$?

Hinweis. Lies dazu in „Regeln“ auf S. 7 die Regeln (1), (2.1) und (2.2).

Aufgabe 3 Gegeben seien zwei natürliche Zahlen x und y , die bei der Division durch 20 die Reste 2 bzw. 4 lassen.

Beweise, dass die Summe der Quadrate dieser beiden Zahlen stets durch 10 teilbar ist.

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ aus dem Abschnitt 3.1 den Teil „Grundgleichung der Zahlentheorie“ sowie in „Regeln“ auf Seite 11 die Regeln (1), (2.1) und (2.2).

Aufgabe 4 Fritz, Hans, Ulrich und Werner sind Schüler verschiedener Klassenstufen, und zwar der Klassen 5, 6, 7 und 8. Sie gingen Pilze sammeln. Folgendes ist bekannt:

- Der Schüler der Klasse 5 und außer ihm noch Ulrich fanden je 8 Steinpilze; der Schüler der Klasse 7 fand keinen einzigen Steinpilz.
- Fritz, Hans und außer ihnen der Schüler der Klasse 6 fanden viele Rotkappen.
- Drei Schüler, nämlich der Schüler aus Klasse 8, der Schüler aus Klasse 7 und Hans lachten über den vierten Schüler, nämlich Werner, der einen Fliegenpilz mitgebracht hatte.

a) Untersuche, ob sich aus diesen Angaben eindeutig ableiten lässt, welcher Schüler in welche Klasse geht; ist dies der Fall, dann gib diese Zuordnung an.

b) Ersetze in Angabe (3) den Namen „Werner“ durch den Namen „Ulrich“ und führe dieselbe Untersuchung durch.

c) Füge den drei Angaben (1), (2) und (3) noch die folgende Angabe hinzu:

(4) Hans und der Schüler aus der Klasse 5 gingen gemeinsam nach Hause.

Führe auch hier die geforderte Untersuchung durch.

Hinweis. Lies dazu in „Regeln“ Auf Seite 13 die Regeln (1) und (2.2).

Aufgabe 5 a) Schon vor 4000 Jahren verwendete man Bronze, eine Legierung aus 17 Massenanteilen Kupfer und 3 Massenanteilen Zinn.

Wie viel Bronze kann man aus 5 kg Zinn höchstens herstellen?

b) Es werden 250 g Wasser mit 2,5% Salzgehalt und 750 g Wasser mit 7,5% Salzgehalt zusammengeschüttet.

Welchen Salzgehalt hat die Mischung?

c) In einem Bienenvolk grassiert eine Seuche, der jeden Tag 20% der noch lebenden Bienen zum Opfer fallen.

Nach wie vielen Tagen ist das Bienenvolk, das am Anfang 50000 Bienen zählte, halbiert?